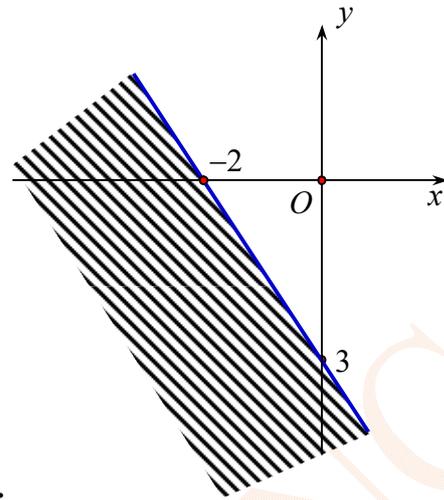
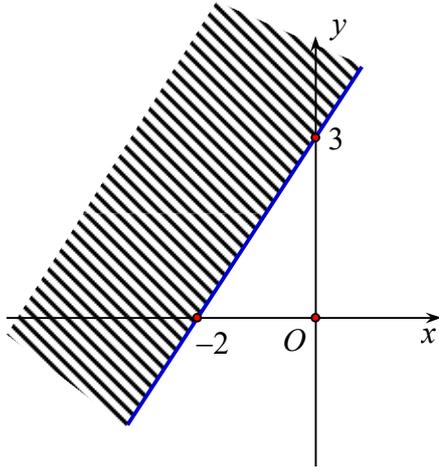


ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

**TUYỂN TẬP 26 ĐỀ
ÔN TẬP HỌC KÌ I**

**TOÁN 10 (SÁCH CTST)
CÓ ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT**

NEW



- C. D.
- Câu 8.** Cho góc α tù. Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?
 A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\cot \alpha > 0$. D. $\tan \alpha < 0$.
- Câu 9.** Trong tam giác ABC , hệ thức nào sau đây **đúng**?
 A. $\frac{c}{\sin B} = 2R$. B. $\frac{b}{\sin C} = 2R$. C. $\frac{b}{\sin B} = 2R$. D. $\frac{a}{\sin A} = R$.
- Câu 10.** Cho tam giác ABC có diện tích bằng 6 và chu vi bằng 12. Bán kính r của đường tròn nội tiếp tam giác ABC là?
 A. $r = \frac{1}{2}$. B. $r = 1$. C. $r = 3$. D. $r = 2$.
- Câu 11.** Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $\overline{AD} = \overline{BC}$. B. $\overline{AB} = \overline{AC}$. C. $\overline{AC} = \overline{DB}$. D. $\overline{AB} = \overline{CD}$.
- Câu 12.** Cho hình vuông $ABCD$ với O là giao điểm của hai đường chéo. Khẳng định nào sau đây là sai?
 A. $\overline{AO} = \overline{OC}$. B. $\overline{DO} = \overline{OB}$. C. $\overline{CD} = \overline{AB}$. D. $\overline{AD} = \overline{BC}$.
- Câu 13.** Cho 3 điểm M, N, P phân biệt. Khi đó $\overline{MN} + \overline{NP}$ bằng
 A. \overline{PM} . B. \overline{MP} . C. \overline{NP} . D. \overline{PN} .
- Câu 14.** Cho ba điểm bất kỳ A, B, C . Kết quả của phép toán $\overline{BA} - \overline{BC}$ bằng
 A. \overline{AC} . B. \overline{BC} . C. \overline{CA} . D. \overline{CB} .
- Câu 15.** Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $\hat{A} = 60^\circ$. Độ dài của vectơ $\overline{BA} + \overline{BC}$ bằng
 A. $\frac{a}{2}$. B. $2a$. C. $a\sqrt{2}$. D. a .
- Câu 16.** Cho tam giác ABC , trung tuyến từ đỉnh A cắt BC tại M . Khẳng định nào sau đây là đúng?
 A. $\overline{MB} = \overline{MC}$. B. $\overline{MB} = \frac{1}{2}\overline{BC}$. C. $\overline{BC} = 2\overline{MB}$. D. $\overline{BC} = 2\overline{MC}$.
- Câu 17.** Cho 3 điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overline{AB} = -2\overline{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?
 A. $\overline{BC} = -3\overline{AC}$. B. $\overline{BC} = -2\overline{AC}$. C. $\overline{BA} = 2\overline{CA}$. D. $\overline{BC} = 3\overline{AC}$.
- Câu 18.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ của vectơ $\vec{i} + 2\vec{j}$ là
 A. $(2; 1)$. B. $(-2; 1)$. C. $(1; 2)$. D. $(1; -2)$
- Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1; 4)$ và $B(3; 5)$. Khi đó:
 A. $\overline{AB} = (-2; -1)$. B. $\overline{BA} = (1; 2)$. C. $\overline{AB} = (2; 1)$. D. $\overline{BA} = (2; 1)$.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$. Vectơ nào dưới đây cùng phương với vectơ \vec{u} ?

A. $\vec{a} = (-4; 6)$. B. $\vec{b} = (2; 3)$. C. $\vec{c} = (-3; 2)$. D. $\vec{d} = (4; 6)$.

Câu 21. Ba vectơ lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 và \vec{F}_3 cùng tác động vào một điểm M (giá của ba vectơ lực này cùng nằm trên một mặt phẳng), biết rằng trong quá trình lực tác dụng điểm M luôn đứng yên. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$. B. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$. C. $|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = |\vec{F}_2|$. D. $\vec{F}_3 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_1$.

Câu 22. Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} khác vectơ-không thỏa mãn $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Khi đó góc giữa hai vectơ \vec{a}, \vec{b} bằng:

A. $(\vec{a}; \vec{b}) = 45^\circ$. B. $(\vec{a}; \vec{b}) = 0^\circ$. C. $(\vec{a}; \vec{b}) = 180^\circ$. D. $(\vec{a}; \vec{b}) = 90^\circ$.

Câu 23. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Câu 24. Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 2. Tính $\overline{AB \cdot AD}$.

A. $\overline{AB \cdot AD} = 0$. B. $\overline{AB \cdot AD} = 4$. C. $\overline{AB \cdot AD} = \vec{0}$. D. $\overline{AB \cdot AD} = -4$.

Câu 25. Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$, điều đó có nghĩa là

- A. Chiều dài cây cầu được kéo dài $0,2m$.
 B. Chiều dài cây cầu là $154m$.
 C. Chiều dài cây cầu nằm trong khoảng từ $150m$ đến $152m$.
 D. Chiều dài cây cầu nằm trong khoảng từ $151,8m$ đến $152,2m$.

Câu 26. Cho số gần đúng $a = 0,20325$ với độ chính xác $d = 0,002$. Số quy tròn của số a là:

A. 0,203. B. 0,20. C. 0,21. D. 0,204.

Câu 27. Điểm kiểm tra môn Toán của 10 học sinh được cho như sau 6; 7; 7; 6; 7; 8; 8; 7; 9; 9. Số trung vị của mẫu số liệu trên là

A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 28. Mẫu số liệu cho biết cân nặng (đơn vị kg) của các học sinh Tổ 1 lớp 10B như sau: 45; 46; 42; 50; 38; 42; 44; 42; 40; 60. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là ?

A. 38. B. 20. C. 42. D. 22.

Câu 29. Có 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi cấp huyện bộ môn Tin học (thang điểm là 20). Kết quả thống kê như sau

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Số học sinh	2	1	3	5	8	13	18	24	14	10	2

Hãy tính điểm trung bình của các học sinh đã dự thi.

A. 15,17. B. 14,94. C. 15,52. D. 15,23.

Câu 30. Thống kê số liệu điểm kiểm tra môn giữa kì 1 môn Toán năm 2022, thầy giáo thu được kết quả như bảng sau. Hỏi điểm trung bình mỗi học sinh bằng bao nhiêu?

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	3	6	7	7	8	5	2

A. 6,7. B. 7. C. 6,5. D. 7,05.

Câu 31. Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê sau:

10	20	3	1	3	4	7	4	9
----	----	---	---	---	---	---	---	---

A. $R = 17$. B. $R = 19$. C. $R = 21$. D. $R = 18$.

Câu 32. Cho mẫu số liệu về điểm làm bài thi khảo sát môn Toán học kì 1 của tổ 1 lớp 10C năm học 2023 – 2024, như sau:

Tên	An	Bình	Chi	Hà	Hùng	Hoa	Lan	Linh	Nam	Quý	Lộc
-----	----	------	-----	----	------	-----	-----	------	-----	-----	-----

Điểm	5	7	10	7	6	4	5	7	6	9	8
------	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê trên.

- A. 6. B. 10. C. 6,9. D. 4.

Câu 33. Cho bảng phân bố tần số tuổi của 165 đoàn viên thanh niên.

Tuổi	18	19	20	21	22	Cộng
Tần số	38	37	35	30	25	165

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu thống kê trên.

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 5.

Câu 34. Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu 28; 24; 17; 21; 24; 11; 28; 31; 16.

- A. $\Delta_Q = 12$. B. $\Delta_Q = 11,5$. C. $\Delta_Q = 12,5$. D. $\Delta_Q = 11$.

Câu 35. Nhiệt độ của thành phố Vinh ghi nhận trong 10 ngày qua lần lượt là:

24 21 30 34 28 35 33 36 25 27

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng:

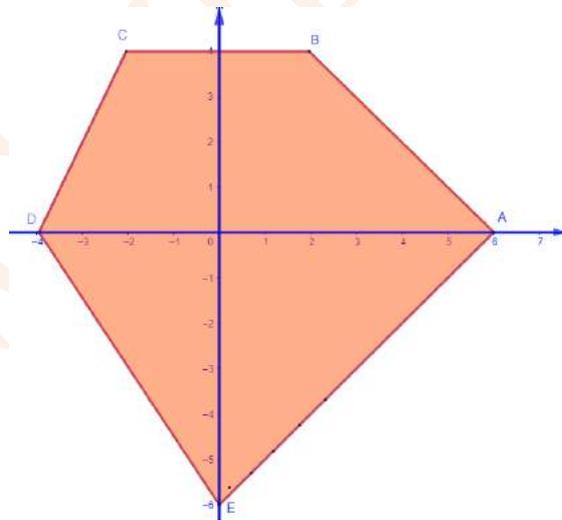
- A. $\Delta_Q = 12$. B. $\Delta_Q = 11$. C. $\Delta_Q = 13$ D. $\Delta_Q = 9$.

II. PHẦN TỰ LUẬN

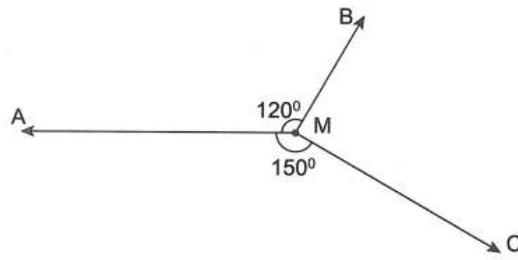
Câu 1: Cho hai tập hợp $A = \{x \in R \mid |x+3| > 2\}$, tập hợp $B = \{x \in R \mid |x-1| \leq 3\}$. Hãy xác định tập hợp $A \cap B$.

Câu 2: Cho tam giác ABC đều cạnh $4a$, có AH là đường cao. Tính độ dài $\overline{AC} + \overline{AH}$ bằng

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , cho ngũ giác $ABCDE$ với $A(6;0)$, $B(2;4)$, $C(-2;4)$, $D(-4;0)$ và $E(0;-6)$, (tham khảo hình vẽ). Số giá trị nguyên của m sao cho điểm $M(m; m+4)$ nằm trên hình ngũ giác $ABCDE$, tính cả năm cạnh AB, BC, CD, DE, EA là.



Câu 4: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \overline{MA}$, $\vec{F}_2 = \overline{MB}$, $\vec{F}_3 = \overline{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên như hình vẽ. Biết cường độ của lực \vec{F}_1 là $100N$, $\widehat{AMB} = 120^\circ$, $\widehat{AMC} = 150^\circ$. Tìm cường độ của lực \vec{F}_2, \vec{F}_3 .



GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Hãy đi nhanh lên!
 b) Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.
 c) $5 + 7 + 4 = 15$.
 d) $x > 3$.

A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.

Lời giải

Chọn C

Câu a) không phải là mệnh đề.

Câu b) Là mệnh đề đúng.

Câu c) Là mệnh đề sai.

Câu d) là mệnh đề chứa biến.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2024 > 0$ " là

- A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2024 < 0$. B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2024 \leq 0$.
 C. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2024 < 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2024 \leq 0$.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2024 > 0$ " là mệnh đề
 $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2024 \leq 0$.

Câu 3. Cho tập $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 4x - 5 = 0\}$. Hãy chọn kết quả đúng?

- A. $S = \{1; 5\}$. B. $S = \{-1; 5\}$. C. $S = \{1; -5\}$. D. $S = \{1\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $x^2 + 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -5 \end{cases}$.

Vậy $S = \{1; -5\}$.

Câu 4. Cho tập hợp $A = (3; 5]$. Khi đó $\mathbb{R} \setminus A$ là

- A. $(-\infty; 3] \cup (5; +\infty)$. B. $(-\infty; 3) \cup (5; +\infty)$.
 C. $(3; 5)$. D. $(-\infty; 3) \cup [5; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\mathbb{R} \setminus A = \{x; x \in \mathbb{R}, x \notin A\} \Rightarrow \mathbb{R} \setminus A = (-\infty; 3] \cup (5; +\infty)$

Câu 5. Cặp số nào sau đây **không** là nghiệm của bất phương trình $5x - 2(y - 1) \leq 0$?

A. $(0;1)$.

B. $(1;3)$.

C. $(-1;1)$.

D. $(-1;0)$.

Lời giải

Chọn B

Ta thử từng cặp $(x; y)$ từ đáp án vào, nhận thấy đáp án B không thỏa vì $5 \cdot 1 - 2(3 - 1) = 1 > 0$.

Câu 6. Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $x + y + 2 \leq 0$.

B. $2x + 5y - 2 \geq 0$.

C. $2x + y + 2 \geq 0$.

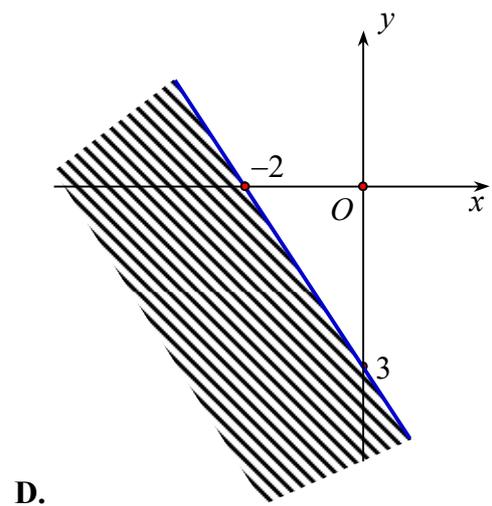
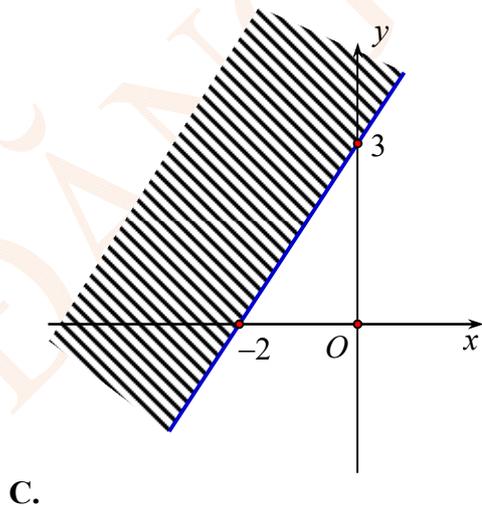
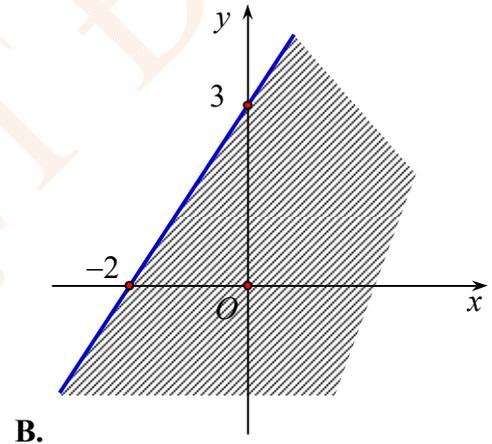
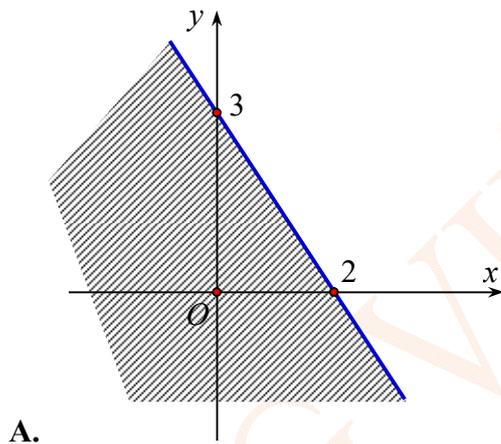
D. $x + 3y + 2 \leq 0$.

Lời giải

Chọn C

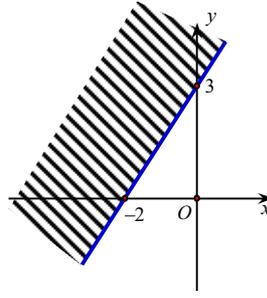
Thay tọa độ điểm $O(0;0)$ vào từng đáp án. Nhận thấy chỉ có mỗi đáp án D là thỏa ($2 \geq 0$).

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y > -6$ là



Lời giải

Chọn C



Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 3x - 2y = -6$.

Ta thấy $(0; 0)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng bờ (d) chứa điểm $(0; 0)$.

Câu 8: Cho góc α tù. Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\cot \alpha > 0$. **D. $\tan \alpha < 0$.**

Lời giải

Chọn D

Với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thì $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0, \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0$.

Câu 9: Trong tam giác ABC , hệ thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\frac{c}{\sin B} = 2R$. B. $\frac{b}{\sin C} = 2R$. **C. $\frac{b}{\sin B} = 2R$.** D. $\frac{a}{\sin A} = R$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

Câu 10. Cho tam giác ABC có diện tích bằng 6 và chu vi bằng 12. Bán kính r của đường tròn nội tiếp tam giác ABC là?

- A. $r = \frac{1}{2}$. **B. $r = 1$.** C. $r = 3$. D. $r = 2$.

Lời giải

Ta có $p = 12 : 2 = 6$

Ta có $S = p.r \Rightarrow r = \frac{S}{p} = 1$.

Câu 11. Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overline{AD} = \overline{BC}$.** B. $\overline{AB} = \overline{AC}$. C. $\overline{AC} = \overline{DB}$. D. $\overline{AB} = \overline{CD}$.

Lời giải

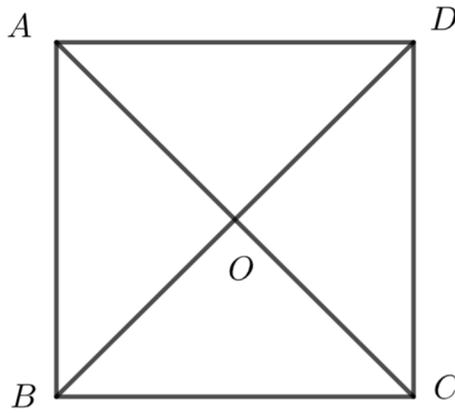
Do $ABCD$ là hình bình hành nên: $AD = BC$.

Mặt khác: $\overline{AB}, \overline{BC}$ là hai vectơ cùng hướng với nhau, suy ra: $\overline{AB} = \overline{BC}$.

Câu 12. Cho hình vuông $ABCD$ với O là giao điểm của hai đường chéo. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\overline{AO} = \overline{OC}$. B. $\overline{DO} = \overline{OB}$. **C. $\overline{CD} = \overline{AB}$.** D. $\overline{AD} = \overline{BC}$.

Lời giải



Do $ABCD$ là hình vuông nên $AB = CD$

Ta có: $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ là hai vectơ ngược hướng với nhau. Do đó $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ là hai vectơ đối nhau.

Nên $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{CD}$.

Câu 13. Cho 3 điểm M, N, P phân biệt. Khi đó $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP}$ bằng

A. \overrightarrow{PM} .

B. \overrightarrow{MP} .

C. \overrightarrow{NP} .

D. \overrightarrow{PN} .

Lời giải

Fb tác giả: Nguyễn Khắc Sâm

Theo quy tắc cộng véc-tơ ta có: $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} = \overrightarrow{MP}$

Câu 14. Cho ba điểm bất kỳ A, B, C . Kết quả của phép toán $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC}$ bằng

A. \overrightarrow{AC} .

B. \overrightarrow{BC} .

C. \overrightarrow{CA} .

D. \overrightarrow{CB} .

Lời giải

Áp dụng quy tắc trừ ta có: $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.

Câu 15. Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $\hat{A} = 60^\circ$. Độ dài của vectơ

$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

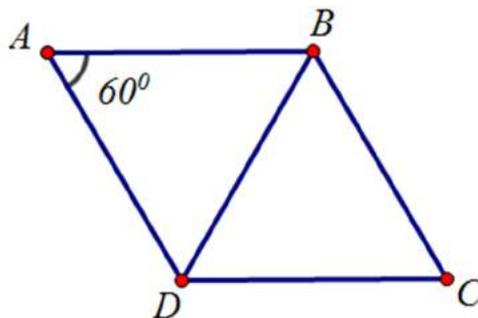
A. $\frac{a}{2}$.

B. $2a$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. a .

Lời giải



Do $ABCD$ là hình thoi nên $AB = AD = a \Rightarrow \Delta ABD$ cân tại A .

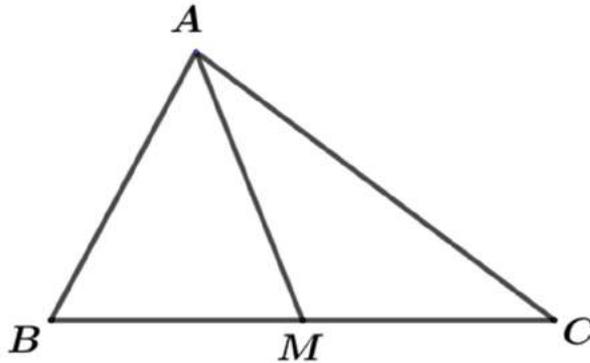
Mà $\hat{A} = 60^\circ$ nên ΔABD đều cạnh a . Suy ra $AB = AD = BD = a$.

Ta có $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{BD}| = a$.

Câu 16. Cho tam giác ABC , trung tuyến từ đỉnh A cắt BC tại M . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC}$. B. $\overrightarrow{MB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MB}$. **D. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MC}$.**

Lời giải



Vì trung tuyến từ đỉnh A cắt BC tại M nên M là trung điểm của BC .

Ta có: $BC = 2MC$ và $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{MC}$ là hai vectơ cùng hướng nên $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MC}$.

Câu 17. Cho 3 điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = -3\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{BA} = 2\overrightarrow{CA}$. **D. $\overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{AC}$.**

Lời giải



Từ đẳng thức: $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$ suy ra ba điểm A, B, C thẳng hàng; \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} ngược hướng;

$AB = 2AC$ nên $\overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{AC}$.

Câu 18. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ của vec tơ $\vec{i} + 2\vec{j}$ là

- A. $(2; 1)$. B. $(-2; 1)$. **C. $(1; 2)$.** D. $(1; -2)$

Lời giải

Theo định nghĩa ta có tọa độ của vec tơ $\vec{i} + 2\vec{j}$ là $(1; 2)$.

Câu 19: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1; 4)$ và $B(3; 5)$. Khi đó:

- A. $\overrightarrow{AB} = (-2; -1)$. B. $\overrightarrow{BA} = (1; 2)$. **C. $\overrightarrow{AB} = (2; 1)$.** D. $\overrightarrow{BA} = (2; 1)$.

Lời giải.

Chọn C

Ta có : $\overline{AB} = (2;1)$.

Câu 20: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vector $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$. Vector nào dưới đây cùng phương với vector \vec{u} ?

- A.** $\vec{a} = (-4;6)$. **B.** $\vec{b} = (2;3)$. **C.** $\vec{c} = (-3;2)$. **D.** $\vec{d} = (4;6)$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} = -2\vec{u}$ nên vector \vec{a} cùng phương với vector \vec{u} .

Câu 21: Ba vector lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 và \vec{F}_3 cùng tác động vào một điểm M (giá của ba vector lực này cùng nằm trên một mặt phẳng), biết rằng trong quá trình lực tác dụng điểm M luôn đứng yên. Khẳng định nào sau đây sai?

- A.** $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$. **B.** $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$. **C.** $|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = |\vec{F}_2|$. **D.** $\vec{F}_3 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_1$.

Lời giải

Do trong quá trình lực tác dụng điểm M luôn đứng yên nên ta có:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3.$$

Vậy khẳng định ở đáp án A là khẳng định sai.

Câu 22: Cho hai vector \vec{a}, \vec{b} khác vector-không thỏa mãn $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Khi đó góc giữa hai vector \vec{a}, \vec{b} bằng:

- A.** $(\vec{a}; \vec{b}) = 45^\circ$. **B.** $(\vec{a}; \vec{b}) = 0^\circ$. **C.** $(\vec{a}; \vec{b}) = 180^\circ$. **D.** $(\vec{a}; \vec{b}) = 90^\circ$.

Lời giải**Chọn C**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \\ \vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\vec{a}, \vec{b}) \end{cases} \Rightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1 \Leftrightarrow (\vec{a}; \vec{b}) = 180^\circ.$$

Câu 23: Cho hai vector \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vector \vec{a} và \vec{b} .

- A.** $\alpha = 30^\circ$. **B.** $\alpha = 45^\circ$. **C.** $\alpha = 60^\circ$. **D.** $\alpha = 120^\circ$.

Lời giải

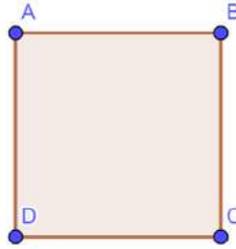
$$\text{Ta có } \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-3}{3 \cdot 2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = (\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$$

Câu 24: Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 2. Tính $\overline{AB} \cdot \overline{AD}$.

- A.** $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = 0$. **B.** $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = 4$. **C.** $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = \vec{0}$. **D.** $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = -4$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $\overline{AB} \perp \overline{AD} \Rightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AD} = 0$

Câu 25: Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$, điều đó có nghĩa là

- A. Chiều dài cây cầu được kéo dài $0,2m$.
 B. Chiều dài cây cầu là $154m$.
 C. Chiều dài cây cầu nằm trong khoảng từ $150m$ đến $152m$.
D. Chiều dài cây cầu nằm trong khoảng từ $151,8m$ đến $152,2m$.

Lời giải

Ta có $152m + 0,2m = 152,2m$ và $152m - 0,2m = 151,8m$ nên số đúng $a \in [151,8; 152,2]$.

Câu 26: Cho số gần đúng $a = 0,20325$ với độ chính xác $d = 0,002$. Số quy tròn của số a là:

- A. 0,203. **B.** 0,20. C. 0,21. D. 0,204.

Lời giải

Ta có: Hàng lớn nhất của độ chính xác $d = 0,002$ là hàng phần nghìn nên ta quy tròn số a đến hàng phần trăm. Vậy số quy tròn của số a là 0,20.

Câu 27: Điểm kiểm tra môn Toán của 10 học sinh được cho như sau 6; 7; 7; 6; 7; 8; 8; 7; 9; 9. Số trung vị của mẫu số liệu trên là

- A. 6. **B.** 7. C. 8. D. 9.

Lời giải

Ta sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm như sau: 6; 6; 7; 7; 7; 7; 8; 8; 9; 9.

Dãy số trên có tất cả 10 giá trị, 2 giá trị chính giữa bằng 7. Vậy số trung vị của mẫu số liệu trên là $(7 + 7) : 2 = 7$.

Câu 28. Mẫu số liệu cho biết cân nặng (đơn vị kg) của các học sinh Tổ 1 lớp 10B như sau: 45; 46; 42; 50; 38; 42; 44; 42; 40; 60. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là ?

- A. 38. B. 20. C. 42. **D.** 22.

Lời giải

Xét mẫu số liệu đã sắp xếp là: 38; 40; 42; 42; 42; 44; 45; 46; 50; 60.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 60 - 38 = 22$.

Câu 29. Có 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi cấp huyện bộ môn Tin học (thang điểm là 20). Kết quả thống kê như sau

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Số học sinh	2	1	3	5	8	13	18	24	14	10	2

Hãy tính điểm trung bình của các học sinh đã dự thi.

- A.** 15,17. **B.** 14,94. **C.** 15,52. **D.** 15,23.

Lời giải

Ta có: $\bar{x} = \frac{9.2 + 10.1 + 11.3 + 12.5 + 13.8 + 14.13 + 15.18 + 16.24 + 17.14 + 18.10 + 19.2}{100} \approx 15,17$

Câu 30: Thống kê số liệu điểm kiểm tra môn giữa kì 1 môn Toán năm 2022, thầy giáo thu được kết quả như bảng sau. Hỏi điểm trung bình mỗi học sinh bằng bao nhiêu?

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	3	6	7	7	8	5	2

- A.** 6,7. **B.** 7. **C.** 6,5. **D.** 7,05.

Lời giải

Số bạn học sinh là $n = 2 + 3 + 6 + 7 + 7 + 8 + 5 + 2 = 40$ (bạn)

Ta có số trung bình cộng là

$$\bar{x} = \frac{2.3 + 3.4 + 6.5 + 7.6 + 7.7 + 8.8 + 5.9 + 2.10}{40} = 6,7.$$

Câu 31: Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê sau:

10	20	3	1	3	4	7	4	9
----	----	---	---	---	---	---	---	---

- A.** $R = 17$. **B.** $R = 19$. **C.** $R = 21$. **D.** $R = 18$.

Lời giải

Xét mẫu số liệu đã sắp xếp là: 1; 3; 3; 4; 4; 7; 9; 10; 20.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = x_{\max} - x_{\min} = 20 - 1 = 19$.

Câu 32: Cho mẫu số liệu về điểm làm bài thi khảo sát môn Toán học kì 1 của tổ 1 lớp 10C năm học 2023 – 2024, như sau:

Tên	An	Bình	Chi	Hà	Hùng	Hoa	Lan	Linh	Nam	Quý	Lộc
Điểm	5	7	10	7	6	4	5	7	6	9	8

Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê trên.

- A.** 6. **B.** 10. **C.** 6,9. **D.** 4.

Lời giải

Điểm cao nhất và điểm nhỏ nhất trong mẫu số liệu lần lượt là 10 và 4.

Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 10 - 4 = 6$.

Câu 33: Cho bảng phân bố tần số tuổi của 165 đoàn viên thanh niên.

Tuổi	18	19	20	21	22	Cộng
Tần số	38	37	35	30	25	165

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu thống kê trên.

- A. 3. **B.** 2. C. 1. D. 5.

Lời giải

Ta có $n = 165$ nên tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là $Q_2 = x_{83} = 20$.

Tứ phân vị thứ nhất của 82 số liệu đầu tiên là $Q_1 = \frac{1}{2}(x_{41} + x_{42}) = 19$.

Tứ phân vị thứ ba của 82 số liệu cuối cùng là $Q_3 = \frac{1}{2}(x_{124} + x_{125}) = 21$.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 21 - 19 = 2$.

Câu 34: Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu 28; 24; 17; 21; 24; 11; 28; 31; 16.

- A. $\Delta_Q = 12$. **B.** $\Delta_Q = 11,5$. C. $\Delta_Q = 12,5$. D. $\Delta_Q = 11$.

Lời giải

Xét mẫu số liệu đã sắp xếp là: 11; 16; 17; 21; 24; 24; 28; 28; 31

Cỡ mẫu $n = 9$ là số lẻ nên giá trị tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = 24$

Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của mẫu 11; 16; 17; 21. Do đó $Q_1 = 16,5$

Tứ phân vị thứ ba là trung vị của mẫu 24; 28; 28; 31. Do đó $Q_3 = 28$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 28 - 16,5 = 11,5$

Câu 35: Nhiệt độ của thành phố Vinh ghi nhận trong 10 ngày qua lần lượt là:

24 21 30 34 28 35 33 36 25 27

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng:

- A. $\Delta_Q = 12$. B. $\Delta_Q = 11$. C. $\Delta_Q = 13$ **D.**
 $\Delta_Q = 9$.

Lời giải

Ta sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm:

21 24 25 27 28 30 33 34 35 36

Mẫu số liệu gồm 10 giá trị nên số trung vị là $Q_2 = (28 + 30) : 2 = 29$.

Nửa số liệu bên trái là 21; 24; 25; 27; 28 gồm 5 giá trị, số chính giữa là 25.

Khi đó $Q_1 = 25$

Nửa số liệu bên phải là 30; 33; 34; 35; 36 gồm 5 giá trị, số chính giữa là 34.

Khi đó $Q_3 = 34$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 34 - 25 = 9$.

II. PHÂN TỰ LUẬN

Câu 1: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x+3| > 2\}$, tập hợp $B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x-1| \leq 3\}$. Hãy xác định tập hợp $A \setminus B$.

Lời giải

$$\text{Ta có } |x+3| > 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x+3 > 2 \\ x+3 < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < -5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow A = (-\infty; -5) \cup (-1; +\infty)$$

$$\text{Lại có: } |x-1| \leq 3 \Leftrightarrow -3 \leq x-1 \leq 3 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4$$

$$\Leftrightarrow B = [-2; 4]$$

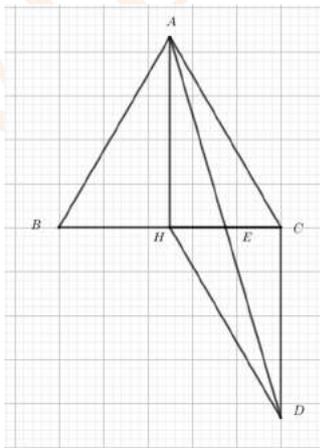
$$\text{Khi đó: } x \in A \setminus B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \notin B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; -5) \cup (-1; +\infty) \\ x \notin [-2; 4] \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \in (-\infty; -5) \cup (4; +\infty)$$

$$\text{Vậy } \Leftrightarrow A \setminus B = (-\infty; -5) \cup (4; +\infty)$$

Câu 2: Cho tam giác ABC đều cạnh $4a$, có AH là đường cao. Tính độ dài $\overline{AC} + \overline{AH}$ bằng

Lời giải



Ta có: $\triangle ABC$ đều cạnh $4a$ có AH là trung tuyến $\Rightarrow HB = HC = 2a$ và đường cao $AH = \sqrt{AB^2 - HB^2} = 2a\sqrt{3}$.

Gọi D là điểm sao cho $ACDH$ là hình bình hành, ta có: $\overline{AC} + \overline{AH} = \overline{AD}$

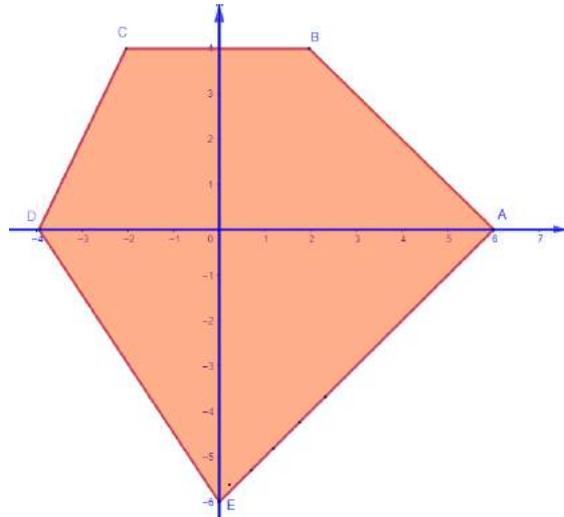
$$\Rightarrow |\overline{AC} + \overline{AH}| = |\overline{AD}| = AD.$$

Gọi $E = AD \cap CH$ thì $AD = 2AE$.

Xét tam giác AHE vuông tại H có

$$AE = \sqrt{AH^2 + EH^2} = a\sqrt{13}. \text{ Vậy } AD = 2AE = 2a\sqrt{13}.$$

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , cho ngũ giác $ABCDE$ với $A(6;0)$, $B(2;4)$, $C(-2;4)$, $D(-4;0)$ và $E(0;-6)$, (tham khảo hình vẽ). Số giá trị nguyên của m sao cho điểm $M(m; m+4)$ nằm trên hình ngũ giác $ABCDE$, tính cả năm cạnh AB, BC, CD, DE, EA là.



Lời giải

* Nhận thấy hình ngũ giác $ABCDE$ tính cả 5 cạnh của nó là miền nghiệm của hệ bất phương trình gồm 5 bất phương trình có miền nghiệm là nửa mặt phẳng chứa điểm $O(0;0)$ và lần lượt có các bờ là các đường AB, BC, CD, DE, EA .

Phương trình đường thẳng $AB: x + y - 6 = 0$. Bất phương trình có miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ AB (tính cả bờ AB) và chứa điểm $O(0;0)$ là $x + y \leq 6$.

Phương trình đường thẳng $BC: y = 4$. Bất phương trình có miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ BC (tính cả bờ BC) và chứa điểm $O(0;0)$ là $y \leq 4$.

Phương trình đường thẳng $CD: 2x - y + 8 = 0$. Bất phương trình có miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ CD (tính cả bờ CD) và chứa điểm $O(0;0)$ là $2x - y + 8 \geq 0$.

Phương trình đường thẳng: $DE: 3x + 2y + 12 = 0$. Bất phương trình có miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ DE (tính cả bờ DE) và chứa điểm $O(0;0)$ là $3x + 2y + 12 \geq 0$.

Phương trình đường thẳng: $EA: x - y - 6 = 0$. Bất phương trình có miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ EA (tính cả bờ Phương trình đường thẳng: $x - y - 6 = 0$). Bất phương trình có miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ EA (tính cả bờ EA) và chứa điểm $O(0;0)$ là $x - y - 6 \leq 0$. và chứa điểm $O(0;0)$ là $x - y - 6 \leq 0$.

Như vậy hình ngũ giác $ABCDE$ tính cả 5 cạnh của nó là miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x + y - 6 \leq 0 \\ y \leq 4 \\ 2x - y + 8 \geq 0 \quad (*) \\ 3x + 2y + 12 \geq 0 \\ x - y - 6 \leq 0 \end{cases}$$

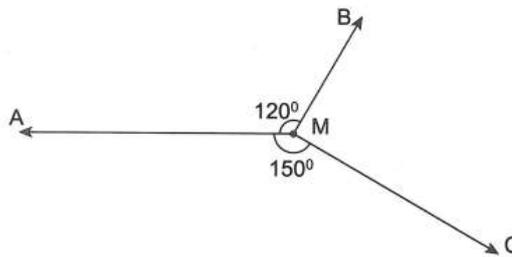
* Điểm $M(m; m+4)$ nằm trên hình ngũ giác $ABCDE$ tính cả năm cạnh của nó khi và chỉ khi

$$M(m; m+4) \text{ là một nghiệm của hệ } (*), \text{ tức là: } \begin{cases} m+m+4-6 \leq 0 \\ m+4-4 \leq 0 \\ 2m-m-4+8 \geq 0 \\ 3m+2m+20 \geq 0 \\ m-m-4-6 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m \leq 0 \\ -4 \leq m \leq 0 \\ -4 \leq m \end{cases}$$

và m nguyên nên: $m \in \{-4, -3, -2, -1, 0\}$.

Vậy có 5 giá trị nguyên của m thoả mãn yêu cầu bài toán.

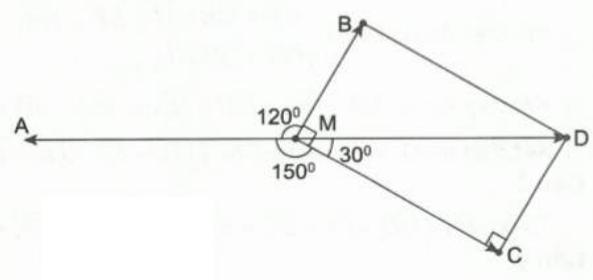
Câu 4: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}, \vec{F}_2 = \vec{MB}, \vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên như hình vẽ. Biết cường độ của lực \vec{F}_1 là $100N$, $\widehat{AMB} = 120^\circ, \widehat{AMC} = 150^\circ$. Tìm cường độ của lực \vec{F}_2, \vec{F}_3 .



Lời giải

Ta có $\widehat{AMB} = 120^\circ, \widehat{AMC} = 150^\circ \Rightarrow \widehat{BMC} = 360^\circ - 120^\circ - 150^\circ = 90^\circ$

Vẽ hình chữ nhật $MCDB$



$$\widehat{CMD} = 180^\circ - \widehat{AMC} = 180^\circ - 150^\circ - 30^\circ$$

Vì vật đứng yên nên tổng hợp lực tác động vào vật bằng 0 $\Rightarrow MD = MA = 100$

$$\cos \widehat{CMD} = \frac{MC}{MD} \Rightarrow MC = MD \cdot \cos 30^\circ = 100 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 50\sqrt{3}$$

$$\text{Vậy } |\vec{F}_3| = F_3 = MC = 50\sqrt{3}(N),$$

$$|\vec{F}_2| = F_2 = MB = \sqrt{MD^2 - BD^2} = \sqrt{MD^2 - MC^2} = \sqrt{100^2 - 3 \cdot 50^2} = 50(N).$$

- A. $x = -1$. B. $x = -2$. C. $x = 1$. D. $x = 2$.

Câu 11. Cho α là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\sin \alpha > 0$. B. $\cos \alpha < 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 12. Trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào là đúng?

- A. $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}$. C. $\cos 30^\circ = -\frac{1}{2}$. D. $\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 13. Công thức nào **không** phải là công thức tính diện tích tam giác.

- A. $S = \frac{1}{2}ab \sin C$. B. $S = \frac{abc}{4R}$. C. $S = \frac{1}{2}P.r$. D. $S = \frac{1}{2}ah_a$.

Câu 14. Tam giác ABC có $AC = 3\sqrt{3}$, $AB = 3$, $BC = 6$. Tính số đo góc B .

- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 120° .

Câu 15. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3\text{cm}$, $AD = 4\text{cm}$. Tính $|\overline{AC}|$?

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

Câu 16. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 1 khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = 1$ B. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = 2$ C. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = \sqrt{2}$ D. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = 0$

Câu 17. Trên đoạn thẳng AB lấy điểm I sao cho $AB = 5AI$. Chọn khẳng định **ĐÚNG**.

- A. $\overline{AB} = -5\overline{IA}$. B. $\overline{AB} = 5\overline{IA}$. C. $\overline{AB} = -5\overline{IB}$. D. $\overline{AB} = -\frac{4}{5}\overline{IB}$.

Câu 18. Cho hai vec – tơ \vec{a} , \vec{b} khác $\vec{0}$. Biết rằng $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $\vec{a} = \vec{b}$. B. \vec{a} cùng phương \vec{b} . C. $\vec{a} \perp \vec{b}$. D. $\vec{a} = -\vec{b}$.

Câu 19. Lốp trường lớp 10A thống kê kiểm tra môn Toán của Tổ 1 được kết quả như sau:

7, 6, 8, 7, 9, 7, 6, 8, 5

Mốt của mẫu số liệu trên là?

- A. 8. B. 6. C. 7. D. 7.5.

Câu 20. Cho mẫu số liệu x_1, x_2, \dots, x_n , nếu gọi trung bình là \bar{x} , với mỗi giá trị x_i , độ lệch chuẩn của nó so với giá trị trung bình là $x_i - \bar{x}$. Khi đó phương sai là

- A. $S^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$. B. $S^2 = \frac{(x_1 + \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$.
 C. $S^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{2n}$. D. $S = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{2n}$.

Câu 21. Cho dãy số liệu thống kê như sau:

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Độ lệch chuẩn của dãy số liệu thống kê gần bằng

- A. 2,58. B. 5,3. C. 2,3. D. 6,67.

Câu 22. Cho tập hợp $A = (-\infty; 3]$; $B = (2; 7]$. Khi đó, tập $A \cup B$ là

- A. $(2; 3]$ B. $(3; 7]$ C. $(-\infty; 7]$ D. $(-\infty; 2)$

Câu 23. Cho $A = \{-1; 1; -3; 5\}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $-3 = A$. B. $\emptyset \subset A$. C. $\{-1; -3; 5\} \subset A$. D. $-3 \in A$.

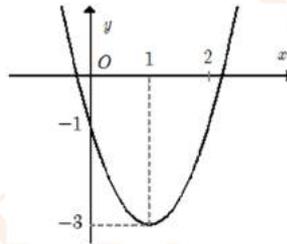
Câu 24. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x - 1| < 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0\}$. Tìm $A \cap B$.

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-2; 0)$. C. $(-2; 4)$. D. $(-\infty; 4)$.

Câu 25. Cho A : "Tập hợp các học sinh khối 10 học giỏi", B : "Tập hợp các học sinh nữ học giỏi", C : "Tập hợp các học sinh nam khối 10 học giỏi". Vậy tập hợp C là:

- A. $A \cup B$. B. $B \setminus A$. C. $A \cap B$. D. $A \setminus B$.

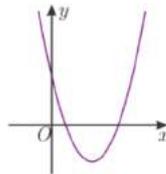
Câu 26. Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 27. Cho Parabol (P) : $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Chọn đáp án đúng.

- A. $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a < 0, b > 0, c < 0$. C. $a > 0, b > 0, c > 0$. D. $a > 0, b > 0, c < 0$.

Câu 28. Cho tam giác ABC . Công thức sai là:

- A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. B. $\sin A = \frac{a}{2R}$.. C. $b \sin B = 2R$.. D. $\sin C = \frac{c \sin A}{a}$..

Câu 29. Cho tam giác ABC có $a = 7$; $b = 8$; $c = 5$. Tính h_a

- A. $\frac{20\sqrt{3}}{7}$ B. $\frac{10\sqrt{3}}{7}$. C. $\frac{20\sqrt{21}}{7}$. D. $\frac{10\sqrt{21}}{7}$.

Câu 30. Cho tam giác ABC có trọng tâm G . Gọi M là trung điểm BC , D là điểm đối xứng của G qua M . Vectơ tổng $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC}$ bằng

- A. \overrightarrow{GA} . B. \overrightarrow{BC} . C. \overrightarrow{DA} . D. \overrightarrow{DM} .

Câu 31. Cho tam giác ABC đều cạnh a và trọng tâm G . Tích $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{GA}$ là

- A. $\frac{a^2}{2}$. B. 0 . C. $-\frac{a^2}{2}$. D. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 32. Cho $\bar{a} = 31462689 \pm 150$. Số quy tròn của số 31462689 là

- A. 31462000. B. 31463700. C. 31463600. D. 31463000.

Câu 33. Bảng sau thống kê số lớp và số học sinh theo từng khối ở một trường Trung học cơ sở.

Khối	6	7	8	9
Số lớp	14	12	13	12
Số học sinh	537	457	526	478

Hiệu trưởng trường đó cho biết sĩ số mỗi lớp trong trường đều không vượt quá 40 học sinh. Biết rằng trong bảng trên có một khối lớp bị thống kê sai, hãy tìm khối lớp đó.

- A. Khối lớp 6. B. Khối lớp 7. C. Khối lớp 8. D. Khối lớp 9.

Câu 34. Cho các mẫu số liệu sau: 5;13;5;7;10;2;3. Tứ phân vị $Q_1; Q_2; Q_3$ của các mẫu số trên lần lượt là

- A. 5;3;10. B. 10;5;3. C. 3;5;10. D. 5;10;3.

Câu 35. Điểm thi học kì I của tổ 1 lớp 10A được ghi lại trong bảng sau

8	6,5	7	5	5,5	8	4	5	7
8	4,5	10	7	8	6			

Khoảng tứ phân vị cho mẫu số liệu này là

- A. 13. B. 7. C. 3. D. 5.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 36. Cho tam giác ABC cân tại A có cạnh bên bằng 6 và góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Điểm M thuộc cạnh AB sao cho $AM = \frac{1}{3}AB$ và điểm N là trung điểm của cạnh AC . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{CM}$.

Câu 37. Bảng sau đây cho biết sản lượng lương thực thu hoạch huyện Tuần Giáo- Tỉnh Điện Biên năm 2020 như sau (số liệu gần đúng).

Sản lượng	Lúa	Ngô	Đậu tương	Sắn	macca
Số tấn	20 120	21 317	24 405	20 120	37 046

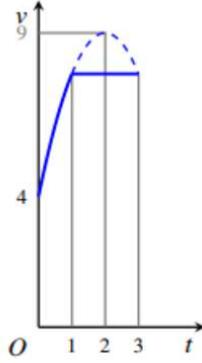
(Theo *vov.vn*)

Các giá trị số trung bình, trung vị, một bị ảnh hưởng như thế nào nếu bỏ đi số liệu macca.

Câu 38. Cho $A = (-\infty; m], B = [3 - m; 10)$. Tìm m để $B \setminus A$ có ít nhất 5 số nguyên.

Câu 39. Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc vào thời gian $t(h)$ có đồ thị của hàm số vận tốc như hình bên dưới. Trong khoảng thời gian một giờ từ khi vật bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với

trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Tính vận tốc của vật tại thời điểm $t = 2$.



BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.A	3.A	4.A	5.C	6.D	7.C	8.B	9.B	10.C
11.D	12.A	13.C	14.B	15.B	16.C	17.A	18.C	19.C	20.A
21.C	22.C	23.A	24.B	25.D	26.C	27.A	28.A	29.A	30.A
31.C	32.D	33.C	34.C	35.C	36	38	39		

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 4 \geq 0$ là mệnh đề nào sau đây?

- A. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 4 < 0$ ".
 B. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 4 \leq 0$ ".
 C. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 4 \leq 0$ ".
 D. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x + 4 < 0$ ".

Lời giải

Chọn đáp án A.

Câu 2. Cho mệnh đề A : “ Mọi số thực nhân với 1 đều bằng chính nó”. Sử dụng kí hiệu " \exists ", " \forall " mệnh đề A được viết là

- A. $A : \forall x \in \mathbb{R}, x.1 = x$.
 B. $A : \exists x \in \mathbb{R}, x.1 = x$.
 C. $A : \exists x \in \mathbb{R}, x.1 = 1$.
 D. $A : \forall x \in \mathbb{R}, x.1 = 1$.

Lời giải

Chọn đáp án A.

Câu 3. Cho định lý “ Nếu tứ giác là hình vuông thì tứ giác đó có bốn cạnh bằng nhau”. Sử dụng điều kiện cần, điều kiện đủ, điều kiện cần và đủ phát biểu lại định lý.

- A. “Tứ giác có bốn cạnh bằng nhau là điều kiện cần để tứ giác đó là hình vuông”.
 B. “Tứ giác có bốn cạnh bằng nhau là điều kiện cần để tứ giác đó là hình thoi”.
 C. “Tứ giác là hình vuông là điều kiện cần và đủ để tứ giác đó có bốn cạnh bằng nhau.”.
 D. “Tứ giác có bốn cạnh bằng nhau là điều kiện đủ để tứ giác đó là hình vuông”.

Lời giải

Chọn đáp án A.

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x+1 \mid x \in \mathbb{N}^*, x \leq 5\}$. Tập hợp A là:

- A. $A = \{2; 3; 4; 5; 6\}$.
 B. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.
 C. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.
 D. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

Lời giải

Vì $x \in \mathbb{N}^*, x \leq 5 \Rightarrow x \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$ nên $A = \{2; 3; 4; 5; 6\}$.

Câu 5. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A. $\mathbb{Z} \cap \mathbb{R} = \mathbb{N}$.
 B. $\mathbb{N} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{N}$.
 C. $\mathbb{R} \cap \mathbb{N} = \mathbb{N}$.
 D. $\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q} = \mathbb{R}$.

Lời giải

Ta có: $\mathbb{N} \subset \mathbb{R}$ nên $\mathbb{R} \cap \mathbb{N} = \mathbb{N}$.

Câu 6. Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $2x - 5y + 10 > 0$.

Cặp số là nghiệm của bất phương trình trên là:

- A. (0; 2). B. (2; 3). C. (-5; 0). **D. (1; 2).**

Lời giải

Chọn D.

Thay $x = 1; y = 2$ vào vế trái của bất phương trình đã cho ta có: $2.1 - 5.2 + 10 = 2 > 0$
 Vậy (1; 2) là nghiệm của bất phương trình trên.

Câu 7. Cặp số nào sau đây không là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \leq 2 \\ 2x - 3y > -2 \end{cases}$?

- A. (0; 0). B. (1; 1). C. (-1; 1). **D. (-1; -1).**

Lời giải

Chọn C.

Thay $x = -1; y = 1$ vào hệ phương trình đã cho, ta có:

$$\begin{cases} 1 + 1 \leq 2 \\ 2 \cdot (-1) - 3 \cdot 1 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \leq 2 \\ -5 > -2 \end{cases} \text{ (vô lí)}$$

Vậy (-1; 1) không là nghiệm của hệ đã cho.

Câu 8. Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số:

- A. $M_1(2; 3)$. **B. $M_2(0; -1)$.** C. $M_3(12; -12)$. D. $M_4(1; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 9. Cho (P): $y = x^2 - 2x + 3$. Tìm mệnh đề đúng:

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$. **B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.**
 C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $a = 1 > 0; b = -2; c = 3$

Hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$ hay $(1; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ hay $(-\infty; 1)$.

Câu 10. Tìm phương trình trục đối xứng của Parapol $y = x^2 - 2x + 3$?

- A. $x = -1$. B. $x = -2$. C. $x = 1$. D. $x = 2$.

Lời giải

Phương trình trục đối xứng của Parapol là $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{(-2)}{2.1} = 1$

Câu 11. Cho α là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\sin \alpha > 0$. B. $\cos \alpha < 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Do α là góc tù, suy ra $\cos \alpha < 0$; $\sin \alpha > 0$. Nên $\tan \alpha < 0$, $\cot \alpha < 0$. Nên câu D sai.

Câu 12. Trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào là đúng?

- A. $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}$.
C. $\cos 30^\circ = -\frac{1}{2}$. D. $\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Ta có $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên chọn đáp án A.

Câu 13. Công thức nào **không** phải là công thức tính diện tích tam giác.

- A. $S = \frac{1}{2}ab \sin C$. B. $S = \frac{abc}{4R}$. C. $S = \frac{1}{2}P.r$. D. $S = \frac{1}{2}ah_a$.

Lời giải

Ta có: $S = P.r$ nên câu C không phải là công thức tính diện tích tam giác.

Câu 14. Tam giác ABC có $AC = 3\sqrt{3}$, $AB = 3$, $BC = 6$. Tính số đo góc B .

- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 120° .

Lời giải

Ta có: $\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB.BC} = \frac{3^2 + 6^2 - (3\sqrt{3})^2}{2.3.6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$.

Câu 15. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3\text{cm}$, $AD = 4\text{cm}$. Tính $|\overline{AC}|$?

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

Lời giải

Ta có: $|\overline{AC}| = AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{9+16} = 5$.

Câu 16. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 1 khẳng định nào sau đây là đúng?

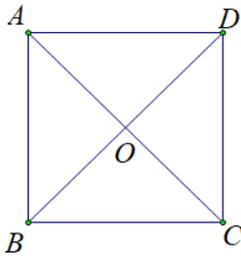
A. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = 1$

B. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = 2$

C. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = \sqrt{2}$

D. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = 0$

Lời giải



Ta có: $|\overline{AB} + \overline{AD}| = |\overline{AC}| = AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$

Vậy chọn đáp án C.

Câu 17. Trên đoạn thẳng AB lấy điểm I sao cho $AB = 5AI$. Chọn khẳng định **ĐÚNG**.

A. $\overline{AB} = -5\overline{IA}$.

B. $\overline{AB} = 5\overline{IA}$.

C. $\overline{AB} = -5\overline{IB}$.

D. $\overline{AB} = -\frac{4}{5}\overline{IB}$.

Lời giải



Ta có: \overline{AB} và \overline{IA} ngược hướng nhau

Mặt khác $AB = 5IA$. Vậy $\overline{AB} = -5\overline{IA}$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 18. Cho hai vec-tơ \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$. Biết rằng $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

A. $\vec{a} = \vec{b}$.

B. \vec{a} cùng phương \vec{b} .

C. $\vec{a} \perp \vec{b}$.

D. $\vec{a} = -\vec{b}$.

Lời giải

Chọn câu C

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\vec{a}, \vec{b})$, nên $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Rightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 0$ (vì $|\vec{a}| \neq 0; |\vec{b}| \neq 0$)

$$\Rightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 0 \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ \Rightarrow \vec{a} \perp \vec{b}.$$

Câu 19. Lớp trưởng lớp 10A thống kê kiểm tra môn Toán của Tổ 1 được kết quả như sau:

7, 6, 8, 7, 9, 7, 6, 8, 5

Mốt của mẫu số liệu trên là?

A. 8.

B. 6.

C. 7.

D. 7,5.

Lời giải

Chọn câu C

Mốt là giá trị có tần số lớn nhất (xuất hiện nhiều nhất) trong mẫu số liệu, giá trị 7 xuất hiện nhiều nhất.

Câu 20. Cho mẫu số liệu x_1, x_2, \dots, x_n , nếu gọi trung bình là \bar{x} , với mỗi giá trị x_i , độ lệch chuẩn của nó so với giá trị trung bình là $x_i - \bar{x}$. Khi đó phương sai là

$$\begin{array}{ll} \underline{A.} S^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n} & B. S^2 = \frac{(x_1 + \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n} \\ C. S^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{2n} & C. S = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{2n} \end{array}$$

Lời giải

Câu 21. [Mức độ 2] Cho dãy số liệu thống kê như sau:

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Độ lệch chuẩn của dãy số liệu thống kê gần bằng

A. 2,58. **B.** 5,3. **C.** 2,3. **D.** 6,67 .

Lời giải

$$\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5+6+7+8}{8} = 4,5$$

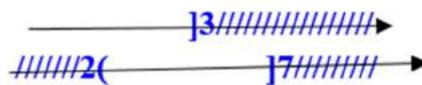
$$S = \sqrt{\frac{(1-4,5)^2 + (2-4,5)^2 + \dots + (8-4,5)^2}{8}} \approx 2,3$$

Câu 22. Cho tập hợp $A = (-\infty; 3]$; $B = (2; 7]$. Khi đó, tập $A \cup B$ là

A. (2; 3] **B.** (3; 7]
C. $(-\infty; 7]$ **D.** $(-\infty; 2)$

Lời giải

Chọn C.



Câu 23. Cho $A = \{-1; 1; -3; 5\}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $-3 \in A$. **B.** $\emptyset \subset A$. **C.** $\{-1; -3; 5\} \subset A$. **D.** $-3 \in A$.

Lời giải

Chọn A

-1 là một phần tử của tập hợp $A = \{-1; 1; -3; 5\}$ nên cách viết ở đáp án A là sai.

Khẳng định B, C, D đúng.

Câu 24. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x-1| < 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0\}$. Tìm $A \cap B$.

- A. $(-\infty; 0)$. **B.** $(-2; 0)$. C. $(-2; 4)$. D. $(-\infty; 4)$.

Lời giải

$$|x-1| < 3 \Leftrightarrow -3 < x-1 < 3 \Leftrightarrow -2 < x < 4 \Rightarrow A = (-2; 4); B = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0\} \Leftrightarrow B = (-\infty; 0).$$

$$\text{Suy ra } A \cap B = (-2; 4) \cap (-\infty; 0) = (-2; 0).$$

Câu 25. Cho A : "Tập hợp các học sinh khối 10 học giỏi", B : "Tập hợp các học sinh nữ học giỏi", C : "Tập hợp các học sinh nam khối 10 học giỏi". Vậy tập hợp C là:

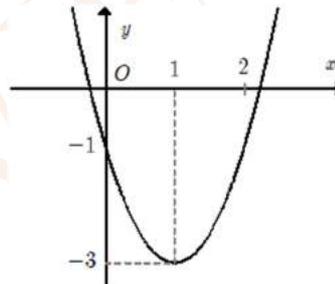
- A. $A \cup B$. B. $B \setminus A$. C. $A \cap B$. **D.** $A \setminus B$.

Lời giải

Vì tập hợp B có chứa cả các học sinh nữ khối 10 học giỏi nên tập hợp C gồm những phần tử thuộc tập hợp A mà không thuộc tập hợp B .

Do đó, $C = A \setminus B$.

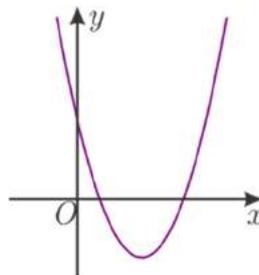
Câu 26. Cho hàm số có đồ thị như hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 27. Cho Parabol (P) : $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Chọn đáp án đúng.

- A.** $a > 0, b < 0, c > 0$. B. $a < 0, b > 0, c < 0$.

C. $a > 0, b > 0, c > 0$.

D. $a > 0, b > 0, c < 0$.

Lời giải

Từ đồ thị nhận thấy:

Hướng bề lõm của (P) quay lên trên nên $a > 0$. (P) cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.Hoành độ đỉnh dương $\Rightarrow \frac{-b}{2a} > 0$, mà $a > 0$ nên $b < 0$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 28. Cho tam giác ABC . Công thức sai là:

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$.

B. $\sin A = \frac{a}{2R}$.

C. $b \sin B = 2R$.

D. $\sin C = \frac{c \sin A}{a}$.

Lời giải**Câu 29.** Cho tam giác ABC có $a = 7$; $b = 8$; $c = 5$. Tính h_a

A. $\frac{20\sqrt{3}}{7}$

B. $\frac{10\sqrt{3}}{7}$

C. $\frac{20\sqrt{21}}{7}$

D. $\frac{10\sqrt{21}}{7}$

Lời giải

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{8^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 8 \cdot 5} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$$

$$S = \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5 \cdot \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}$$

$$\text{Ta có: } S = \frac{1}{2} a \cdot h_a \Rightarrow h_a = \frac{2S}{a} = \frac{2 \cdot 10\sqrt{3}}{7} = \frac{20\sqrt{3}}{7}$$

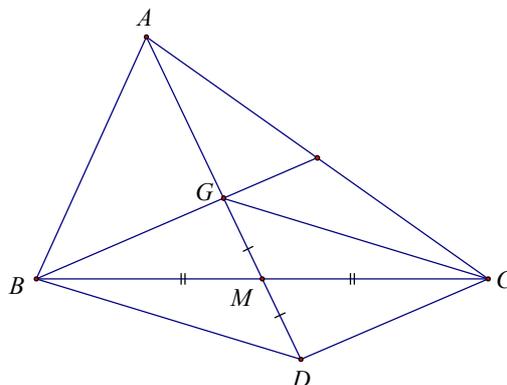
Câu 30. Cho tam giác ABC có trọng tâm G . Gọi M là trung điểm BC , D là điểm đối xứng của G qua M . Vectơ tổng $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC}$ bằng

A. \overrightarrow{GA} .

B. \overrightarrow{BC} .

C. \overrightarrow{DA} .

D. \overrightarrow{DM} .

Lời giải**Chọn A**

Ta có: $BGCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{DG}$.

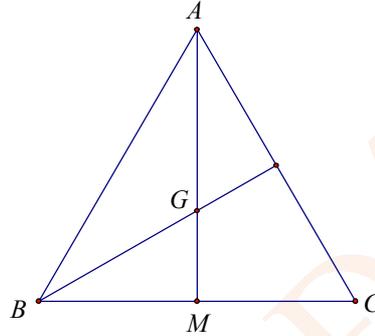
Vì $MG = MD = \frac{1}{2}GA \Rightarrow \overrightarrow{DG} = \overrightarrow{GA}$. Do đó $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{DG} = \overrightarrow{GA}$.

Câu 31. Cho tam giác ABC đều cạnh a và trọng tâm G . Tích $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{GA}$ là

- A. $\frac{a^2}{2}$. B. 0 . C. $-\frac{a^2}{2}$. D. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi M là trung điểm BC .

Ta có:

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{GA} &= \overrightarrow{AB} \cdot \left(-\frac{2}{3} \overrightarrow{AM} \right) = -\frac{2}{3} \overrightarrow{AB} \cdot \frac{1}{2} (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \\ &= -\frac{1}{3} (\overrightarrow{AB})^2 - \frac{1}{3} \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{3} - \frac{1}{3} a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = -\frac{a^2}{2}.\end{aligned}$$

Câu 32. Cho $\bar{a} = 31462689 \pm 150$. Số quy tròn của số 31462689 là

- A. 31462000. B. 31463700. C. 31463600. D. 31463000.

Lời giải

Độ chính xác đến hàng trăm ($d = 150$) nên ta quy tròn đến hàng nghìn

Vậy số quy tròn của số 31462689 là 31463000.

Câu 33. Bảng sau thống kê số lớp và số học sinh theo từng khối ở một trường Trung học cơ sở.

Khối	6	7	8	9
Số lớp	14	12	13	12
Số học sinh	537	457	526	478

Hiệu trưởng trường đó cho biết sĩ số mỗi lớp trong trường đều không vượt quá 40 học sinh. Biết rằng trong bảng trên có một khối lớp bị thống kê sai, hãy tìm khối lớp đó.

- A. Khối lớp 6. B. Khối lớp 7. C. Khối lớp 8. D. Khối lớp 9.

Lời giải

Vì sĩ số mỗi lớp trong trường đều không vượt quá 40 học sinh nên:

+ Khối 6 có 14 lớp thì số học sinh của khối này sẽ không vượt quá $14 \cdot 40 = 560$ học sinh.

+ Khối 7 có 12 lớp thì số học sinh của khối này sẽ không vượt quá $12 \cdot 40 = 480$ học sinh.

+ Khối 8 có 13 lớp thì số học sinh của khối này sẽ không vượt quá $13 \cdot 40 = 520$ học sinh.

+ Khối 9 có 12 lớp thì số học sinh của khối này sẽ không vượt quá $12 \cdot 40 = 480$ học sinh.

Quan sát bảng đã cho, ta thấy số học sinh của khối 8 là $526 > 520$, do đó số học sinh lớp 8 bị thống kê sai.

Câu 34. Cho các mẫu số liệu sau: 5;13;5;7;10;2;3. Tứ phân vị $Q_1; Q_2; Q_3$ của các mẫu số trên lần lượt là

- A. 5;3;10. B. 10;5;3. **C. 3;5;10.** D. 5;10;3.

Lời giải

Sắp xếp lại mẫu số liệu theo thứ tự không giảm, ta được: 2;3; 5;5;7;10;13.

Vì $n=7$ là số lẻ, nên giá trị tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = 5$.

Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của mẫu: 2;3;5. Do đó $Q_1 = 3$.

Tứ phân vị thứ ba là trung vị của mẫu: 7;10;13. Do đó $Q_3 = 10$.

Vậy tứ phân vị $Q_1; Q_2; Q_3$ của các mẫu số trên lần lượt là: 3;5;10.

Câu 35. Điểm thi học kì I của tổ 1 lớp 10A được ghi lại trong bảng sau

8	6,5	7	5	5,5	8	4	5	7
8	4,5	10	7	8	6			

Khoảng tứ phân vị cho mẫu số liệu này là

- A. 13. B. 7. **C. 3.** D. 5.

Lời giải

Trước hết, ta sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm:

4	4,5	5	5	5,5	6	6,5	7	7
7	8	8	8	8	10			

Mẫu số liệu gồm 15 giá trị nên trung vị $Q_2 = 7$.

Nửa số liệu bên trái gồm 7 giá trị:

4	4,5	5	5	5,5	6	6,5
---	-----	---	---	-----	---	-----

phần tử chính giữa là 5, do đó $Q_1 = 5$.

Nửa số liệu bên phải gồm 7 giá trị:

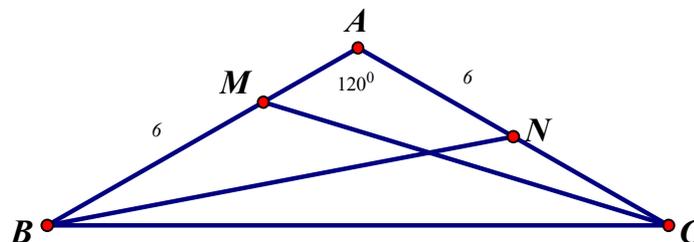
7	7	8	8	8	8	10
---	---	---	---	---	---	----

phần tử chính giữa là 8, do đó $Q_3 = 8$

Vậy khoảng tứ phân vị cho mẫu số liệu là: $\Delta_Q = 8 - 5 = 3$.

Câu 36. Cho tam giác ABC cân tại A có cạnh bên bằng 6 và góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Điểm M thuộc cạnh AB sao cho $AM = \frac{1}{3}AB$ và điểm N là trung điểm của cạnh AC . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{CM}$.

Lời giải



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos 120^\circ = 6 \cdot 6 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -18.$$

$$\overrightarrow{BN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}; \quad \overrightarrow{CM} = \overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AC} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}.$$

Vậy

$$\begin{aligned} \overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{CM} &= \left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} \right) \cdot \left(\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} \right) \\ &= \frac{1}{6}\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}^2 - \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}^2 + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} \\ &= \frac{7}{6} \cdot (-18) - \frac{1}{2} \cdot 6^2 - \frac{1}{3} \cdot 6^2 \\ &= -51. \end{aligned}$$

Bài 37. [Mức độ 3] Bảng sau đây cho biết sản lượng lương thực thu hoạch huyện Tuần Giáo- Tỉnh Điện Biên năm 2020 như sau (số liệu gần đúng).

Sản lượng	Lúa	Ngô	Đậu tương	Sắn	macca
Số tấn	20 120	21 317	24 405	20 120	37 046

(Theo vov.vn)

Các giá trị số trung bình, trung vị, một bị ảnh hưởng như thế nào nếu bỏ đi số liệu macca.

Lời giải

Số trung bình là $\frac{20120 + 21317 + 24405 + 20020 + 37046}{5} = 24601,6$.

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm 20120 20120 21317 24405 37046.
mốt là 20120.

Trung vị 21317.

Nếu bỏ số macca thì sản lượng trung bình là

Số trung bình là $\frac{20120 + 21317 + 24405 + 20020}{4} = 21465,5$.

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm 20120 20120 21317 24405.
mốt là 20120.

Trung vị 20718,5.

Vậy nếu bỏ số liệu macca thì mốt giữ nguyên, số trung bình và trung vị sẽ giảm.

Câu 40. Cho $A = (-\infty; m]$, $B = [3 - m; 10)$. Tìm m để $B \setminus A$ có ít nhất 5 số nguyên.

Lời giải

□ Nếu $m < 3 - m \Leftrightarrow m < \frac{3}{2}$ thì $B \setminus A = [3 - m; 10)$. Tập này chứa ít nhất 5 số nguyên khi

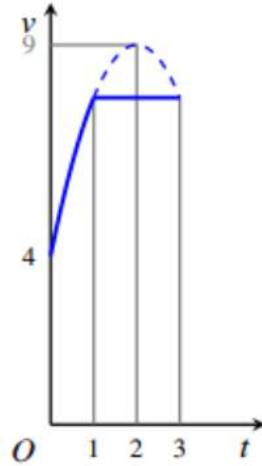
$$3 - m \leq 5 \Leftrightarrow m \geq -2. \text{ Kết hợp điều kiện đang xét ta được } -2 \leq m < \frac{3}{2}.$$

□ Nếu $m \geq 3 - m \Leftrightarrow m \geq \frac{3}{2}$ thì $B \setminus A = (m; 10)$. Tập này chứa ít nhất 5 số nguyên khi $m < 5$.

Kết hợp điều kiện đang xét ta được $\frac{3}{2} \leq m < 5$.

Vậy điều kiện cần tìm là $-2 \leq m < 5$.

Câu 41. Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc vào thời gian $t(h)$ có đồ thị của hàm số vận tốc như hình bên dưới. Trong khoảng thời gian một giờ từ khi vật bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Tính vận tốc của vật tại thời điểm $t = 2$.



Lời giải

Gọi phương trình của parabol là $v(t) = at^2 + bt + c$ ($a \neq 0$).

Vì parabol đi qua điểm có tọa độ $(0;4)$ và có đỉnh $I(2;9)$ nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = 9 \\ c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = 9 \\ c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{5}{4} \\ b = 5 \\ c = 4 \end{cases}$$

Do đó $v(t) = -\frac{5}{4}t^2 + 5t + 4$.

Vì trong khoảng thời gian từ 1 đến 3 giờ đồ thị vận tốc là một đoạn thẳng song song với trục hoành nên $v = v(1) = \frac{31}{4}$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ 3

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề toán học?

- A. Nước là hợp chất tạo bởi hai nguyên tố là hydrogen và oxygen.
- B. Sông Hương là con sông chảy qua thành phố Huế.
- C. Ngày 30 tháng 4 năm 1975 là ngày Giải phóng miền Nam.
- D. Số 2022 chia hết cho 4.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của P : "Tam giác ABC là tam giác cân" là:

- A. Tam giác ABC không phải là tam giác cân
- B. Tam giác ABC là tam giác vuông
- C. Tam giác ABC là tam giác đều
- D. ABC không phải là một tam giác

Câu 3. Kí hiệu \mathbb{Q}, \mathbb{R} lần lượt là tập số hữu tỉ, tập số thực. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $\mathbb{Q} \in \mathbb{R}$.
- B. $\mathbb{R} \subset \mathbb{Q}$.
- C. $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.
- D. $\mathbb{R} \in \mathbb{Q}$.

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = \{2; 5\}, B = \{x \in \mathbb{R} | (x-5)(x-a)(x-b) = 0\}$ với a, b là các số thực cho trước.

Tất cả các cặp số $(a; b)$ để $A = B$ là:

- A. $(2; 2), (5; 5), (5; 2)$.
- B. $(2; 2), (2; 5), (5; 2)$.
- C. $(2; 5), (2; 2), (5; 5)$.
- D. $(2; 2), (2; 5), (5; 2), (5; 5)$.

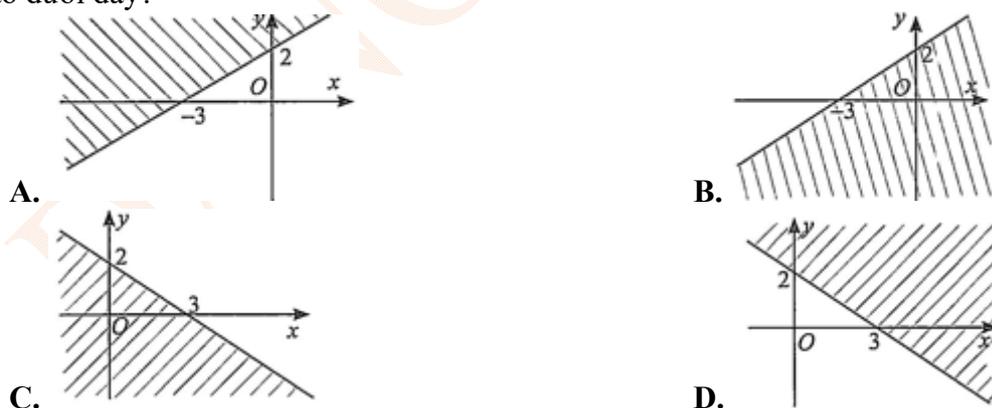
Câu 5. Cho hai tập hợp A, B phân biệt và khác rỗng thỏa mãn $A \cup B = A$. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $B \subset A$.
- B. $A \subset B$.
- C. $A \cap B = \emptyset$.
- D. $A \setminus B = A$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $3x - y + 5 < 0$ là

- A. Nửa mặt phẳng chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).
- B. Nửa mặt phẳng không chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (bao gồm đường thẳng).
- C. Nửa mặt phẳng không chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).
- D. Nửa mặt phẳng chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y \geq 6$ (miền không bị gạch) được biểu diễn bởi hình vẽ nào dưới đây?



Câu 8. Có bao nhiêu hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong ba hệ bất phương trình sau đây?

$$\begin{cases} 2x > 3 - 4y \\ y \leq 3(x + 1) \end{cases}, \begin{cases} 2(x - 5) > y^2 \\ 3x + 4y \leq 5 \end{cases} \text{ và } \begin{cases} x(y + 3) \leq y(5 + x) \\ 3(x + 1) > 2y - 11 \end{cases}$$

- A. 0.
- B. 1.
- C. 2.
- D. 3.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-y \geq 2021 \\ x+y \leq 2022 \end{cases}$ KHÔNG chứa điểm nào sau đây?

- A. (1001; -1021). B. (2021; 0). C. (2021; -2022). D. (-2021; 2022).

Câu 10. Công ty trách nhiệm hữu hạn ĐỨC MẠNH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hoá (một sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu đồng, loại B giá 3 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất? Biết rằng xe loại A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe loại B chỉ chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

- A. 4 xe loại A và 5 xe loại B. B. 5 xe loại A và 6 xe loại B.
C. 5 xe loại A và 4 xe loại B. D. 6 xe loại A và 4 xe loại B.

Câu 11. Cho α là góc tù và $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của $M = \sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha$ là

- A. $\frac{3\sqrt{7}}{16}$. B. $\frac{11\sqrt{7}}{16}$. C. $-\frac{5\sqrt{7}}{16}$. D. $\frac{5\sqrt{7}}{16}$.

Câu 12. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

- A. $-\frac{2}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 13. Cho $\tan \alpha = -\sqrt{3}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

- A. $-\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 14. Tam giác ABC có $\hat{C} = 150^\circ$, $BC = \sqrt{3}$, $AC = 2$. Tính cạnh AB?

- A. $\sqrt{13}$. B. $\sqrt{3}$. C. 10. D. 1.

Câu 15. Cho tam giác ABC, biết $a = 24, b = 13, c = 15$. Tính góc A?

- A. $33^\circ 34'$. B. $117^\circ 49'$. C. $28^\circ 37'$. D. $58^\circ 24'$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 3, BC = 5$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{13}$. Tính độ dài AC.

- A. $\sqrt{11}$. B. 4. C. $\frac{9}{2}$. D. $\sqrt{10}$.

Câu 17. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a, AC = 2a$. Diện tích tam giác ABC là

- A. $2a^2$. B. $4a^2$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. D. a^2 .

Câu 18. Cho tam giác ABC có góc ABC bằng 60° , $AC = a$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC?

- A. a . B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. D. $a\sqrt{3}$.

Câu 19. Hai vectơ được gọi là bằng nhau khi và chỉ khi

- A. Giá của chúng trùng nhau và độ dài của chúng bằng nhau.
B. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh đối của một hình bình hành.
C. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh của một tam giác đều.
D. Chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

Câu 20. Cho hình bình hành ABCD. Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$. B. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{DA}$. C. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$. D. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$.

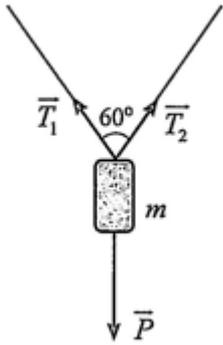
Câu 21. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x-2}-3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x-1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = 3$. B. $P = 2$. C. $P = \frac{7}{3}$. D. $P = 6$.

Câu 22. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = 1 - 2x$ B. $y = 3x + 2$ C. $y = x^2 + 2x - 1$ D. $y = -2(2x - 3)$.

Câu 23. Một vật có khối lượng m được treo cố định trên trần nhà bằng hai sợi dây không dẫn có độ dài như nhau. Biết rằng lực căng dây \vec{T}_1 và \vec{T}_2 có độ lớn như nhau bằng 600 N và hợp với nhau một góc 60° (hình bên). Trọng lượng của vật là



- A. 600 N B. $600\sqrt{3}\text{ N}$. C. 1200 N . D. $1200\sqrt{3}\text{ N}$.

Câu 24. Cho tam giác ABC và M là trung điểm của BC , G là trọng tâm của tam giác. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AM} = -3\vec{GM}$ B. $\vec{AM} = \frac{3}{2}\vec{GM}$. C. $\vec{AM} = -\frac{3}{2}\vec{GM}$. D. $\vec{AM} = 3\vec{GM}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC . Gọi I là trung điểm của BC . Khẳng định nào sau đây đúng

- A. $\vec{BI} = \vec{IC}$ B. $3\vec{BI} = 2\vec{IC}$ C. $\vec{BI} = 2\vec{IC}$ D. $2\vec{BI} = \vec{IC}$

Câu 26. Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

- A. $(1; 0); (3; 2)$. B. $(0; -1); (-2; -3)$. C. $(-1; 2); (2; 1)$. D. $(2; 1); (0; -1)$.

Câu 27. Một chiếc ăng - ten chảo parabol có chiều cao $h = 0,5\text{ m}$ và đường kính miệng $d = 4\text{ m}$. Mặt cắt qua trục là một parabol dạng $y = ax^2$. Biết $a = \frac{m}{n}$, trong đó m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $m - n$.

- A. $m - n = 7$ B. $m - n = -7$ C. $m - n = 31$ D. $m - n = -31$

Câu 28. Cho tam giác ABC . Giá trị của biểu thức $\vec{BA} \cdot \vec{CA}$ bằng:

- A. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC}$. B. $-AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC}$. C. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ABC}$. D. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ACB}$.

Câu 29. Cho tam giác ABC cân tại A , $\hat{A} = 120^\circ$ và $AB = a$. Tính $\vec{BA} \cdot \vec{CA}$

- A. $\frac{a^2}{2}$. B. $-\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. D. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 30. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O . Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = 0$. B. $\vec{OA} \cdot \vec{OC} = \frac{1}{2} \vec{OA} \cdot \vec{AC}$. C. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \vec{AB} \cdot \vec{CD}$. D. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \vec{AC} \cdot \vec{AD}$.

Câu 31. Biết số gần đúng $a = 7975421$ có độ chính xác $d = 150$. Hãy ước lượng sai số tương đối của a .

- A. $\delta_a \leq 0,0000099$ B. $\delta_a \leq 0,000039$ C. $\delta_a \geq 0,0000039$ D. $\delta_a < 0,000039$

Câu 32. Biết số gần đúng $a = 173,4592$ có sai số tương đối không vượt quá $\frac{1}{10000}$, hãy ước lượng sai số tuyệt đối của a và viết a dưới dạng chuẩn.

- A. $\Delta_a \leq 0,17; a = 173,4$ B. $\Delta_a \leq 0,017; a = 173,5$
 C. $\Delta_a \leq 0,4592; a = 173,5$ D. $\Delta_a \leq 0,017; a = 173,4$

Câu 33. Thời gian chạy 50m của 20 học sinh được ghi lại trong bảng dưới đây:

Thời gian (giây)	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8
Tần số	2	3	9	5	1

Hỏi trung bình mỗi học sinh chạy 50m hết bao lâu ?

- A. 8,54. B. 4. C. 8,50. D. 8,53.

Câu 34. Một tổ học sinh gồm 10 học sinh có điểm kiểm tra giữa học kì 2 môn toán như sau: 5;6;7;5;8;8;10;9;7;8. Tính điểm trung bình của tổ học sinh đó.

- A. 7. B. 8. C. 7,3. D. 7,5.

Câu 35. Để đánh giá mức độ phân tán của các số liệu thống kê so với số trung bình, ta dùng đại lượng nào sau đây?

- A. Số trung bình. B. Số trung vị C. Mốt. D. Phương sai

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Để mua được một chiếc xe đạp thể thao trị giá 15 triệu đồng, bạn Nam hàng ngày bỏ vào lợn đất tiết kiệm 50000 đồng từ tiền tiêu vặt mẹ cho.

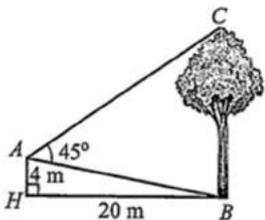
a) Thiết lập hàm số biểu thị số tiền y (nghìn đồng) bạn Nam tiết kiệm được theo thời gian t (ngày) và số tiền ban đầu a (nghìn đồng) mà bạn Nam có.

b) Nếu ban đầu bạn Nam có 5000000 đồng thì sau bao lâu bạn Nam mới có thể mua được chiếc xe đạp đó (giả sử giá chiếc xe đó không đổi)?

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với $(x; y)$ thuộc miền

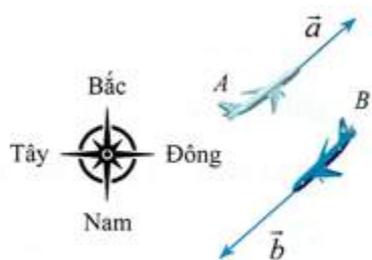
$$\text{nghiệm của hệ bất phương trình } \begin{cases} x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Câu 3. Một người đứng ở vị trí A trên nóc một ngôi nhà cao $4m$ đang quan sát một cây cao cách ngôi nhà $20m$ và đo được $\widehat{BAC} = 45^\circ$ (Hình 27). Tính chiều cao của cây đó (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).



Hình 27

Câu 4. Máy bay A đang bay về hướng Đông Bắc với tốc độ $600km/h$. Cùng lúc đó, máy bay B đang bay về hướng Tây Nam với tốc độ $800km/h$. Biểu diễn vector vận tốc \vec{b} của máy bay B theo vector vận tốc \vec{a} của máy bay A



ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1D	2A	3C	4B	5A	6C	7C	8C	9D	10C	11D	12D	13A	14A	15B
16B	17D	18B	19D	20B	21A	22B	23B	24D	25A	26A	27B	28A	29B	30C
31B	32B	33D	34C	35D										

1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề toán học?

- A. Nước là hợp chất tạo bởi hai nguyên tố là hydrogen và oxygen.
 B. Sông Hương là con sông chảy qua thành phố Huế.
 C. Ngày 30 tháng 4 năm 1975 là ngày Giải phóng miền Nam.
 D. Số 2022 chia hết cho 4.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của P : "Tam giác ABC là tam giác cân" là:

- A. Tam giác ABC không phải là tam giác cân
 B. Tam giác ABC là tam giác vuông
 C. Tam giác ABC là tam giác đều
 D. ABC không phải là một tam giác

Câu 3. Kí hiệu \mathbb{Q}, \mathbb{R} lần lượt là tập số hữu tỉ, tập số thực. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $\mathbb{Q} \in \mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \subset \mathbb{Q}$. C. $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$. D. $\mathbb{R} \in \mathbb{Q}$.

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = \{2; 5\}, B = \{x \in \mathbb{R} | (x-5)(x-a)(x-b) = 0\}$ với a, b là các số thực cho trước.

Tất cả các cặp số $(a; b)$ để $A = B$ là:

- A. $(2; 2), (5; 5), (5; 2)$. B. $(2; 2), (2; 5), (5; 2)$. C. $(2; 5), (2; 2), (5; 5)$. D. $(2; 2), (2; 5), (5; 2), (5; 5)$.

Lời giải

$$(x-5)(x-a)(x-b) = 0 \Leftrightarrow x = 5; x = a; x = b.$$

Để $A = B$ thì trong hai số a, b chắc chắn phải có một số bằng 2, số còn lại bằng 2 hoặc 5. Vậy ta có:

$$(a; b) = (2; 2), (2; 5), (5; 2). \text{ Chọn B}$$

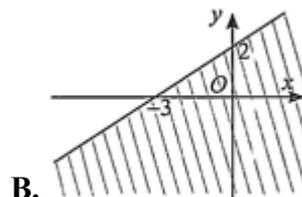
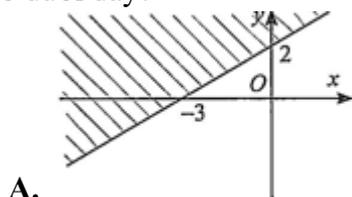
Câu 5. Cho hai tập hợp A, B phân biệt và khác rỗng thỏa mãn $A \cup B = A$. Kết luận nào sau đây là đúng?

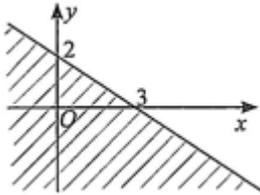
- A. $B \subset A$. B. $A \subset B$. C. $A \cap B = \emptyset$. D. $A \setminus B = A$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $3x - y + 5 < 0$ là

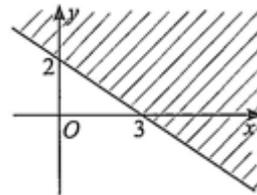
- A. Nửa mặt phẳng chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).
 B. Nửa mặt phẳng không chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (bao gồm đường thẳng).
 C. Nửa mặt phẳng không chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).
 D. Nửa mặt phẳng chứa gốc toạ độ, bờ là đường thẳng $y = 3x + 5$ (không bao gồm đường thẳng).

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y \geq 6$ (miền không bị gạch) được biểu diễn bởi hình vẽ nào dưới đây?





C.



D.

Câu 8. Có bao nhiêu hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong ba hệ bất phương trình sau đây?

$$\begin{cases} 2x > 3 - 4y \\ y \leq 3(x + 1) \end{cases}, \begin{cases} 2(x - 5) > y^2 \\ 3x + 4y \leq 5 \end{cases} \quad \text{và} \quad \begin{cases} x(y + 3) \leq y(5 + x) \\ 3(x + 1) > 2y - 11. \end{cases}$$

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y \geq 2021 \\ x + y \leq 2022 \end{cases}$ KHÔNG chứa điểm nào sau đây?

A. (1001; -1021).

B. (2021; 0).

C. (2021; -2022).

D. (-2021; 2022).

Câu 10. Công ty trách nhiệm hữu hạn ĐỨC MẠNH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hoá (một sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu đồng, loại B giá 3 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất? Biết rằng xe loại A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe loại B chỉ chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

A. 4 xe loại A và 5 xe loại B.

B. 5 xe loại A và 6 xe loại B.

C. 5 xe loại A và 4 xe loại B.

D. 6 xe loại A và 4 xe loại B.

Lời giải

Gọi x và y lần lượt là số xe loại A và B ($0 \leq x \leq 10; 0 \leq y \leq 9; x, y \in \mathbb{N}$). Khi đó tổng chi phí thuê xe là $T = 4x + 3y$ (triệu đồng).

Xe A chở tối đa 20 người, xe B chở tối đa 10 người nên tổng số người 2 xe chở tối đa được là $20x + 10y$ (người).

Xe A chở được 0,6 tấn hàng, xe B chở được 1,5 tấn hàng nên tổng lượng hàng 2 xe chở được là $0,6x + 1,5y$ (tấn).

Theo giả thiết, ta có
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases} \quad (*) \text{ tứ giác với } A(10; 2), B(10; 9), C\left(\frac{5}{2}; 9\right), D(5; 4).$$

Biểu thức $T = 4x + 3y$ đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác ABCD, ta thấy T đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 5$ và $y = 4$. Khi đó, chi phí thấp nhất mà công ty bỏ ra là 32 triệu đồng.

Câu 11. Cho α là góc tù và $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của $M = \sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha$ là

A. $\frac{3\sqrt{7}}{16}$.

B. $\frac{11\sqrt{7}}{16}$.

C. $\frac{-5\sqrt{7}}{16}$.

D. $\frac{5\sqrt{7}}{16}$.

Lời giải

$$M = (\sin \alpha - \cos \alpha)(1 + \sin \alpha \cos \alpha).$$

$$\text{Từ } \sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2} \text{ suy ra } \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4}.$$

$$\text{Mặt khác } (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha.$$

$$\text{Suy ra } \sin \alpha - \cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{2} \text{ (vì } \alpha \text{ là góc tù). Do đó, } M = \frac{5\sqrt{7}}{16}.$$

Câu 12. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

- A. $-\frac{2}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 13. Cho $\tan \alpha = -\sqrt{3}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

- A. $-\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}. \text{ Suy ra } \cos^2 \alpha = \frac{1}{4}. \text{ Vì } \tan \alpha = -\sqrt{3} < 0 \text{ nên } \cos \alpha = -\frac{1}{2}.$$

Câu 14. Tam giác ABC có $\widehat{C} = 150^\circ$, $BC = \sqrt{3}$, $AC = 2$. Tính cạnh AB ?

- A. $\sqrt{13}$. B. $\sqrt{3}$. C. 10. D. 1.

Lời giải

Chọn A

Theo định lí cosin trong ΔABC ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CA \cdot CB \cdot \cos \widehat{C} = 13 \Rightarrow AB = \sqrt{13}. \text{ Chọn A.}$$

Câu 15. Cho tam giác ABC , biết $a = 24, b = 13, c = 15$. Tính góc A ?

- A. $33^\circ 34'$. B. $117^\circ 49'$. C. $28^\circ 37'$. D. $58^\circ 24'$.

Lời giải

Chọn

B.

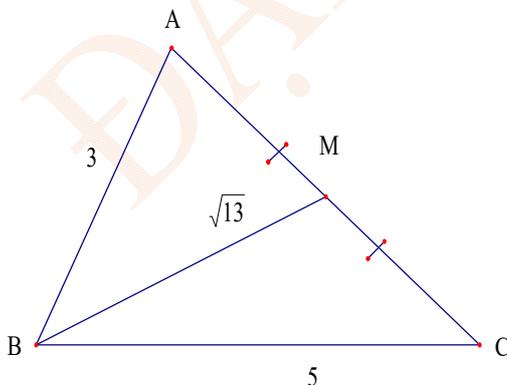
$$\text{Ta có: } \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{13^2 + 15^2 - 24^2}{2 \cdot 13 \cdot 15} = -\frac{7}{15} \Rightarrow A \approx 117^\circ 49'.$$

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 3, BC = 5$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{13}$. Tính độ dài AC .

- A. $\sqrt{11}$. B. 4. C. $\frac{9}{2}$. D. $\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn B



Theo công thức tính độ dài đường trung tuyến;ta có:

$$BM^2 = \frac{BA^2 + BC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Leftrightarrow (\sqrt{13})^2 = \frac{3^2 + 5^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Leftrightarrow AC = 4.$$

Câu 17. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$, $AC = 2a$. Diện tích tam giác ABC là

- A. $2a^2$. B. $4a^2$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. **D. a^2 .**

Lời giải

Tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$, $AC = 2a$. Khi đó $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = a^2$.

Câu 18. Cho tam giác ABC có góc ABC bằng 60° , $AC = a$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC ?

- A. a . **B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.** C. $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. D. $a\sqrt{3}$.

Lời giải

Theo Định lí Sin ta có: $\frac{AC}{\sin B} = 2R \Rightarrow R = \frac{AC}{2 \cdot \sin B} = \frac{a}{2 \sin 60^\circ} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 19. Hai vectơ được gọi là bằng nhau khi và chỉ khi

- A. Giá của chúng trùng nhau và độ dài của chúng bằng nhau.
 B. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh đối của một hình bình hành.
 C. Chúng trùng với một trong các cặp cạnh của một tam giác đều.
D. Chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

Lời giải

Chọn D

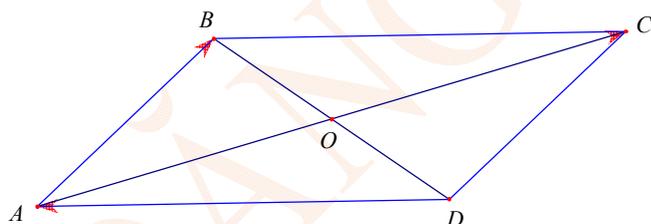
Hai véc-tơ được gọi là bằng nhau khi và chỉ khi chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

Câu 20. Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$. **B. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{DA}$.** C. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$. D. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{CB}$. Do $ABCD$ là hình bình hành nên $\vec{CB} = \vec{DA}$ nên $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{DA}$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x-2}-3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x-1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

- A. $P = 3$. B. $P = 2$. C. $P = \frac{7}{3}$. D. $P = 6$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2-2-3}}{2-1} + (-2)^2 + 2 \Rightarrow P = 3.$

Câu 22. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. $y = 1 - 2x$

B. $y = 3x + 2$

C. $y = x^2 + 2x - 1$

D. $y = -2(2x - 3).$

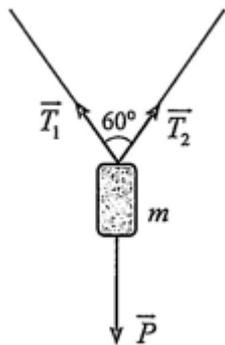
Lời giải

Chọn

B.

$y = 3x + 2$ đồng biến trên \mathbb{R} vì có hệ số góc $a = 3 > 0.$

Câu 23. Một vật có khối lượng m được treo cố định trên trần nhà bằng hai sợi dây không dẫn có độ dài như nhau. Biết rằng lực căng dây \vec{T}_1 và \vec{T}_2 có độ lớn như nhau bằng 600 N và hợp với nhau một góc 60° (hình bên). Trọng lượng của vật là



A. 600 N

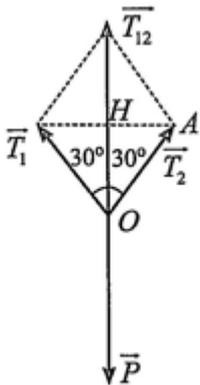
B. $600\sqrt{3}\text{ N}.$

C. $1200\text{ N}.$

D. $1200\sqrt{3}\text{ N}.$

Lời giải

Xét tam giác OAH như hình vẽ.



Ta có $|\vec{T}_{12}| = 2 \cdot OH = 2 \cdot OA \cdot \cos 30^\circ = 2 \cdot |\vec{T}_2| \cdot \cos 30^\circ = 2 \cdot 600 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 600\sqrt{3}(\text{N}).$

Vậy trọng lượng của vật là $600\sqrt{3}\text{ N}.$ Đáp án là B.

Câu 24. Cho tam giác ABC và M là trung điểm của BC, G là trọng tâm của tam giác. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\vec{AM} = -3\vec{GM}$

B. $\vec{AM} = \frac{3}{2}\vec{GM}.$

C. $\vec{AM} = \frac{-3}{2}\vec{GM}.$

D. $\vec{AM} = 3\vec{GM}.$

Lời giải

Chọn D

Câu 25. Cho tam giác $ABC.$ Gọi I là trung điểm của $BC.$ Khẳng định nào sau đây đúng

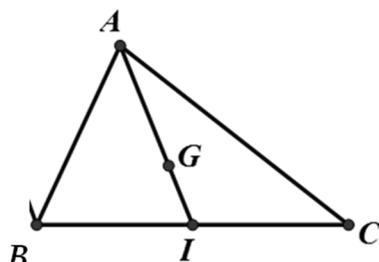
A. $\vec{BI} = \vec{IC}$

B. $3\vec{BI} = 2\vec{IC}$

C. $\vec{BI} = 2\vec{IC}$

D. $2\vec{BI} = \vec{IC}$

Lời giải



Chọn A

Vì I là trung điểm của BC nên $BI = IC$ và \vec{BI} cùng hướng với \vec{IC} do đó hai vectơ \vec{BI}, \vec{IC} bằng nhau hay $\vec{BI} = \vec{IC}$.

Câu 26. Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

A. $(1;0);(3;2)$.

B. $(0;-1);(-2;-3)$.

C. $(-1;2);(2;1)$.

D. $(2;1);(0;-1)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$x = 1 \Rightarrow y = x - 1 = 0$$

$$x = 3 \Rightarrow y = x - 1 = 2$$

Hai giao điểm là: $(1;0);(3;2)$.

Câu 27. Một chiếc ăng - ten chảo parabol có chiều cao $h = 0,5m$ và đường kính miệng $d = 4m$. Mặt cắt qua trục là một parabol dạng $y = ax^2$. Biết $a = \frac{m}{n}$, trong đó m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $m - n$.

A. $m - n = 7$

B. $m - n = -7$

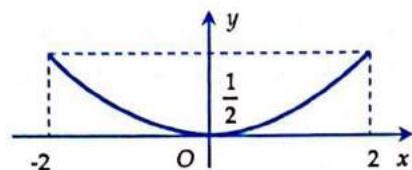
C. $m - n = 31$

D. $m - n = -31$

Lời giải

Đáp án B

Từ giả thiết suy ra parabol $y = ax^2$ đi qua điểm $I\left(2; \frac{1}{2}\right)$.



Từ đó ta có $\frac{1}{2} = a \cdot 2^2 \Leftrightarrow a = \frac{1}{8}$.

Vậy $m - n = 1 - 8 = -7$.

Câu 28. Cho tam giác ABC . Giá trị của biểu thức $\vec{BA} \cdot \vec{CA}$ bằng:

A. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC}$.

B. $-AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC}$.

C. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ABC}$.

D. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ACB}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 29. Cho tam giác ABC cân tại A , $\hat{A} = 120^\circ$ và $AB = a$. Tính $\vec{BA} \cdot \vec{CA}$

A. $\frac{a^2}{2}$.

B. $-\frac{a^2}{2}$.

C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

D. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overline{BA} \cdot \overline{CA} = BA \cdot CA \cdot \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}a^2$.

Câu 30. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O . Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\overline{OA} \cdot \overline{OB} = 0$. B. $\overline{OA} \cdot \overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{OA} \cdot \overline{AC}$. C. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \overline{AB} \cdot \overline{CD}$. D. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \overline{AC} \cdot \overline{AD}$.

Lời giải

Chọn C

Phương án A: $\overline{OA} \perp \overline{OB}$ suy ra $\overline{OA} \cdot \overline{OB} = 0$ nên loại A.

Phương án B: $\overline{OA} \cdot \overline{OC} = 0$ và $\frac{1}{2} \overline{OA} \cdot \overline{AC} = 0$ suy ra $\overline{OA} \cdot \overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{OA} \cdot \overline{AC} = 0$ nên loại

B.

Phương án C: $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos 45^\circ = AB \cdot AB \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = AB^2$.

$\overline{AB} \cdot \overline{CD} = AB \cdot DC \cdot \cos 180^\circ = -AB^2 \Rightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AC} \neq \overline{AB} \cdot \overline{CD}$ nên chọn

C.

Câu 31. Biết số gần đúng $a = 7975421$ có độ chính xác $d = 150$. Hãy ước lượng sai số tương đối của a .

A. $\delta_a \leq 0,0000099$ B. $\delta_a \leq 0,000039$ C. $\delta_a \geq 0,0000039$ D. $\delta_a < 0,000039$

Lời giải

Theo Ví dụ 1 ta có các chữ số đáng tin của a là 3, 7, 9, 7, 5

\Rightarrow Cách viết chuẩn của $a = 37975 \cdot 10^3$

Sai số tương đối thỏa mãn: $\delta_a \leq \frac{150}{37975421} = 0,0000039$ (tức là không vượt quá 0,0000039).

Câu 32. Biết số gần đúng $a = 173,4592$ có sai số tương đối không vượt quá $\frac{1}{10000}$, hãy ước lượng sai số tuyệt đối của a và viết a dưới dạng chuẩn.

A. $\Delta_a \leq 0,17; a = 173,4$

B. $\Delta_a \leq 0,017; a = 173,5$

C. $\Delta_a \leq 0,4592; a = 173,5$

D. $\Delta_a \leq 0,017; a = 173,4$

Lời giải

Từ công thức $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|}$, ta có $\Delta_a \leq 173,4592 \cdot \frac{1}{10000} = 0,017$

Vậy chữ số đáng tin là 1, 7, 3, 4.

Dạng chuẩn của a là $a = 173,5$.

Đáp án

B.

Câu 33. Thời gian chạy 50m của 20 học sinh được ghi lại trong bảng dưới đây:

Thời gian (giây)	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8
Tần số	2	3	9	5	1

Hỏi trung bình mỗi học sinh chạy 50m hết bao lâu?

A. 8,54.

B. 4.

C. 8,50.

D. 8,53.

Lời giải

Chọn D

Thời gian trung bình để mỗi học sinh chạy được 50m là

$$x = \frac{8,3.2 + 8,4.3 + 8,5.9 + 8,7.5 + 8,8}{20} = 8,53.$$

Câu 34. Một tổ học sinh gồm 10 học sinh có điểm kiểm tra giữa học kì 2 môn toán như sau: 5;6;7;5;8;8;10;9;7;8. Tính điểm trung bình của tổ học sinh đó.

A. 7.

B. 8.

C. 7,3.

D. 7,5.

Lời giải**Chọn C**

Điểm trung bình của tổ học sinh đó là: $\bar{x} = \frac{5.2 + 6 + 7.2 + 8.3 + 9 + 10}{10} = 7,3.$

Câu 35. Để đánh giá mức độ phân tán của các số liệu thống kê so với số trung bình, ta dùng đại lượng nào sau đây?

A. Số trung bình.

B. Số trung vị

C. Mốt.

D. Phương sai

Lời giải**Chọn D**

♦ Dựa vào ý nghĩa của phương sai và độ lệch chuẩn để đo mức độ phân tán của các số liệu trong mẫu quanh số trung bình.

2. TỰ LUẬN

Câu 1. Để mua được một chiếc xe đạp thể thao trị giá 15 triệu đồng, bạn Nam hàng ngày bỏ vào lợn đất tiết kiệm 50000 đồng từ tiền tiêu vặt mẹ cho.

a) Thiết lập hàm số biểu thị số tiền y (nghìn đồng) bạn Nam tiết kiệm được theo thời gian t (ngày) và số tiền ban đầu a (nghìn đồng) mà bạn Nam có.

b) Nếu ban đầu bạn Nam có 5000000 đồng thì sau bao lâu bạn Nam mới có thể mua được chiếc xe đạp đó (giả sử giá chiếc xe đó không đổi)?

Lời giải

a) Hàm số biểu thị số tiền bạn Nam tiết kiệm được theo thời gian t là: $y = 50t + a.$

b) Ta có: $a = 5000$ nên $y = 50t + 5000.$

Bạn Nam đủ tiền mua xe đạp khi $y = 15000 \Leftrightarrow 50t + 5000 = 15000 \Leftrightarrow t = 200.$

Vậy sau 200 ngày thì bạn Nam đủ tiền mua xe đạp thể thao.

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với $(x; y)$ thuộc miền

nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Lời giải

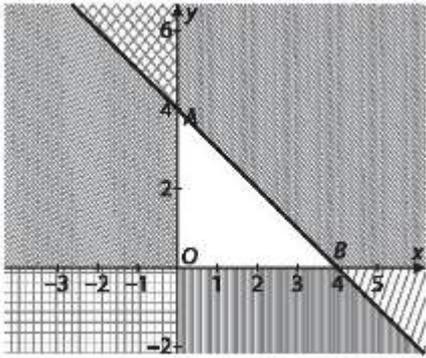
Bước 1. Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tam giác OAB với các đỉnh $O(0;0), A(0;4), B(4;0).$

Bước 2. Tính giá trị của F tại các đỉnh của tam giác:

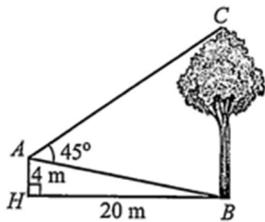
$$F(0;0) = 0, F(4;0) = 4, F(0;4) = 8.$$

Bước 3. So sánh các giá trị thu được của F ở Bước 2, ta được giá trị nhỏ nhất là 0 và giá trị lớn nhất là 8.



Vậy giá trị nhỏ nhất cần tìm của F là $F(0;0) = 0$ và giá trị lớn nhất cần tìm là $F(0;4) = 8$.

Câu 3. Một người đứng ở vị trí A trên nóc một ngôi nhà cao $4m$ đang quan sát một cây cao cách ngôi nhà $20m$ và đo được $\widehat{BAC} = 45^\circ$ (Hình 27). Tính chiều cao của cây đó (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).



Hình 27

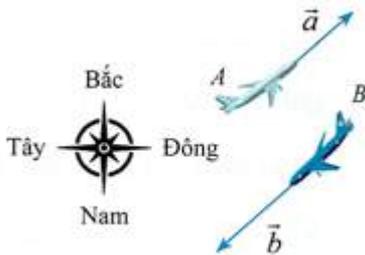
Lời giải

Xét tam giác vuông ABH ta có: $AB = \sqrt{4^2 + 20^2} = 4\sqrt{26}(m)$ (định lí Pythagore) và $\tan \widehat{ABH} = \frac{4}{20} = 0,2 \Rightarrow \widehat{ABH} \approx 11,3^\circ$. Do đó, $\widehat{ABC} \approx 90^\circ - 11,3^\circ = 78,7^\circ$. Suy ra $\widehat{ACB} \approx 180^\circ - 45^\circ - 78,7^\circ = 56,3^\circ$.

Áp dụng định lí sin cho tam giác ABC ta có: $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow BC = \frac{AB \sin A}{\sin C} \approx \frac{4\sqrt{26} \sin 45^\circ}{\sin 56,3^\circ} \approx 17,3(m)$.

Vậy cây cao khoảng $17,3m$.

Câu 4. Máy bay A đang bay về hướng Đông Bắc với tốc độ $600km/h$. Cùng lúc đó, máy bay B đang bay về hướng Tây Nam với tốc độ $800km/h$. Biểu diễn vectơ vận tốc \vec{b} của máy bay B theo vectơ vận tốc \vec{a} của máy bay A



Lời giải

Vecto \vec{a}, \vec{b} là vectơ vận tốc của máy bay A và máy bay B .

Do đó $|\vec{a}|, |\vec{b}|$ lần lượt là độ lớn của vectơ vận tốc tương ứng.

$$\text{Ta có: } |\vec{a}| = 600, |\vec{b}| = 800 \Rightarrow \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}|} = \frac{800}{600} = \frac{4}{3}$$

Hai hướng Đông Bắc và Tây Nam là ngược nhau, do đó $\vec{b} = -\frac{4}{3}\vec{a}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ 4

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Cho mệnh đề A : "8 không chia hết cho 2" và mệnh đề B : " $\sqrt{3} > 1$ ". Xét các mệnh đề sau:

- a) Mệnh đề $A \Rightarrow B$.
- b) Mệnh đề $B \Rightarrow A$.
- c) Mệnh đề $A \Leftrightarrow B$.
- d) Mệnh đề $\bar{A} \Rightarrow \bar{B}$.

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của mệnh đề T : " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 > 0$ " là

- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \geq 0$ ".
- B. " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \leq 0$ ".
- C. " $\exists x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \leq 0$ ".
- D. " $\exists x \in \mathbb{R}, -2x + 3 > 0$ ".

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = \{a; b\}$ và $B = \{a; b; c; d; e\}$. Có bao nhiêu tập hợp X mà $A \subset X \subset B$?

- A. 6.
- B. 7.
- C. 8.
- D. 11.

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x \leq 0\}$. Tập hợp A là:

- A. $A = \{-2; -1; 0\}$.
- B. $A = [-2; 0]$.
- C. $A = (-2; 0)$.
- D. $A = \{-2; 0\}$.

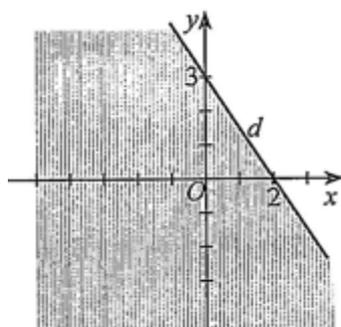
Câu 5. Cho hai tập hợp $A = [-5; 0], B = [0; +\infty)$. Khi đó:

- A. $A \cap B = \{0\}$.
- B. $A \cap B = \emptyset$.
- C. $A \cap B = [-5; +\infty)$
- D. $A \cap B = (-5; +\infty)$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $x - 3y < -5$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

- A. (3; 0).
- B. (3; 1).
- C. (1; 3).
- D. (0; 0).

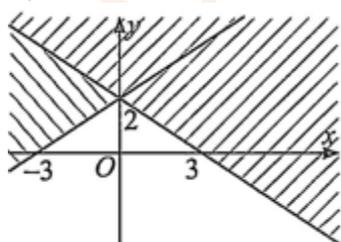
Câu 7. Phần không bị gạch (không kể d) ở Hình 4 là miền nghiệm của bất phương trình:



Hình 4

- A. $3x + 2y < 6$.
- B. $2x + 3y > 6$.
- C. $2x + 3y < 6$.
- D. $3x + 2y > 6$

Câu 8. Miền không bị gạch (tính cả biên) trong hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây?



- A. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \geq -6 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \leq -6 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} 2x + 3y \leq -6 \\ 2x - 3y \geq -6 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \geq 6 \end{cases}$

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} 20x + 11y \geq 2022 \\ y \leq 0 \end{cases}$ nằm trong góc phần tư nào?

- A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 10. Một xưởng có một máy cắt và một máy tiện dùng để sản xuất trục sắt và đỉnh ốc. Để sản xuất 1 tấn trục sắt thì lần lượt máy cắt chạy trong 3 giờ và máy tiện chạy trong 1 giờ, tiền lãi là 2 triệu đồng. Để sản xuất 1 tấn đỉnh ốc thì lần lượt máy cắt và máy tiện chạy trong 1 giờ, tiền lãi là 1 triệu đồng. Một máy không thể đồng thời sản xuất cả hai loại. Máy cắt làm không quá 6 giờ/ngày, máy tiện làm không quá 4 giờ/ngày. Hỏi một ngày xưởng nên sản xuất bao nhiêu tấn mỗi loại để tiền lãi là cao nhất?

- A. 2 tấn trục sắt và 2 tấn đỉnh ốc. B. 3 tấn trục sắt và 1 tấn đỉnh ốc.
C. 2 tấn trục sắt và 3 tấn đỉnh ốc. D. 1 tấn trục sắt và 3 tấn đỉnh ốc.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $M = \frac{\tan x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cot x}$ với $x \in (0^\circ; 90^\circ)$ ta được

- A. $\sin x$. B. $\cos x$. C. $\frac{1}{\sin x}$. D. $\frac{1}{\cos x}$.

Câu 12. Cho α là góc tù và $\tan \alpha + \cot \alpha = -2$. Giá trị của $M = \sin \alpha - \cos \alpha$ là

- A. 2. B. -2. C. $\sqrt{2}$. D. $-\sqrt{2}$.

Câu 13. Trên nửa đường tròn đơn vị, cho điểm M sao cho $\widehat{MOx} = 120^\circ$. Toạ độ điểm M là:

- A. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. B. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. D. $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Câu 14. Cho $a; b; c$ là độ dài ³ cạnh của tam giác ABC . Biết $b = 7; c = 5; \cos A = \frac{4}{5}$. Tính độ dài của a .

- A. $3\sqrt{2}$. B. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{23}{8}$. D. 6.

Câu 15. Tam giác ABC có $a = 6, b = 4\sqrt{2}, c = 2$. M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 3$. Độ dài đoạn AM bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{9}$. B. 9. C. 3. D. $\frac{1}{2}\sqrt{108}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và cạnh $BC = \sqrt{3}$. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A. $R = 4$. B. $R = 1$. C. $R = 2$. D. $R = 3$.

Câu 17. Tam giác ABC có $\hat{A} = 68^\circ 12'$, $\hat{B} = 34^\circ 44'$, $AB = 117$. Khi đó độ dài AC xấp xỉ bằng ?

- A. 68. B. 168. C. 118. D. 200.

Câu 18. Tam giác ABC có $AB = 6$ cm, $\widehat{BAC} = 30^\circ$, $\widehat{ACB} = 75^\circ$. Tính diện tích của tam giác ABC .

- A. $18\sqrt{3}$ cm². B. $9\sqrt{3}$ cm². C. 18 cm². D. 9 cm².

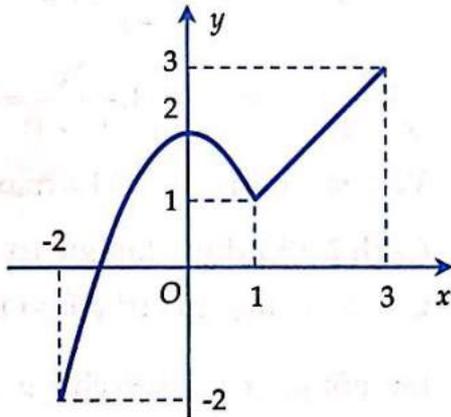
Câu 19. Mệnh đề nào sau đây sai ?

- A. $\vec{AA} = \vec{0}$. B. $\vec{0}$ cùng phương với mọi vectơ.
C. $|\vec{AB}| > 0$. D. $\vec{0}$ cùng hướng với mọi vectơ.

Câu 20. Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\vec{AB} + \vec{BC} - \vec{BD} = \vec{0}$. B. $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{0}$. C. $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$. D. $\vec{AD} - \vec{BC} = \vec{0}$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-2;3]$ có đồ thị được cho như trong hình dưới đây:



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-2;3]$. Tính $M + m$.

- A. $M + m = 0$ B. $M + m = 1$ C. $M + m = 2$ D. $M + m = 3$

Câu 22. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

- A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. D. $M_4(1; 0)$.

Câu 23. Một máy bay có vectơ vận tốc chỉ theo hướng bắc, vận tốc gió là một vectơ theo hướng đông như Hình 7. Tính độ dài vectơ tổng của hai vectơ nói trên (chọn giá trị gần đúng).



Hình 7

- A. 209 B. 208 C. 210 D. 211

Câu 24. Cho $\vec{a} \neq \vec{0}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. \vec{a} và $4\vec{a}$ cùng phương. B. \vec{a} và $-4\vec{a}$ cùng phương.
C. \vec{a} và $4\vec{a}$ không cùng hướng. D. \vec{a} và $-4\vec{a}$ ngược hướng.

Câu 25. Cho tam giác ABC . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**?

- A. $\vec{AB} = 2\vec{AM}$ B. $\vec{AC} = 2\vec{CN}$ C. $\vec{BC} = -2\vec{NM}$ D. $\vec{CN} = -\frac{1}{2}\vec{AC}$

Câu 26. Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

- A. 2,56 giây B. 2,57 giây C. 2,58 giây D. 2,59 giây

Câu 27. Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Câu 28. Cho tam giác ABC . Giá trị của biểu thức $\overline{AB} \cdot \overline{BC}$ bằng:

A. $AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC}$. B. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ABC}$. C. $-AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC}$. D. $AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{BAC}$.

Câu 29. Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy lớn $AB = 4a$, đáy nhỏ $CD = 2a$, đường cao $AD = 3a$; I là trung điểm của AD . Khi đó $(\overline{IA} + \overline{IB}) \cdot \overline{ID}$ bằng:

A. $\frac{9a^2}{2}$. B. $-\frac{9a^2}{2}$. C. 0 . D. $9a^2$.

Câu 30. Tam giác ABC vuông ở A và có góc $\widehat{B} = 50^\circ$. Hệ thức nào sau đây là sai?

A. $(\overline{AB}, \overline{BC}) = 130^\circ$. B. $(\overline{BC}, \overline{AC}) = 40^\circ$. C. $(\overline{AB}, \overline{CB}) = 50^\circ$. D. $(\overline{AC}, \overline{CB}) = 120^\circ$.

Câu 31. Tính chu vi của hình chữ nhật có các cạnh là $x = 3,456 \pm 0,01$ (m) và $y = 12,732 \pm 0,015$ (m) và ước lượng sai số tuyệt đối mắc phải.

A. $L = 32,376 \pm 0,025; \Delta_L \leq 0,05$ B. $L = 32,376 \pm 0,05; \Delta_L \leq 0,025$
C. $L = 32,376 \pm 0,5; \Delta_L \leq 0,5$ D. $L = 32,376 \pm 0,05; \Delta_L \leq 0,05$

Câu 32. Tính diện tích S của hình chữ nhật có các cạnh là $x = 3,456 \pm 0,01$ (m) và $y = 12,732 \pm 0,015$ (m) và ước lượng sai số tuyệt đối mắc phải.

A. $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S \leq 0,176$ B. $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S \leq 0,0015$ C. $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S \leq 0,025$ D. $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S < 0,0025$

Câu 33. Một tổ học sinh gồm 10 học sinh có điểm kiểm tra cuối học kì 1 môn toán như sau: 7;5;6;6;6;8;7;5;6;9. Tìm một của dãy trên.

A. $M_0 = 6$. B. $M_0 = 7$. C. $M_0 = 5$. D. $M_0 = 8$.

Câu 34. Một tổ học sinh gồm 10 học sinh có điểm kiểm tra giữa học kì 2 môn toán như sau: 5;6;7;5;8;8;10;9;7;8. Tính điểm trung bình của tổ học sinh đó.

A. 7. B. 8. C. 7,3. D. 7,5.

Câu 35. Chọn câu đúng trong các câu trả lời sau đây: Phương sai bằng:

A. Một nửa của độ lệch chuẩn B. Căn bậc hai của độ lệch chuẩn.
C. Hai lần của độ lệch chuẩn. D. Bình phương của độ lệch chuẩn

2. Tự luận

Câu 1. Năm 2003, nhiệt độ ngày tại Death Valley (Thung Lũng Chết), California, được xác định qua hàm số: $t(d) = -0,0018d^2 + 0,657d + 50,95$, trong đó t là nhiệt độ tính theo độ đo Fahrenheit ($^\circ F$) và d là ngày trong năm tính từ 1/1/2003. Nhiệt độ cao nhất trong năm đó là bao nhiêu độ F ? Vào ngày nào?

Câu 2. Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 280kg chất A và 18kg chất B . Với một tấn nguyên liệu loại I, người ta có thể chiết xuất được 40kg chất A và 1,2kg chất B . Với một tấn nguyên liệu loại II, người ta có thể chiết xuất được 20kg chất A và 3kg chất B . Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 4 triệu đồng và loại II là 3 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt được mục tiêu đề ra? Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 10 tấn nguyên liệu loại I và 9 tấn nguyên liệu loại II.

Câu 3. Cho tam giác ABC thoả mãn $\frac{a^3 + b^3 - c^3}{a + b - c} = c^2$. Chứng minh góc $C = 60^\circ$.

Câu 4. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $AB'C'D'$ có chung đỉnh A . Chứng minh rằng hai tam giác $BC'D$ và $B'CD'$ có cùng trọng tâm

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1A	2C	3C	4B	5A	6C	7D	8A	9D	10D	11B	12C	13C	14A	15C
16B	17A	18D	19C	20A	21B	22B	23A	24C	25B	26C	27D	28A	29B	30D
31D	32A	33A	34C	35D										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Cho mệnh đề A : "8 không chia hết cho 2" và mệnh đề B : " $\sqrt{3} > 1$ ". Xét các mệnh đề sau:

- a) Mệnh đề $A \Rightarrow B$.
b) Mệnh đề $B \Rightarrow A$.
c) Mệnh đề $A \Leftrightarrow B$.
d) Mệnh đề $\bar{A} \Rightarrow \bar{B}$.

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

Ta có mệnh đề A sai, mệnh đề \bar{A} đúng; mệnh đề B đúng, mệnh đề \bar{B} sai. Khi đó, mệnh đề đúng là: a).
Đáp án là A

Câu 2. Mệnh đề phủ định của mệnh đề T : " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 > 0$ " là

- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \geq 0$ ". B. " $\forall x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \leq 0$ ".
C. " $\exists x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \leq 0$ ". D. " $\exists x \in \mathbb{R}, -2x + 3 > 0$ ".

Lời giải

Mệnh đề phủ định của mệnh đề T là " $\exists x \in \mathbb{R}, -2x + 3 \leq 0$ ".

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = \{a; b\}$ và $B = \{a; b; c; d; e\}$. Có bao nhiêu tập hợp X mà $A \subset X \subset B$?

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 11.

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x \leq 0\}$. Tập hợp A là:

- A. $A = \{-2; -1; 0\}$. B. $A = [-2; 0]$. C. $A = (-2; 0)$. D. $A = \{-2; 0\}$.

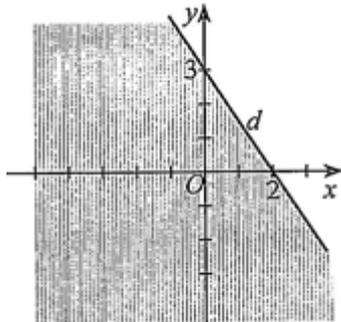
Câu 5. Cho hai tập hợp $A = [-5; 0], B = [0; +\infty)$. Khi đó:

- A. $A \cap B = \{0\}$. B. $A \cap B = \emptyset$. C. $A \cap B = [-5; +\infty)$ D. $A \cap B = (-5; +\infty)$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $x - 3y < -5$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

- A. (3; 0). B. (3; 1). C. (1; 3). D. (0; 0).

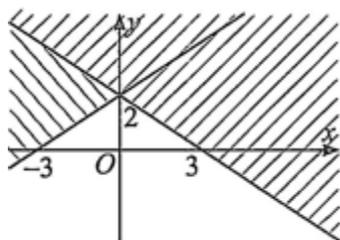
Câu 7. Phần không bị gạch (không kể d) ở Hình 4 là miền nghiệm của bất phương trình:



Hình 4

- A. $3x + 2y < 6$. B. $2x + 3y > 6$. C. $2x + 3y < 6$. D. $3x + 2y > 6$

Câu 8. Miền không bị gạch (tính cả biên) trong hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây?



A. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \geq -6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \leq -6 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x + 3y \leq -6 \\ 2x - 3y \geq -6 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ 2x - 3y \geq 6 \end{cases}$

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} 20x + 11y \geq 2022 \\ y \leq 0 \end{cases}$ nằm trong góc phần tư nào?

A. I.

B. II.

C. III.

D. IV.

Câu 10. Một xưởng có một máy cắt và một máy tiện dùng để sản xuất trục sắt và đỉnh ốc. Để sản xuất 1 tấn trục sắt thì lần lượt máy cắt chạy trong 3 giờ và máy tiện chạy trong 1 giờ, tiền lãi là 2 triệu đồng. Để sản xuất 1 tấn đỉnh ốc thì lần lượt máy cắt và máy tiện chạy trong 1 giờ, tiền lãi là 1 triệu đồng. Một máy không thể đồng thời sản xuất cả hai loại. Máy cắt làm không quá 6 giờ/ngày, máy tiện làm không quá 4 giờ/ngày. Hỏi một ngày xưởng nên sản xuất bao nhiêu tấn mỗi loại để tiền lãi là cao nhất?

A. 2 tấn trục sắt và 2 tấn đỉnh ốc.

B. 3 tấn trục sắt và 1 tấn đỉnh ốc.

C. 2 tấn trục sắt và 3 tấn đỉnh ốc.

D. 1 tấn trục sắt và 3 tấn đỉnh ốc.

Lời giải

Gọi $x, y (x \geq 0, y \geq 0)$ là số tấn trục sắt và đỉnh ốc sản xuất trong ngày.

Số tiền lãi mỗi ngày: $L(x; y) = 2x + y$.

Số giờ làm việc mỗi ngày của máy cắt: $3x + y \leq 6$.

Số giờ làm việc mỗi ngày của máy tiện: $x + y \leq 4$.

Ta có bài toán tìm giá trị lớn nhất của $L(x, y)$ biết $\begin{cases} 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$ (*).

Miền nghiệm của (*) là miền tứ giác $OABC$ với $O(0;0), A(2;0), B(1;3), C(0;4)$.

Ta có: $L(0;0) = 0, L(2;0) = 4, L(0;4) = 4, L(1;3) = 5$. Vậy mỗi ngày cần sản xuất 1 tấn trục sắt và 3 tấn đỉnh ốc thì thu được tiền lãi cao nhất là 5 triệu đồng.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $M = \frac{\tan x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cot x}$ với $x \in (0^\circ; 90^\circ)$ ta được

A. $\sin x$.

B. $\cos x$.

C. $\frac{1}{\sin x}$.

D. $\frac{1}{\cos x}$.

Lời giải

$$M = \frac{\tan x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cot x} = \frac{1}{\cos x} - \frac{\sin^2 x}{\cos x} = \frac{\cos^2 x}{\cos x} = \cos x.$$

Câu 12. Cho α là góc tù và $\tan \alpha + \cot \alpha = -2$. Giá trị của $M = \sin \alpha - \cos \alpha$ là

A. 2.

B. -2.

C. $\sqrt{2}$.

D. $-\sqrt{2}$.

Lời giải

Từ $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = -2$ suy ra $\sin \alpha \cos \alpha = -\frac{1}{2}$. $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 2$. Suy ra

$$\sin \alpha - \cos \alpha = \pm \sqrt{2}.$$

Vì α là góc tù nên $\sin \alpha - \cos \alpha > 0 \Rightarrow M = \sin \alpha - \cos \alpha = \sqrt{2}$.

Câu 13. Trên nửa đường tròn đơn vị, cho điểm M sao cho $\widehat{MOx} = 120^\circ$. Toạ độ điểm M là:

- A. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. B. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$. C. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. D. $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Lời giải

Điểm M có toạ độ là $(a; b)$. Ta có: $a = \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$, $b = \sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **Chọn C**

Câu 14. Cho $a; b; c$ là độ dài ³ cạnh của tam giác ABC . Biết $b = 7$; $c = 5$; $\cos A = \frac{4}{5}$. Tính độ dài của a .

- A. $3\sqrt{2}$. B. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{23}{8}$. D. 6.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lí cosin cho tam giác ABC ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = 18.$$

Suy ra: $a = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$.

Câu 15. Tam giác ABC có $a = 6, b = 4\sqrt{2}, c = 2$. M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 3$. Độ dài đoạn AM bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{9}$. B. 9. C. 3. D. $\frac{1}{2}\sqrt{108}$.

Lời giải

Chọn

C.

Ta có: Trong tam giác ABC có $a = 6 \Rightarrow BC = 6$ mà $BM = 3$ suy ra M là trung điểm BC .

$$\text{Suy ra: } AM^2 = m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} = 9 \Rightarrow AM = 3.$$

Câu 16. Cho tam giác ABC có góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và cạnh $BC = \sqrt{3}$. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A. $R = 4$. B. $R = 1$. C. $R = 2$. D. $R = 3$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = 1.$$

Câu 17. Tam giác ABC có $\widehat{A} = 68^\circ 12'$, $\widehat{B} = 34^\circ 44'$, $AB = 117$. Khi đó độ dài AC xấp xỉ bằng ?

- A. 68. B. 168. C. 118. D. 200.

Lời giải

Chọn A

Ta có: Trong tam giác ABC : $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{C} = 180^\circ - 68^\circ 12' - 34^\circ 44' = 77^\circ 4'$.

$$\text{Mặt khác } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{117 \cdot \sin 34^\circ 44'}{\sin 77^\circ 4'} \approx 68.$$

Câu 18. Tam giác ABC có $AB = 6 \text{ cm}$, $\widehat{BAC} = 30^\circ$, $\widehat{ACB} = 75^\circ$. Tính diện tích của tam giác ABC .

A. $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$. B. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$. C. 18 cm^2 . **D. 9 cm^2 .**

Lời giải

Chọn D

Ta có $\widehat{ABC} = 180^\circ - (\widehat{BAC} + \widehat{ACB}) = 75^\circ = \widehat{ACB}$.

Suy ra tam giác ABC cân tại A nên $AB = AC = 6 \text{ cm}$.

Vậy diện tích tam giác ABC là: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \widehat{BAC} = 9 \text{ cm}^2$.

Câu 19. Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

A. $\overrightarrow{AA} = \vec{0}$.

B. $\vec{0}$ cùng phương với mọi vector.

C. $|\overrightarrow{AB}| > 0$.

D. $\vec{0}$ cùng hướng với mọi vector.

Lời giải

Chọn C

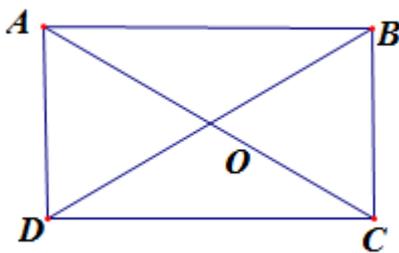
Đáp án C sai vì có thể xảy ra trường hợp $|\overrightarrow{AB}| = 0 \Leftrightarrow A \equiv B$.

Câu 20. Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BD} = \vec{0}$. **B.** $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$. **C.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$. **D.** $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC} = \vec{0}$.

Lời giải

Chọn A



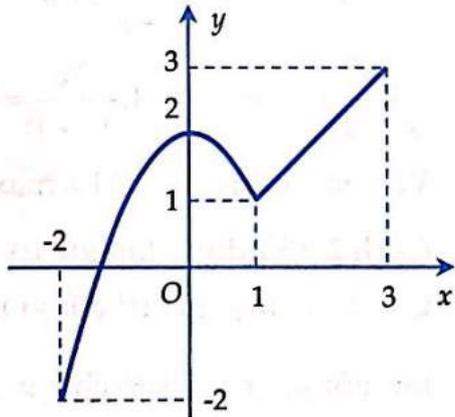
♦ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BD} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BD} = \vec{0} \Leftrightarrow 2(\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OD}) = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{DC} = \vec{0}$ (Không thỏa mãn)

♦ $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$ (thỏa mãn vì O là trung điểm của AC)

♦ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$ (thỏa mãn)

♦ $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC} = \vec{0}$ (thỏa mãn).

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-2;3]$ có đồ thị được cho như trong hình dưới đây:



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-2;3]$. Tính $M + m$.

- A. $M + m = 0$ B. $M + m = 1$ C. $M + m = 2$ D. $M + m = 3$

Lời giải

Quan sát trên đồ thị ta thấy $M = 3$ (ứng với $x = 3$), $m = -2$ (ứng với $x = -2$). Vậy $M + m = 1$.

Đáp án

B.

Câu 22. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

- A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. D. $M_4(1; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Thay $x = 0$ vào hàm số ta thấy $y = -1$. Vậy $M_2(0; -1)$ thuộc đồ thị hàm số.

Câu 23. Một máy bay có vectơ vận tốc chỉ theo hướng bắc, vận tốc gió là một vectơ theo hướng đông như Hình 7. Tính độ dài vectơ tổng của hai vectơ nói trên (chọn giá trị gần đúng).



Hình 7

- A. 209 B. 208 C. 210 D. 211

Lời giải

Gọi \overline{AB} và \overline{BC} lần lượt là vectơ vận tốc của máy bay và vận tốc của gió. Ta có: $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$.

Suy ra $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{200^2 + 60^2} \approx 209(km/h)$.

Vậy độ dài vectơ tổng của hai vectơ nói trên là khoảng $209 km/h$.

Câu 24. Cho $\vec{a} \neq \vec{0}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. \vec{a} và $4\vec{a}$ cùng phương. B. \vec{a} và $-4\vec{a}$ cùng phương.
C. \vec{a} và $4\vec{a}$ không cùng hướng. D. \vec{a} và $-4\vec{a}$ ngược hướng.

Lời giải

Chọn C

Câu 25. Cho tam giác ABC . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**?

A. $\vec{AB} = 2\vec{AM}$

B. $\vec{AC} = 2\vec{CN}$

C. $\vec{BC} = -2\vec{NM}$

D. $\vec{CN} = -\frac{1}{2}\vec{AC}$

Lời giải

Chọn B

Câu 26. Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

A. 2,56 giây

B. 2,57 giây

C. 2,58 giây

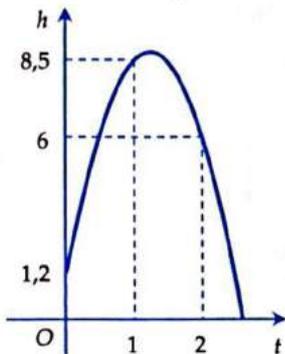
D. 2,59 giây

Lời giải

Đáp án

C.

Gọi phương trình của parabol quỹ đạo là $h = at^2 + bt + c$. Từ giả thiết suy ra parabol đi qua các điểm $(0;1;2)$, $(1;8;5)$ và $(2;6)$.



Từ đó ta có

$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \\ c = 1,2 \end{cases}$$

Vậy phương trình của parabol quỹ đạo là $h = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Giải phương trình

$$h = 0 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 12,2t + 1,2 = 0 \text{ ta tìm được một nghiệm dương là } t \approx 2,58.$$

Câu 27. Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Lời giải

Chọn D

Đỉnh của parabol: $x_1 = -\frac{b}{2a} = 2$

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'		0	
y	$-\infty$	5	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra khẳng định **D** sai.

Câu 28. Cho tam giác ABC . Giá trị của biểu thức $\overline{AB} \cdot \overline{BC}$ bằng:

- A. $AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC}$. B. $AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{ABC}$. C. $-AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{ABC}$. D. $AB \cdot BC \cdot \cos \widehat{BAC}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 29. Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy lớn $AB = 4a$, đáy nhỏ $CD = 2a$, đường cao $AD = 3a$; I là trung điểm của AD . Khi đó $(\overline{IA} + \overline{IB}) \cdot \overline{ID}$ bằng:

- A. $\frac{9a^2}{2}$. B. $-\frac{9a^2}{2}$. C. 0 . D. $9a^2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $(\overline{IA} + \overline{IB}) \cdot \overline{ID} = (\overline{IA} + \overline{IA} + \overline{AB}) \cdot \overline{ID} = 2\overline{IA} \cdot \overline{ID} = -\frac{9a^2}{2}$ nên chọn

B.

Câu 30. Tam giác ABC vuông ở A và có góc $\widehat{B} = 50^\circ$. Hệ thức nào sau đây là sai?

- A. $(\overline{AB}, \overline{BC}) = 130^\circ$. B. $(\overline{BC}, \overline{AC}) = 40^\circ$. C. $(\overline{AB}, \overline{CB}) = 50^\circ$. D. $(\overline{AC}, \overline{CB}) = 120^\circ$.

Lời giải

Chọn D

Phương án A: $(\overline{AB}, \overline{BC}) = 180^\circ - (\overline{AB}, \overline{CB}) = 130^\circ$ nên loại A.

Phương án B: $(\overline{BC}, \overline{AC}) = (\overline{CB}, \overline{CA}) = 40^\circ$ nên loại B.

Phương án C: $(\overline{AB}, \overline{CB}) = (\overline{BA}, \overline{BC}) = 50^\circ$ nên loại C.

Phương án D: $(\overline{AC}, \overline{CB}) = 180^\circ - (\overline{CA}, \overline{CB}) = 140^\circ$ nên chọn D.

Câu 31. Tính chu vi của hình chữ nhật có các cạnh là $x = 3,456 \pm 0,01$ (m) và $y = 12,732 \pm 0,015$ (m) và ước lượng sai số tuyệt đối mắc phải.

- A. $L = 32,376 \pm 0,025; \Delta_L \leq 0,05$ B. $L = 32,376 \pm 0,05; \Delta_L \leq 0,025$
C. $L = 32,376 \pm 0,5; \Delta_L \leq 0,5$ D. $L = 32,376 \pm 0,05; \Delta_L \leq 0,05$

Lời giải

Chu vi $L = 2(x + y) = 2(3,456 + 12,732) = 32,376$ (m)

Sai số tuyệt đối $\Delta_L \leq 2(0,01 + 0,015) = 0,05$

Vậy $L = 32,376 \pm 0,05$ (m).

Đáp án D.

Câu 32. Tính diện tích S của hình chữ nhật có các cạnh là $x = 3,456 \pm 0,01$ (m) và $y = 12,732 \pm 0,015$ (m) và ước lượng sai số tuyệt đối mắc phải.

- A. $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S \leq 0,176$ B. $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S \leq 0,0015$ C. $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S \leq 0,025$ D. $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S < 0,0025$

Lời giải

Diện tích $S = xy = 3,456.12,732 = 44,002$ (m^2)

Sai số tương đối δ_S không vượt quá: $\frac{0,01}{3,456} + \frac{0,015}{12,732} = 0,004$

Sai số tuyệt đối Δ_S không vượt quá: $S.\delta_S = 44,002.0,004 \approx 0,176$.

Đáp án A.

Câu 33. Một tổ học sinh gồm 10 học sinh có điểm kiểm tra cuối học kì 1 môn toán như sau: 7;5;6;6;6;8;7;5;6;9. Tìm một của dãy trên.

- A. $M_0 = 6$. B. $M_0 = 7$. C. $M_0 = 5$. D. $M_0 = 8$.

Lời giải

Chọn C

Giá trị $x = 6$ là giá trị có tần số lớn nhất $n = 4$. Vậy một của điều tra trên là: $M_0 = 6$.

Câu 34. Một tổ học sinh gồm 10 học sinh có điểm kiểm tra giữa học kì 2 môn toán như sau: 5;6;7;5;8;8;10;9;7;8. Tính điểm trung bình của tổ học sinh đó.

- A. 7. B. 8. C. 7,3. D. 7,5.

Lời giải

Chọn C

Điểm trung bình của tổ học sinh đó là: $\bar{x} = \frac{5.2 + 6 + 7.2 + 8.3 + 9 + 10}{10} = 7,3$.

Câu 35. Chọn câu đúng trong các câu trả lời sau đây: Phương sai bằng:

- A. Một nửa của độ lệch chuẩn B. Căn bậc hai của độ lệch chuẩn.
C. Hai lần của độ lệch chuẩn. D. Bình phương của độ lệch chuẩn

Lời giải

Chọn D

Ta có phương sai là: s_x^2

Độ lệch chuẩn: $s_x = \sqrt{s_x^2}$

Suy ra phương sai bằng bình phương của độ lệch chuẩn

2. Tự luận

Câu 1. Năm 2003, nhiệt độ ngày tại Death Valley (Thung Lũng Chết), California, được xác định qua hàm số: $t(d) = -0,0018d^2 + 0,657d + 50,95$, trong đó t là nhiệt độ tính theo độ đo Fahrenheit ($^{\circ}F$) và d là ngày trong năm tính từ 1/1/2003. Nhiệt độ cao nhất trong năm đó là bao nhiêu độ F ? Vào ngày nào?

Lời giải

Ta có: $t(d) = -0,0018d^2 + 0,657d + 50,95 = -0,0018\left(d - \frac{365}{2}\right)^2 + 110,90125 \leq 110,90125$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $d - \frac{365}{2} = 0 \Leftrightarrow d = \frac{365}{2}$.

Vậy nhiệt độ cao nhất của năm đó là $110,90125(^{\circ}F)$ sau 182,5 ngày kể từ ngày 1/1/2003. Nhiệt độ cao nhất vào giữa ngày 2/7/2003.

Câu 2. Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất $280kg$ chất A và $18kg$ chất B . Với một tấn nguyên liệu loại I, người ta có thể chiết xuất được $40kg$ chất A và $1,2kg$ chất B . Với một tấn nguyên liệu loại II, người ta có thể chiết xuất được $20kg$ chất A và $3kg$ chất B . Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 4 triệu đồng và loại II là 3 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt được mục tiêu đề ra? Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 10 tấn nguyên liệu loại I và 9 tấn nguyên liệu loại II.

Lời giải

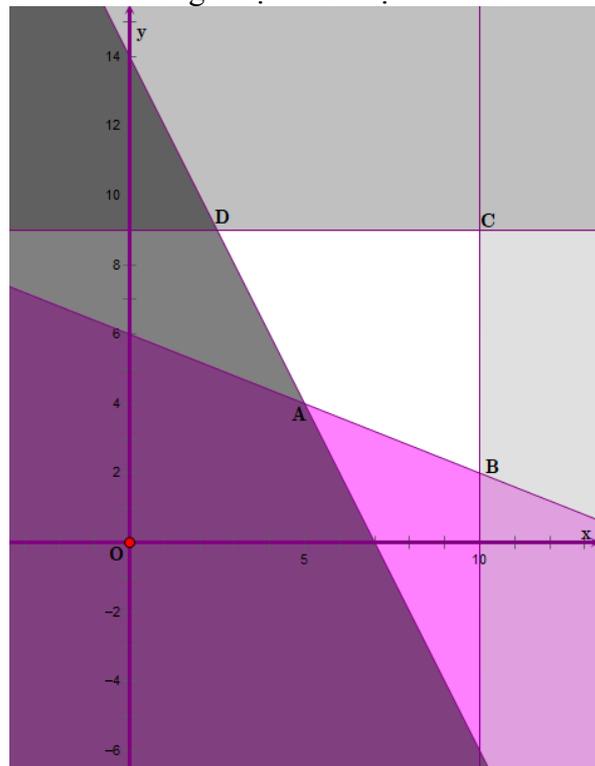
Gọi x và y lần lượt là số tấn nguyên liệu loại I và loại II mà người ta cần dùng. Khi đó khối lượng chất A chiết xuất được là $40x + 20y(kg)$. Khối lượng chất B chiết xuất được là $1,2x + 3y(kg)$. Từ giả thiết ta có hệ bất phương trình sau:

$$\begin{cases} 40x + 20y \geq 280 \\ 1,2x + 3y \geq 18 \\ x \leq 10 \\ y \leq 9 \end{cases} \quad \text{hay} \quad \begin{cases} 2x + y \geq 14 \\ 1,2x + 3y \geq 18 \\ x \leq 10 \\ y \leq 9. \end{cases}$$

Hơn nữa, số tiền người ta phải trả để mua nguyên liệu là $F(x; y) = 4x + 3y$ (triệu đồng). Vậy bài toán trở thành tìm giá trị nhỏ nhất của $F(x; y)$ với $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn ở trên.

Bước 1. Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên. Miền nghiệm là miền tứ giác $ABCD$ với $A(5; 4), B(10; 2), C(10; 9), D(2; 5; 9)$.

Bước 2. Tính giá trị của F tại các đỉnh của tứ giác $ABCD$.



Ta có: $F(5; 4) = 32, F(10; 2) = 46, F(10; 9) = 67, F(2; 5; 9) = 37$.

So sánh các giá trị này ta thấy $F(5; 4)$ là nhỏ nhất. Do đó, giá trị nhỏ nhất của $F(x; y)$ với $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình trên là $F(5; 4) = 32$.

Vậy người ta cần mua 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II để chi phí là nhỏ nhất.

Câu 3. Cho tam giác ABC thỏa mãn $\frac{a^3 + b^3 - c^3}{a + b - c} = c^2$. Chứng minh góc $C = 60^\circ$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{a^3 + b^3 - c^3}{a + b - c} = c^2 \Rightarrow a^3 + b^3 - c^3 = (a + b)c^2 - c^3$$

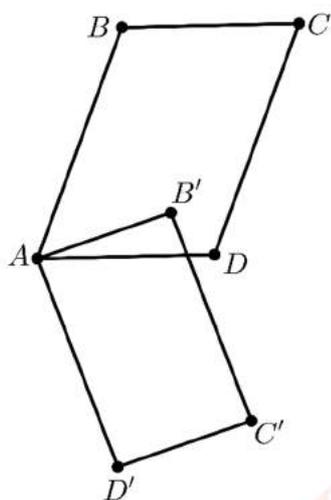
$$\text{Suy ra } a^3 + b^3 = (a + b)c^2 \Rightarrow a^2 - ab + b^2 = c^2$$

$$\Rightarrow a^2 - ab + b^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C \Rightarrow \cos C = \frac{1}{2} \Rightarrow C = 60^\circ$$

Từ đó ta có điều phải chứng minh.

Câu 4. Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $AB'C'D'$ có chung đỉnh A . Chứng minh rằng hai tam giác $BC'D$ và $B'CD'$ có cùng trọng tâm

Lời giải



Gọi G là trọng tâm tam giác $BC'D$ suy ra

$$\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC'} + \overrightarrow{GD} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD'} + \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{D'D} = \vec{0}. \quad (1)$$

Mặt khác theo quy tắc phép trừ và hình bình hành ta có

$$\begin{aligned} \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{D'D} &= (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AB'}) + (\overrightarrow{AC'} - \overrightarrow{AC}) + (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AD'}) \\ &= (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) - \overrightarrow{AC} + (\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD'}) - \overrightarrow{AC'} \\ &= \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{AC'} \\ &= \vec{0} \quad (2) \end{aligned}$$

Từ (1) và (2) ta có $\overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD'} = \vec{0}$ hay G là trọng tâm tam giác $B'CD'$

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ 5

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Phủ định của mệnh đề: "Tổng ba góc trong một tam giác bằng 180° " là mệnh đề

- A. "Tổng ba góc trong một tam giác lớn hơn 180° ".
 B. "Tổng ba góc trong một tam giác nhỏ hơn 180° ".
 C. "Tổng ba góc trong một tam giác không bằng 180° ".
 D. "Tổng ba góc trong một tam giác không vượt quá 180° ".

Câu 2. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là đúng?

- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > 2$ ".
 B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > 2$ hoặc $x < -2$ ".
 C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > \pm 2$ ".
 D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow -2 < x < 2$ ".

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Tập hợp X thỏa mãn $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ và $X \setminus A = \{6; 7\}$ là:

- A. $\{2; 4\}$.
 B. $\{6; 7\}$.
 C. $\{2; 4; 6; 7\}$.
 D. $\{1; 3; 5; 6; 7\}$.

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = (-1; 2), B = [m; m + 2]$. Tìm m để $A \cap B$ khác tập rỗng.

- A. $-3 < m < 2$.
 B. $-3 \leq m \leq 2$.
 C. $m > 2$ hoặc $m < -3$.
 D. $m \geq 2$ hoặc $m \leq -3$.

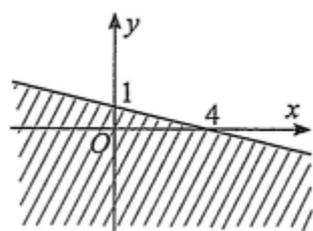
Câu 5. Cho tập hợp $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $M = (-3; 2)$.
 B. $M = [-3; 2)$.
 C. $M = (-3; 2]$.
 D. $M = \{-3; -2; -1\}$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $4x + y > -4$ KHÔNG chứa điểm nào sau đây?

- A. $(1; 1)$.
 B. $(-1; 2)$.
 C. $(2021; -2022)$.
 D. $(-1; -1)$.

Câu 7. Miền không bị gạch (tính cả biên) trong hình vẽ bên là miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào?



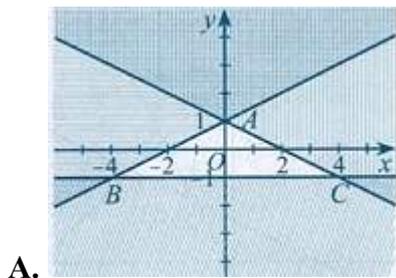
- A. $x + 4y \leq 4$.
 B. $x + 4y \geq 4$.
 C. $4x + y \geq 1$.
 D. $x - 4y \leq -4$.

Câu 8. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 3y \leq 6 \\ 2x - y > 4 \end{cases}$?

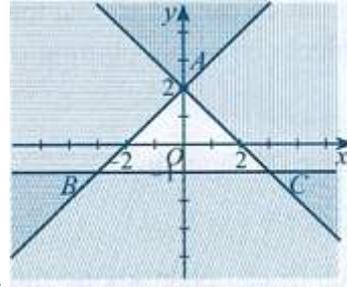
- A. $(2; 0)$.
 B. $(0; 2)$.
 C. $(4; -2)$.
 D. $(-3; 3)$.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y \leq 2 \\ 2x - y \geq -2 \\ y \geq -1 \end{cases}$

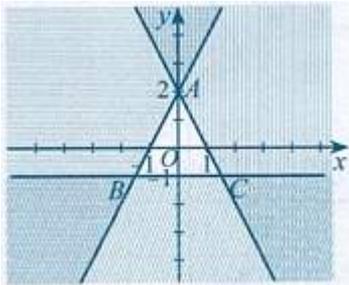
được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?



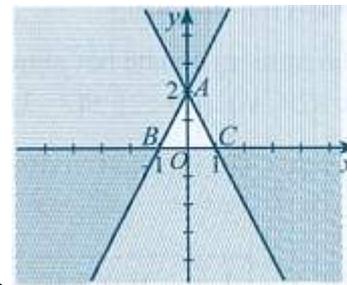
A.



B.



C.



D.

Câu 10. Một đơn vị bộ đội cần mua ít nhất 300 kg gạo. Có hai loại gạo, loại I có giá là 30000 đồng/ kg, loại II có giá 20000 đồng/ kg. Gọi x, y lần lượt là số gạo loại I, II đơn vị mua. Hệ bất phương trình biểu thị mối liên hệ của x và y để số tiền đơn vị mua gạo không hết quá 7000000 đồng là:

- A. $\begin{cases} x + y < 8 \\ 3x + 2y > 700 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y \geq 300 \\ 3x + 3y > 700 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \geq 300 \\ 3x + 2y < 700 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y \geq 300 \\ 3x + 2y \leq 700 \end{cases}$

Câu 11. Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

- A. $\frac{4}{5}$. B. $-\frac{4}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\frac{2}{5}$.

Câu 12. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của $\tan \alpha$ là:

- A. $-\frac{\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. C. $-\frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

Câu 13. Cho tam giác ABC vuông tại A . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- A. $\cos B = \sin C$. B. $\sin B = \cos C$. C. $\tan B = \cot C$. D. $\tan C = -\cot B$.

Câu 14. Cho các điểm $A(1;1), B(2;4), C(10;-2)$. Góc \widehat{BAC} bằng bao nhiêu?

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 15. Tam giác ABC có $AB = 9$ cm, $BC = 15$ cm, $AC = 12$ cm. Khi đó đường trung tuyến AM của tam giác có độ dài là

- A. 10 cm. B. 9 cm. C. 7,5 cm. D. 8 cm.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = c, AC = b, BC = a$. Chọn khẳng định đúng

- A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$
 C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. D. $\cos A = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{2bc}$.

Câu 17. Bộ ba số nào sau đây là độ dài 3 cạnh của một tam giác tù?

- A. 2;3;4. B. 3;4;5. C. 4;5;6. D. 5;6;7.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$ thỏa $b^2 + c^2 = a^2 + \sqrt{3}bc$. Tìm số đo của góc \hat{A} của tam giác ABC .

- A. 120° . B. 60° . C. 150° . D. 30° .

Câu 19. Cho hình vuông $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}|$. D. Hai vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$

cùng hướng.

Câu 20. Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CD}$. B. $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OA}$.
C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$. D. $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA}$.

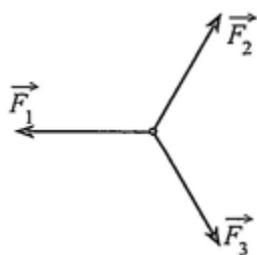
Câu 21. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

- A. $(-2; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(-2; -12)$. D. $(1; -1)$.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 23. Cho ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật tại một điểm làm vật đứng yên (Hình). Xét $\vec{F}_4 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$. Phát biểu nào sau đây là đúng?



- A. $\vec{F}_4 = \vec{F}_1$. B. $\vec{F}_4 = 2\vec{F}_1$. C. $\vec{F}_4 = -2\vec{F}_1$. D. $\vec{F}_4 = -\vec{F}_1$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và điểm C nằm giữa hai điểm A, B . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AC} = \frac{AC}{AB} \overrightarrow{AB}$ B. $\overrightarrow{AC} = -\frac{AC}{AB} \overrightarrow{AB}$ C. $\overrightarrow{AC} = \frac{AB}{AC} \overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{AC} = -\frac{AB}{AC} \overrightarrow{AB}$.

Câu 25. Cho $\vec{a} \neq \vec{0}$ và điểm O . Gọi M, N lần lượt là hai điểm thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 3\vec{a}$ và $\overrightarrow{ON} = -4\vec{a}$. Khi đó:

- A. $\overrightarrow{MN} = 7\vec{a}$ B. $\overrightarrow{MN} = -5\vec{a}$ C. $\overrightarrow{MN} = -7\vec{a}$ D. $\overrightarrow{MN} = -5\vec{a}$

Câu 26. Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) là đường thẳng nào dưới đây?

- A. $x = -\frac{b}{2a}$. B. $x = -\frac{c}{2a}$. C. $x = -\frac{\Delta}{4a}$. D. Không có.

Câu 27. Tọa độ giao điểm của $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

- A. $M(0; -2), N(2; -4)$. B. $M(-1; -1), N(-2; 0)$.
C. $M(-3; 1), N(3; -5)$. D. $M(1; -3), N(2; -4)$.

Câu 28. Cho đoạn thẳng AB . Tập hợp các điểm M nằm trong mặt phẳng thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$ là:

- A. Đường tròn tâm A bán kính AB . B. Đường tròn tâm B bán kính AB .
C. Đường trung trực của đoạn thẳng AB . D. Đường tròn đường kính AB .

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$, tính $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$

- A. $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 30. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$

A. $\overline{CA.CB} = a^2$. B. $\overline{CA.CB} = a$. C. $\overline{CA.CB} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $\overline{CA.CB} = a\sqrt{2}$.

Câu 31. Xấp xỉ số π bởi số $\frac{355}{113}$. Hãy đánh giá sai số tuyệt đối biết: $3,14159265 < \pi < 3,14159266$.

A. $\Delta_a \leq 2,8.10^{-7}$ B. $\Delta_a \leq 28.10^{-7}$ C. $\Delta_a \leq 1.10^{-7}$ D. $\Delta_a \leq 2,8.10^{-6}$

Câu 32. Độ cao của một ngọn núi đo được là $h = 1372,5m$. Với sai số tương đối mắc phải là $0,5\%$. Hãy xác định sai số tuyệt đối của kết quả đo trên và viết h dưới dạng chuẩn.

A. $\Delta_h = 0,68625; h = 1373(m)$ B. $\Delta_h = 0,68626; h = 1372(m)$

C. $\Delta_h = 0,68625; h = 1372(m)$ D. $\Delta_h = 0,68626; h = 1373(m)$

Câu 33. Cân nặng của 40 học sinh lớp 10 trường THPT A được cho bởi bảng sau

Lớp cân nặng (kg)	[35; 37)	[37; 39)	[39; 41)	[41; 43]	
Tần số	6	9	11	14	N = 40

Tính số trung bình cộng của mẫu số liệu trên.

A. $\bar{x} = 38,26$. B. $\bar{x} = 40,25$. C. $\bar{x} = 39,65$. D. $\bar{x} = 40,83$.

Câu 34. Kết quả điểm kiểm tra 15' môn Toán của 100 em học sinh được trình bày ở bảng sau:

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	3	5	11	17	30	19	10	5	100

Số trung bình

cộng của bảng phân bố tần số nói trên là

A. 6,88. B. 7,12. C. 6,5. D. 7,22.

Câu 35. Cho phương sai của các số liệu bằng 4. Tìm độ lệch chuẩn.

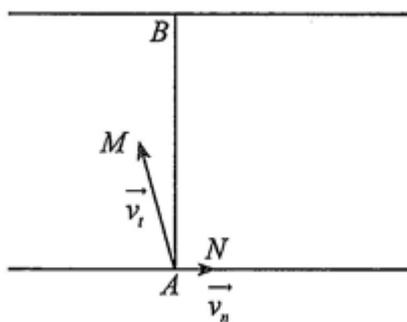
A. 4. B. 2. C. 16. D.

2. Tự luận

Câu 1. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$.

Câu 2. Một người bán nước giải khát đang có 25g bột nho và 100g đường để pha chế hai loại nước nho A và B. Để pha chế 1l nước nho loại A cần 10g đường và 1g bột nho; để pha chế 1l nước nho loại B cần 10g đường và 4g bột nho. Mỗi lít nước nho loại A khi bán lãi được 30 nghìn đồng, mỗi lít nước nho loại B khi bán lãi được 40 nghìn đồng. Hỏi người đó nên pha chế bao nhiêu lít nước nho mỗi loại để có lợi nhuận cao nhất?

Câu 3. Ta giả sử hai bờ sông là hai đường thẳng song song cách nhau $2km$. Một chiếc tàu nhỏ đi từ điểm A ở bờ bên này sang điểm B ở bờ bên kia với vận tốc riêng của tàu (tức là vận tốc của tàu so với dòng nước) là $20km/h$. Giả sử AB vuông góc với bờ sông (như hình vẽ). Cho biết vận tốc của dòng nước so với bờ là không đổi $5km/h$ (giả sử phương dòng nước chảy song song với bờ sông).



- a) Cần giữ lái cho tàu tạo với bờ sông một góc nhọn bằng bao nhiêu độ để tàu sang bờ bên kia theo phương AB ?
- b) Tính vận tốc của tàu so với bờ. Hỏi sau bao lâu thì tàu sẽ tới bờ bên kia?
(Các kết quả tính toán ở câu a) và câu b) ở trên được làm tròn đến hàng phần trăm).
- Câu 4.** Cho tam giác ABC cố định và điểm M di động. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} + 4\vec{MB} - 5\vec{MC}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2B	3C	4A	5B	6D	7B	8C	9C	10D	11B	12A	13C	14A	15C
16A	17A	18D	19C	20B	21C	22A	23D	24A	25C	26A	27D	28D	29D	30A
31A	32A	33C	34A	35B										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Phủ định của mệnh đề: "Tổng ba góc trong một tam giác bằng 180° " là mệnh đề

- A. "Tổng ba góc trong một tam giác lớn hơn 180° ".
 B. "Tổng ba góc trong một tam giác nhỏ hơn 180° ".
 C. "Tổng ba góc trong một tam giác không bằng 180° ".
 D. "Tổng ba góc trong một tam giác không vượt quá 180° ".

Câu 2. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là đúng?

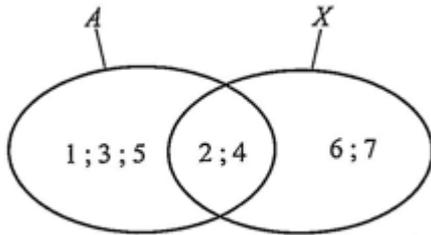
- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > 2$ ".
 B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > 2$ hoặc $x < -2$ ".
 C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow x > \pm 2$ ".
 D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 4 \Rightarrow -2 < x < 2$ ".

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Tập hợp X thỏa mãn $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ và $X \setminus A = \{6; 7\}$ là:

- A. $\{2; 4\}$.
 B. $\{6; 7\}$.
 C. $\{2; 4; 6; 7\}$.
 D. $\{1; 3; 5; 6; 7\}$.

Lời giải

Dùng biểu đồ Ven như Hình 3 để minh họa hai tập hợp A, X. **Chọn C**



Hình 3

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = (-1; 2)$, $B = [m; m + 2]$. Tìm m để $A \cap B$ khác tập rỗng.

- A. $-3 < m < 2$.
 B. $-3 \leq m \leq 2$.
 C. $m > 2$ hoặc $m < -3$.
 D. $m \geq 2$ hoặc $m \leq -3$.

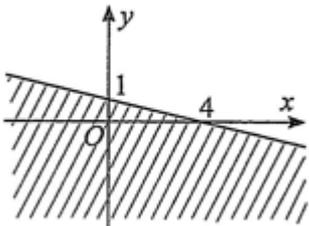
Câu 5. Cho tập hợp $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $M = (-3; 2)$.
 B. $M = [-3; 2)$.
 C. $M = (-3; 2]$.
 D. $M = \{-3; -2; -1\}$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $4x + y > -4$ KHÔNG chứa điểm nào sau đây?

- A. $(1; 1)$.
 B. $(-1; 2)$.
 C. $(2021; -2022)$.
 D. $(-1; -1)$.

Câu 7. Miền không bị gạch (tính cả biên) trong hình vẽ bên là miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào?



- A. $x + 4y \leq 4$.
 B. $x + 4y \geq 4$.
 C. $4x + y \geq 1$.
 D. $x - 4y \leq -4$.

Câu 8. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x+3y \leq 6 \\ 2x-y > 4 \end{cases}$?

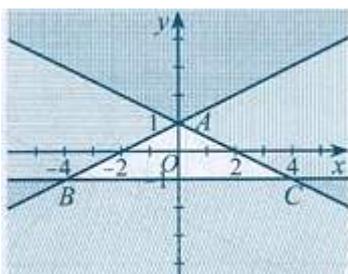
- A. (2; 0). B. (0; 2). **C.** (4; -2). D. (-3; 3).

Lời giải.

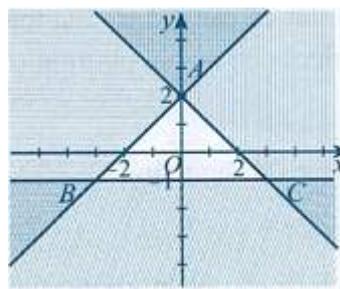
Với $x = 4, y = -2$ ta có: $4 + 3 \cdot (-2) = -2 < 6$ và $2 \cdot 4 - (-2) = 10 > 4$. Chọn C.

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y \leq 2 \\ 2x - y \geq -2 \\ y \geq -1 \end{cases}$

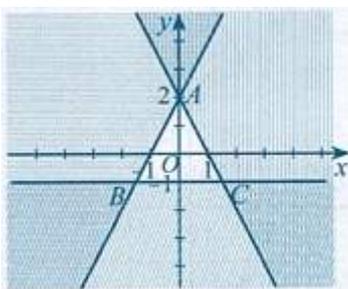
được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?



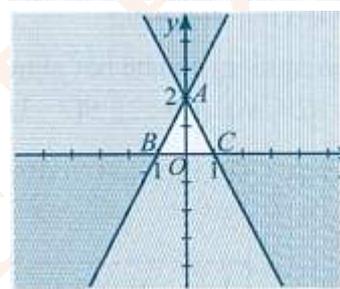
A.



B.



C.



D.

Câu 10. Một đơn vị bộ đội cần mua ít nhất 300 kg gạo. Có hai loại gạo, loại I có giá là 30000 đồng/ kg, loại II có giá 20000 đồng/ kg. Gọi x, y lần lượt là số gạo loại I, II đơn vị mua. Hệ bất phương trình biểu thị mối liên hệ của x và y để số tiền đơn vị mua gạo không hết quá 7000000 đồng là:

- A. $\begin{cases} x + y < 8 \\ 3x + 2y > 700 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y \geq 300 \\ 3x + 3y > 700 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \geq 300 \\ 3x + 2y < 700 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x + y \geq 300 \\ 3x + 2y \leq 700 \end{cases}$

Câu 11. Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

- A. $\frac{4}{5}$. **B.** $-\frac{4}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\frac{2}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. Do đó $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$. Do $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0$. Suy ra $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$. **Chọn B**

Câu 12. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của $\tan \alpha$ là:

- A.** $-\frac{\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. C. $-\frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

Giải

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. Do đó $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$.

Do $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\sin \alpha > 0$. Suy ra $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Vậy $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{\sqrt{5}}{2}$. **Chọn A**

Câu 13. Cho tam giác ABC vuông tại A . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- A.** $\cos B = \sin C$. **B.** $\sin B = \cos C$. **C.** $\tan B = \cot C$. **D.** $\tan C = -\cot B$.

Câu 14. Cho các điểm $A(1;1), B(2;4), C(10;-2)$. Góc \widehat{BAC} bằng bao nhiêu?

- A.** 90° . **B.** 60° . **C.** 45° . **D.** 30° .

Lời giải

Chọn#A.

Ta có: $\overline{AB} = (1;3)$, $\overline{AC} = (9;-3)$.

Suy ra: $\cos \widehat{BAC} = \frac{|\overline{AB} \cdot \overline{AC}|}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{AC}|} = 0 \Rightarrow \widehat{BAC} = 90^\circ$.

Câu 15. Tam giác ABC có $AB = 9$ cm, $BC = 15$ cm, $AC = 12$ cm. Khi đó đường trung tuyến AM của tam giác có độ dài là

- A.** 10 cm. **B.** 9 cm. **C.** 7,5 cm. **D.** 8 cm.

Lời giải

Chọn C

Ta có $AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{9^2 + 12^2}{2} - \frac{15^2}{4} = \frac{225}{4} \Rightarrow AM = \frac{15}{2}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = c, AC = b, BC = a$. Chọn khẳng định đúng

- A.** $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. **B.** $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$
C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. **D.** $\cos A = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{2bc}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 17. Bộ ba số nào sau đây là độ dài 3 cạnh của một tam giác tù?

- A.** 2;3;4. **B.** 3;4;5. **C.** 4;5;6. **D.** 5;6;7.

Lời giải

Chọn A

Dễ thấy phương án **B** là độ dài 3 cạnh của một tam giác vuông.

Một tam giác là tam giác tù khi góc lớn nhất là góc tù.

Ngoài ra góc lớn nhất là góc đối diện với cạnh lớn nhất.

Gọi góc lớn nhất của các tam giác trong các phương án B, C, D là góc \hat{A} và cạnh lớn nhất là cạnh có độ dài a .

Áp dụng hệ quả của định lí Côsin với góc đối diện với cạnh lớn nhất $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ cho từng phương án.

Với phương án **C**, ta có: $\cos A = \frac{4^2 + 5^2 - 6^2}{2 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{1}{8} > 0$, nên góc A nhọn (loại).

Với phương án **D**, ta có: $\cos A = \frac{5^2 + 6^2 - 7^2}{2 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{1}{5} > 0$ nên góc A nhọn (loại).

Với phương án **A**, ta có: $\cos A = \frac{2^2 + 3^2 - 4^2}{2 \cdot 2 \cdot 3} = -\frac{1}{4} < 0$ nên góc A tù (chọn).

Câu 18. Cho tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ thỏa $b^2 + c^2 = a^2 + \sqrt{3}bc$. Tìm số đo của góc \hat{A} của tam giác ABC .

A. 120° .B. 60° .C. 150° .**D.** 30° .**Lời giải****Chọn D**

Ta có $b^2 + c^2 = a^2 + \sqrt{3}bc \Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc \Leftrightarrow \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc} = \sqrt{3}$

$\Leftrightarrow \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \cos A = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow A = 30^\circ$.

Vậy số đo của góc \hat{A} của tam giác ABC là 30° .

Câu 19. Cho hình vuông $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.**C.** $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}|$.D. Hai vectơ \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC}

cùng hướng.

Lời giải**Chọn C**

Vì $AB = BC \Leftrightarrow |\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}|$.

Câu 20. Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây sai ?

A. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CD}$.**B.** $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OA}$.C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$.D. $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA}$.**Lời giải****Chọn B**

+) Đáp án#A. Ta có $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$. Vậy A đúng.

+) Đáp án

B. Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{CB} = -\overrightarrow{AD} \\ \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{AD} \end{cases}$. Vậy B sai.

+) Đáp án

C. Ta có $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$. Vậy C đúng.

+) Đáp án

D. Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AC} \\ \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AC} \end{cases}$. Vậy D đúng.

Câu 21. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số đã cho?

A. $(-2; 0)$.B. $(1; 1)$.C. $(-2; -12)$.**D.** $(1; -1)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm vào hàm số ta thấy chỉ có điểm $(-2;0)$ thỏa mãn.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

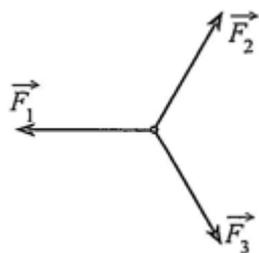
Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định : $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Nên tập xác định của hàm số là : $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 23. Cho ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật tại một điểm làm vật đứng yên (Hình). Xét $\vec{F}_4 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$. Phát biểu nào sau đây là đúng?



- A. $\vec{F}_4 = \vec{F}_1$. B. $\vec{F}_4 = 2\vec{F}_1$. C. $\vec{F}_4 = -2\vec{F}_1$. D. $\vec{F}_4 = -\vec{F}_1$.

Lời giải

Vì vật đứng yên nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_4 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_4 = -\vec{F}_1$. **Chọn D**

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và điểm C nằm giữa hai điểm A, B . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AC} = \frac{AC}{AB} \vec{AB}$ B. $\vec{AC} = -\frac{AC}{AB} \vec{AB}$ C. $\vec{AC} = \frac{AB}{AC} \vec{AB}$ D. $\vec{AC} = -\frac{AB}{AC} \vec{AB}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 25. Cho $\vec{a} \neq \vec{0}$ và điểm O . Gọi M, N lần lượt là hai điểm thỏa mãn $\vec{OM} = 3\vec{a}$ và $\vec{ON} = -4\vec{a}$. Khi đó:

- A. $\vec{MN} = 7\vec{a}$ B. $\vec{MN} = -5\vec{a}$ C. $\vec{MN} = -7\vec{a}$ D. $\vec{MN} = -5\vec{a}$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\vec{MN} = \vec{ON} - \vec{OM} = -4\vec{a} - 3\vec{a} = -7\vec{a}$.

Câu 26. Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) là đường thẳng nào dưới đây?

- A. $x = -\frac{b}{2a}$. B. $x = -\frac{c}{2a}$. C. $x = -\frac{\Delta}{4a}$. D. Không có.

Lời giải

Chọn A

Câu 27. Tọa độ giao điểm của $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là

- A. $M(0; -2), N(2; -4)$. B. $M(-1; -1), N(-2; 0)$.
C. $M(-3; 1), N(3; -5)$. D. $M(1; -3), N(2; -4)$.

Lời giải

Chọn D

Hoành độ giao điểm của (P) và d là nghiệm của phương trình:

$$x^2 - 4x = -x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Vậy tọa độ giao điểm của (P) và d là $M(1; -3), N(2; -4)$.

Câu 28. Cho đoạn thẳng AB . Tập hợp các điểm M nằm trong mặt phẳng thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$ là:

- A. Đường tròn tâm A bán kính AB . B. Đường tròn tâm B bán kính AB .
C. Đường trung trực của đoạn thẳng AB . D. Đường tròn đường kính AB .

Lời giải**Chọn D**

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$, tính $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$

- A. $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải**Chọn D**

Đầu tiên ta đi tìm số đo của góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$ sau đó mới tính $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$

$$\text{Vì } (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}) = 180^\circ - (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}) = 135^\circ \Rightarrow \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 30. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$

- A. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a^2$. B. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a$. C. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a\sqrt{2}$.

Lời giải**Chọn A**

$$\text{Ta có } \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = a \cdot a \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = a^2.$$

Câu 31. Xấp xỉ số π bởi số $\frac{355}{113}$. Hãy đánh giá sai số tuyệt đối biết: $3,14159265 < \pi < 3,14159266$.

- A. $\Delta_a \leq 2,8 \cdot 10^{-7}$ B. $\Delta_a \leq 28 \cdot 10^{-7}$ C. $\Delta_a \leq 1 \cdot 10^{-7}$ D. $\Delta_a \leq 2,8 \cdot 10^{-6}$

Lời giải**Đáp án#A.**

Ta có (sử dụng máy tính bỏ túi)

$$\frac{355}{113} \approx 3,14159292... < 3,1415929293$$

Do vậy

$$0 < \frac{355}{113} - \pi < 3,14159293 - 3,14159265$$

$$\approx 0,00000028$$

Vậy sai số tuyệt đối nhỏ hơn $2,8 \cdot 10^{-7}$.

Câu 32. Độ cao của một ngọn núi đo được là $h = 1372,5m$. Với sai số tương đối mắc phải là $0,5\%$. Hãy xác định sai số tuyệt đối của kết quả đo trên và viết h dưới dạng chuẩn.

- A. $\Delta_h = 0,68625; h = 1373(m)$ B. $\Delta_h = 0,68626; h = 1372(m)$

C. $\Delta_h = 0,68625; h = 1372(m)$

D. $\Delta_h = 0,68626; h = 1373(m)$

Lời giải

Đáp án#A.

Theo công thức $\delta_h = \frac{\Delta_h}{|h|}$ ta có:

$$\Delta_h = h \cdot \delta_h = 1372 \cdot 5 \cdot \frac{0,5}{1000} = 0,68625$$

Và h viết dưới dạng chuẩn là $h = 1373(m)$

Câu 33. Cân nặng của 40 học sinh lớp 10 trường THPT A được cho bởi bảng sau

Lớp cân nặng (kg)	[35; 37)	[37; 39)	[39; 41)	[41; 43]	
Tần số	6	9	11	14	N = 40

Tính số trung bình cộng của mẫu số liệu trên.

A. $\bar{x} = 38,26$.

B. $\bar{x} = 40,25$.

C. $\bar{x} = 39,65$.

D. $\bar{x} = 40,83$.

Lời giải

Chọn C

Giá trị đại diện của từng lớp cân nặng là: 36, 38, 40, 42.

Khi đó số trung bình cộng của mẫu số liệu trên là:

$$\bar{x} = \frac{36 \cdot 6 + 38 \cdot 9 + 40 \cdot 11 + 42 \cdot 14}{40} = 39,65$$

Câu 34. Kết quả điểm kiểm tra 15' môn Toán của 100 em học sinh được trình bày ở bảng sau:

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	3	5	11	17	30	19	10	5	100

Số trung bình

cộng của bảng phân bố tần số nói trên là

A. 6,88.

B. 7,12.

C. 6,5.

D. 7,22.

Lời giải

Số trung bình cộng của bảng phân bố tần số nói trên là:

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 3 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 11 + 6 \cdot 17 + 7 \cdot 30 + 8 \cdot 19 + 9 \cdot 10 + 10 \cdot 5}{100} = 6,88$$

Câu 35. Cho phương sai của các số liệu bằng 4. Tìm độ lệch chuẩn.

A. 4.

B. 2.

C. 16.

D.

Lời giải

Ta có độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai

Nên $s_x = \sqrt{s_x^2} = \sqrt{4} = 2$.

2. Tự luận

Câu 1. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$.

Lời giải

$$a = -1 < 0; -\frac{b}{2a} = -1$$

- Đỉnh: $I(-1; 4)$, trục đối xứng: $x = -1$.- Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

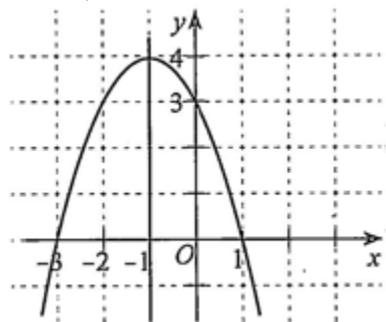
- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$-\infty$	4	$-\infty$

- Bảng một số giá trị

x	-3	-2	-1	0	1
y	0	3	4	3	0

- Đồ thị.



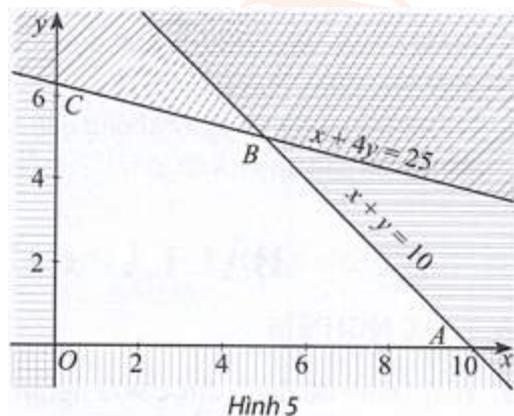
Câu 2. Một người bán nước giải khát đang có 25 g bột nho và 100 g đường để pha chế hai loại nước nho A và B . Để pha chế 1l nước nho loại A cần 10g đường và 1g bột nho; để pha chế 1l nước nho loại B cần 10g đường và 4g bột nho. Mỗi lít nước nho loại A khi bán lãi được 30 nghìn đồng, mỗi lít nước nho loại B khi bán lãi được 40 nghìn đồng. Hỏi người đó nên pha chế bao nhiêu lít nước nho mỗi loại để có lợi nhuận cao nhất?

Lời giải

Gọi x và y lần lượt là số lít nước nho loại A và B người đó có thể pha chế. Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x + 4y \leq 25 \\ x + y \leq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0. \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tứ giác $OABC$, trong đó $O(0;0)$; $A(10;0)$; $B(5;5)$; $C(0;6,25)$.



Gọi F là số tiền lãi (đơn vị: nghìn đồng) thu được, ta có: $F = 30x + 40y$.

Ta có: Tại $O(0;0)$: $F = 30.0 + 40.0 = 0$;

Tại $A(10;0)$: $F = 30.10 + 40.0 = 300$;

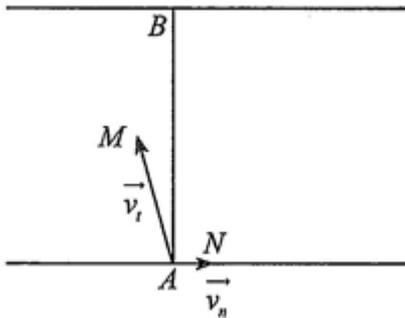
Tại $B(5;5)$: $F = 30.5 + 40.5 = 350$;

Tại $C(0;6,25): F = 30.0 + 40.6,25 = 250$.

Ta thấy F đạt $GTLN$ bằng 350 tại $B(5;5)$.

Vậy người đó nên pha chế 5l nước nho mỗi loại để có lợi nhuận cao nhất.

Câu 3. Ta giả sử hai bờ sông là hai đường thẳng song song cách nhau 2km . Một chiếc tàu nhỏ đi từ điểm A ở bờ bên này sang điểm B ở bờ bên kia với vận tốc riêng của tàu (tức là vận tốc của tàu so với dòng nước) là 20km/h . Giả sử AB vuông góc với bờ sông (như hình vẽ). Cho biết vận tốc của dòng nước so với bờ là không đổi 5km/h (giả sử phương dòng nước chảy song song với bờ sông).



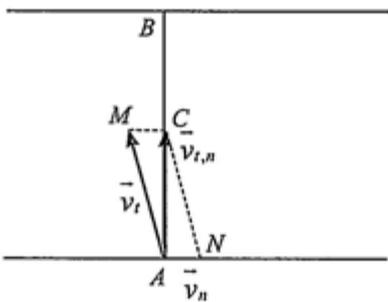
a) Cần giữ lái cho tàu tạo với bờ sông một góc nhọn bằng bao nhiêu độ để tàu sang bờ bên kia theo phương AB ?

b) Tính vận tốc của tàu so với bờ. Hỏi sau bao lâu thì tàu sẽ tới bờ bên kia?

(Các kết quả tính toán ở câu a) và câu b) ở trên được làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

a) Vận tốc thực của tàu so với bờ là $\vec{v}_{t,n} = \vec{v}_t + \vec{v}_n$.



Để cho tàu luôn chạy theo phương AB thì phương của $\vec{v}_{t,n}$ phải có phương là AB và chiều là hướng từ A đến B (như hình vẽ).

$$\text{Ta có } \sin \widehat{MAC} = \frac{MC}{AM} = \frac{AN}{AM} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}.$$

Suy ra $\widehat{MAC} \approx 14,48^\circ$.

Vậy góc nhọn của tàu tạo với bờ sông là $90^\circ - 14,48^\circ = 75,52^\circ$.

b) Do tam giác ANC vuông tại A nên $AC = \sqrt{CN^2 - AN^2} = 5\sqrt{15}$.

Vận tốc của tàu so với bờ là $19,36\text{km/h}$.

Thời gian để tàu qua sông là $\frac{2}{5\sqrt{15}} \approx 0,1$ giờ.

Câu 4. Cho tam giác ABC cố định và điểm M di động. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} + 4\vec{MB} - 5\vec{MC}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

Lời giải.

$$\vec{v} = \vec{MA} + 4\vec{MB} - 5\vec{MC} = (\vec{MC} + \vec{CA}) + 4(\vec{MC} + \vec{CB}) - 5\vec{MC} = \vec{CA} + 4\vec{CB}$$

Vì A, B, C cố định nên \vec{v} không đổi

Vậy \vec{v} không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ 6

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} \leq 1$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} < 1$ ".

C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} > 1$ ".

D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} > 2$ ".

Câu 2. Cách viết nào sau đây để viết đúng mệnh đề: " $\sqrt{2}$ không phải là số hữu tỉ"?

A. $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$.

B. $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$.

C. $\sqrt{2} \subset \mathbb{Q}$.

D. $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$.

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{1; 3; 5\}$. Có bao nhiêu tập hợp X mà $X \subset A$ và $X \subset B$?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 6.

Câu 4. Trong đợt hội diễn văn nghệ chào mừng 20/11, lớp 10C đăng kí tham gia ba tiết mục là hát tốp ca, múa và diễn kịch. Trong danh sách đăng kí, có 12 học sinh đăng kí hát tốp ca, 10 học sinh đăng kí múa, 8 học sinh đăng kí diễn kịch, trong đó có 3 học sinh đăng kí hai tiết mục là hát tốp ca và tiết mục múa, 4 học sinh đăng kí hai tiết mục là hát tốp ca và diễn kịch, 2 học sinh đăng kí hai tiết mục múa và diễn kịch, 1 học sinh đăng kí cả ba tiết mục. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh đăng kí tham gia hội diễn văn nghệ?

A. 22.

B. 23.

C. 25.

D. 30.

Câu 5. Cho ba tập hợp: $A = \{x \in \mathbb{N} | (x^2 - 1)(x^2 - 4) = 0\}$, $B = \{n \in \mathbb{N} | n \text{ là ước của } 12\}$ và $C = \{1; 2; 3\}$. Gọi $n(X)$ là số phần tử của tập X . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $n(B) > n(A) > n(C)$.

B. $n(B) > n(C) > n(A)$.

C. $n(C) > n(A) > n(B)$.

D. $n(C) > n(B) > n(A)$.

Câu 6. Cửa hàng A bán hai loại đồ uống từ cafe: bán một cốc cafe trứng lãi 20 nghìn đồng và bán một cốc cafe nâu đá lãi 15 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số cốc cafe trứng và nâu đá được cửa hàng bán trong một ngày nào đó. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số cốc cafe mỗi loại mà cửa hàng bán được để tiền lãi trong ngày đó không ít hơn 1 triệu đồng?

A. (25; 25).

B. (30; 20).

C. (41; 11).

D. (40; 15).

Câu 7. Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x - y > 1$?

A. (1; 1).

B. (-1; 2).

C. (1; -1).

D. (0; 0).

Câu 8. Cặp số nào sau đây không là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} -x + y < -2 \\ 4x + y < -3 \end{cases}$?

A. (4; 1).

B. (-1; -4).

C. (0; -5).

D. (1; -8).

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x + 2y \geq 8 \\ y \leq 6 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm có tọa độ:

A. (1; 2).

B. (0; 0).

C. (3; 0).

D. (8; 4).

Câu 10. Biết x, y thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases} x + y \geq -2 \\ -x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \leq 12 \end{cases}$ Giá trị nhỏ nhất của hàm số

A. -4047,2

B. -4043,2

C. -4043

D. -4047

Câu 11. Cho tam giác ABC không phải là tam giác vuông. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\sin A + \sin(B+C) = 0$.

B. $\cos A + \cos(B+C) = 0$.

C. $\tan A + \tan(B+C) = 0$.

D. $\cot A + \cot(B+C) = 0$.

Câu 12. Cho góc nhọn α . Biểu thức $(\sin \alpha \cdot \cot \alpha)^2 + (\cos \alpha \cdot \tan \alpha)^2$ bằng:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$.

Câu 13. Cho góc nhọn α . Biểu thức $\tan \alpha \cdot \tan(90^\circ - \alpha)$ bằng:

A. 1.

B. -1.

C. $\tan^2 \alpha$.

D. $\cot^2 \alpha$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 4, AC = 6, \widehat{BAC} = 120^\circ$. Độ dài cạnh BC là

A. $2\sqrt{19}$.

B. $\sqrt{19}$.

C. $3\sqrt{19}$.

D. $2\sqrt{7}$.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 4, BC = 6$. Khi đó độ dài đường trung tuyến của tam giác ABC kẻ từ A bằng

A. $\frac{9}{2}$.

B. $\frac{7}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{14}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{18}}{2}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 3, BC = 4$. Khi đó độ dài đường cao của tam giác ABC kẻ từ A bằng

A. $\frac{3\sqrt{15}}{2}$.

B. $\frac{3\sqrt{15}}{4}$.

C. $\frac{3\sqrt{15}}{8}$.

D. $3\sqrt{15}$.

Câu 17. Trong tam giác ABC bất kì có $BC = a, CA = b, AB = c$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

A. $R = \frac{a}{\sin A}$.

B. $R = \frac{b}{\sin A}$.

C. $R = \frac{a}{2\sin A}$.

D. $R = \frac{c}{2\sin A}$.

Câu 18. Tam giác ABC có $\widehat{A} = 30^\circ; b = 20; c = 5$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

A. 25.

B. $25\sqrt{3}$.

C. $25\sqrt{2}$.

D. $25\sqrt{5}$.

Câu 19. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Khi đó:

A. Điều kiện cần và đủ để A, B, C thẳng hàng là \overline{AB} cùng phương với \overline{AC} .

B. Điều kiện đủ để A, B, C thẳng hàng là với mọi M, \overline{MA} cùng phương với \overline{AB} .

C. Điều kiện cần để A, B, C thẳng hàng là với mọi M, \overline{MA} cùng phương với \overline{AB} .

D. Điều kiện cần để A, B, C thẳng hàng là $\overline{AB} = \overline{AC}$.

Câu 20. Nếu $MNPQ$ là một hình bình hành thì ta có

A. $\overline{MN} = \overline{PQ}$.

B. $\overline{MN} - \overline{MQ} = \overline{MP}$.

C. $\overline{MP} = \overline{NQ}$.

D. $\overline{MN} + \overline{MQ} = \overline{MP}$.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là

A. $(-\infty; 3)$.

B. $(3; +\infty)$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

D. \mathbb{R} .

Câu 22. Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

B. Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

ểm các bài kiểm tra đó là

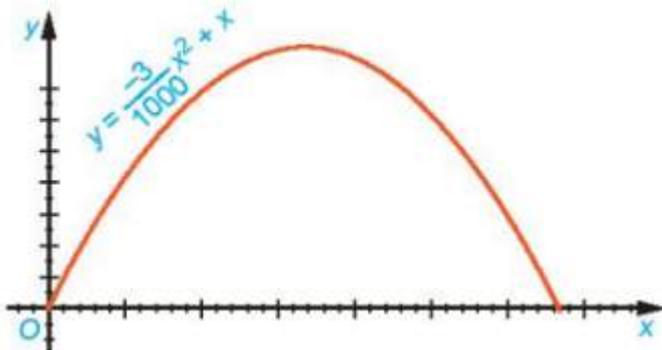
- A. 8,1 điểm. B. 7,4 điểm. C. 7,5 điểm. D. 8 điểm.

Câu 35. Độ lệch chuẩn là

- A. Căn bậc hai của phương sai. B. Bình phương của phương sai.
C. Một nửa của phương sai. D. Không phải các công thức trên.

2. Tự luận

Câu 1. Quỹ đạo của một vật được ném lên từ gốc O (được chọn là điểm ném) trong mặt phẳng tọa độ Oxy là một parabol có phương trình $y = \frac{-3}{1000}x^2 + x$, trong đó x (mét) là khoảng cách theo phương ngang trên mặt đất từ vị trí của vật đến gốc O , y (mét) là độ cao của vật so với mặt đất



A. Tìm độ cao cực đại của vật trong quá trình bay.

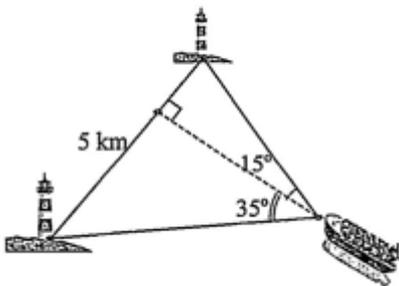
b. Tính khoảng cách từ điểm chạm đất sau khi bay của vật đến gốc O . Khoảng cách này gọi là tầm xa của quỹ đạo.

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = 4x - 3y$ trên miền nghiệm

của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x + y \geq -4 \\ x + y \leq 5 \\ x - y \leq 5 \\ x - y \geq -4 \end{cases}$$

Câu 3. Một người đứng trên mũi tàu thả neo giữa biển và phát hiện trên bờ biển (giả sử bờ biển là một đường thẳng) có hai ngọn hải đăng cách nhau 5 km (theo bản đồ hàng hải). Người đó xác định được các góc tạo thành giữa các đường ngắm của hai ngọn hải đăng và đường thẳng từ tàu vuông góc với bờ là 15° và 35° (hình bên).



Hãy tính khoảng cách theo đơn vị kilômét giữa con tàu và bờ biển nối hai ngọn hải đăng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Cho tam giác ABC và một điểm M bất kì. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M . Dựng điểm D sao cho $\vec{CD} = \vec{v}$

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2B	3C	4A	5B	6D	7C	8A	9D	10A	11A	12B	13A	14A	15C
16C	17C	18A	19A	20D	21C	22A	23A	24B	25B	26C	27C	28B	29A	30D
31C	32A	33D	34D	35A										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} \leq 1$ ".

B. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} < 1$ ".

C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} > 1$ ".

D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow \frac{2x}{x+1} > 2$ ".

Câu 2. Cách viết nào sau đây để viết đúng mệnh đề: " $\sqrt{2}$ không phải là số hữu tỉ"?

A. $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$.

B. $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$.

C. $\sqrt{2} \subset \mathbb{Q}$.

D. $\sqrt{2} \not\subset \mathbb{Q}$.

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{1; 3; 5\}$. Có bao nhiêu tập hợp X mà $X \subset A$ và $X \subset B$?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 6.

Lời giải

Do $X \subset A$ và $X \subset B$ nên $X \subset (A \cap B)$. Mà $A \cap B = \{1; 3\}$ nên tập hợp X có thể là: $\{1\}, \{3\}, \{1; 3\}, \emptyset$. **Chọn C**

Câu 4. Trong đợt hội diễn văn nghệ chào mừng 20/11, lớp 10C đăng kí tham gia ba tiết mục là hát tốp ca, múa và diễn kịch. Trong danh sách đăng kí, có 12 học sinh đăng kí hát tốp ca, 10 học sinh đăng kí múa, 8 học sinh đăng kí diễn kịch, trong đó có 3 học sinh đăng kí hai tiết mục là hát tốp ca và tiết mục múa, 4 học sinh đăng kí hai tiết mục là hát tốp ca và diễn kịch, 2 học sinh đăng kí hai tiết mục múa và diễn kịch, 1 học sinh đăng kí cả ba tiết mục. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh đăng kí tham gia hội diễn văn nghệ?

A. 22.

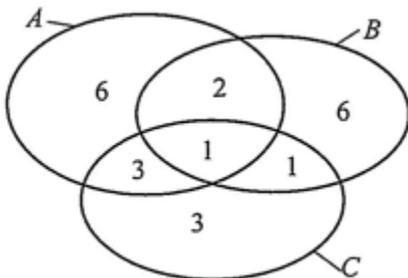
B. 23.

C. 25.

D. 30.

Lời giải

Gọi A, B, C lần lượt là tập hợp các học sinh tham gia các tiết mục hát tốp ca, múa và diễn kịch và được minh họa bởi Hình 4. Khi đó, $A \cup B \cup C$ là tập hợp tất cả các học sinh đăng kí tham gia hội diễn văn nghệ, $A \cap B \cap C$ là tập hợp tất cả các học sinh tham gia cả ba tiết mục.



Hình 4

Cách 1: Tập $A \cap B \cap C$ là phần chung của ba tập hợp A, B, C . Ta điền số phần tử vào tập hợp trong cùng (phần giao của ba tập hợp) rồi lần lượt ra đến ngoài. Sau đó, cộng tất cả các giá trị trên mỗi phần, ta được số phần tử của tập $A \cup B \cup C$. Vậy số học sinh đăng kí tham gia hội diễn văn nghệ là 22 học sinh.

Cách 2: Ta có thể tính số học sinh đăng kí tham gia hội diễn văn nghệ như sau:

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(B \cap C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$= 12 + 10 + 8 - 3 - 4 - 2 + 1 = 22.$$

Câu 5. Cho ba tập hợp: $A = \{x \in \mathbb{N} | (x^2 - 1)(x^2 - 4) = 0\}$, $B = \{n \in \mathbb{N} | n \text{ là ước của } 12\}$ và $C = \{1; 2; 3\}$. Gọi $n(X)$ là số phần tử của tập X . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $n(B) > n(A) > n(C)$. **B.** $n(B) > n(C) > n(A)$.
 C. $n(C) > n(A) > n(B)$. **D.** $n(C) > n(B) > n(A)$.

Câu 6. Cửa hàng A bán hai loại đồ uống từ cafe: bán một cốc cafe trứng lãi 20 nghìn đồng và bán một cốc cafe nâu đá lãi 15 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số cốc cafe trứng và nâu đá được cửa hàng bán trong một ngày nào đó. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số cốc cafe mỗi loại mà cửa hàng bán được để tiền lãi trong ngày đó không ít hơn 1 triệu đồng?

- A. (25; 25). B. (30; 20). C. (41; 11). **D.** (40; 15).

Lời giải

Ta cần điều kiện là: $20x + 15y \geq 1000 \Leftrightarrow 4x + 3y \geq 200$.

Câu 7. Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x - y > 1$?

- A. (1; 1). B. (-1; 2). **C.** (1; -1). D. (0; 0).

Lời giải.

Với $x = 1, y = -1$ ta có: $2 \cdot 1 - (-1) = 3 > 1$. Chọn C.

Câu 8. Cặp số nào sau đây không là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} -x + y < -2 \\ 4x + y < -3 \end{cases}$?

- A.** (4; 1). B. (-1; -4). C. (0; -5). D. (1; -8).

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x + 2y \geq 8 \\ y \leq 6 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm có tọa độ:

- A. (1; 2). B. (0; 0). C. (3; 0). **D.** (8; 4).

Câu 10. Biết x, y thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases} x + y \geq -2 \\ -x + 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \leq 12 \end{cases}$ Giá trị nhỏ nhất của hàm số

- A.** -4047,2 B. -4043,2 C. -4043 D. -4047

Câu 11. Cho tam giác ABC không phải là tam giác vuông. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- A.** $\sin A + \sin(B + C) = 0$. **B.** $\cos A + \cos(B + C) = 0$.
 C. $\tan A + \tan(B + C) = 0$. **D.** $\cot A + \cot(B + C) = 0$.

Lời giải

Ta có: $A + B + C = 180^\circ$. Suy ra: $B + C = 180^\circ - A$. Do đó $\sin A + \sin(B + C) \neq 0$. **Chọn A**

Câu 12. Cho góc nhọn α . Biểu thức $(\sin \alpha \cdot \cot \alpha)^2 + (\cos \alpha \cdot \tan \alpha)^2$ bằng:

- A. 0. **B.** 1. C. 2. D. $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$.

Lời giải

Ta có: $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$. Do đó $(\sin \alpha \cdot \cot \alpha)^2 + (\cos \alpha \cdot \tan \alpha)^2 = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$. **Chọn B**

Câu 13. Cho góc nhọn α . Biểu thức $\tan \alpha \cdot \tan(90^\circ - \alpha)$ bằng:

- A.** 1. B. -1. C. $\tan^2 \alpha$. D. $\cot^2 \alpha$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 4, AC = 6, \widehat{BAC} = 120^\circ$. Độ dài cạnh BC là

A. $2\sqrt{19}$.

B. $\sqrt{19}$.

C. $3\sqrt{19}$.

D. $2\sqrt{7}$.

Lời giải

Chọn A

♦ Theo định lí cosin, ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos \hat{A} = 76 \Rightarrow BC = 2\sqrt{19}$.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB=3, AC=4, BC=6$. Khi đó độ dài đường trung tuyến của tam giác ABC kẻ từ A bằng

A. $\frac{9}{2}$.

B. $\frac{7}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{14}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{18}}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Giả sử AM là đường trung tuyến của tam giác ABC kẻ từ A .

$$\text{Ta có } AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{3^2 + 4^2}{2} - \frac{6^2}{4} = \frac{7}{2} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{14}}{2}.$$

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB=2, AC=3, BC=4$. Khi đó độ dài đường cao của tam giác ABC kẻ từ A bằng

A. $\frac{3\sqrt{15}}{2}$.

B. $\frac{3\sqrt{15}}{4}$.

C. $\frac{3\sqrt{15}}{8}$.

D. $3\sqrt{15}$.

Lời giải

Chọn C

♦ Ta có: $p = \frac{AB+AC+BC}{2} = \frac{9}{2}$.

♦ $S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-2)(p-3)(p-4)} = \frac{3\sqrt{15}}{4}$.

♦ Mà $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AH.BC \Rightarrow AH = \frac{2S_{\Delta ABC}}{BC} = \frac{3\sqrt{15}}{8}$.

Câu 17. Trong tam giác ABC bất kì có $BC=a, CA=b, AB=c$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

A. $R = \frac{a}{\sin A}$.

B. $R = \frac{b}{\sin A}$.

C. $R = \frac{a}{2\sin A}$.

D. $R = \frac{c}{2\sin A}$.

Lời giải

Chọn C

Theo định lí sin ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow R = \frac{a}{2\sin A}$.

Câu 18. Tam giác ABC có $\hat{A} = 30^\circ; b=20; c=5$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

A. 25.

B. $25\sqrt{3}$.

C. $25\sqrt{2}$.

D. $25\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $S = \frac{1}{2}bc \cdot \sin A = 25$.

Câu 19. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Khi đó:

- A.** Điều kiện cần và đủ để A, B, C thẳng hàng là \overrightarrow{AB} cùng phương với \overrightarrow{AC} .
B. Điều kiện đủ để A, B, C thẳng hàng là với mọi M , \overrightarrow{MA} cùng phương với \overrightarrow{AB} .
C. Điều kiện cần để A, B, C thẳng hàng là với mọi M , \overrightarrow{MA} cùng phương với \overrightarrow{AB} .
D. Điều kiện cần để A, B, C thẳng hàng là $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 20. Nếu $MNPQ$ là một hình bình hành thì ta có

- A.** $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PQ}$. **B.** $\overrightarrow{MN} - \overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{MP}$. **C.** $\overrightarrow{MP} = \overrightarrow{NQ}$. **D.** $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{MP}$.

Lời giải

Chọn D

Theo quy tắc hình bình hành.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là

- A.** $(-\infty; 3)$. **B.** $(3; +\infty)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. **D.** \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 22. Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
B. Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
D. Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$\forall x_1, x_2 \in (0; +\infty): x_1 \neq x_2$

$$f(x_2) - f(x_1) = \frac{3}{x_2} - \frac{3}{x_1} = \frac{-3(x_2 - x_1)}{x_2 x_1} \Rightarrow \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = -\frac{3}{x_2 x_1} < 0$$

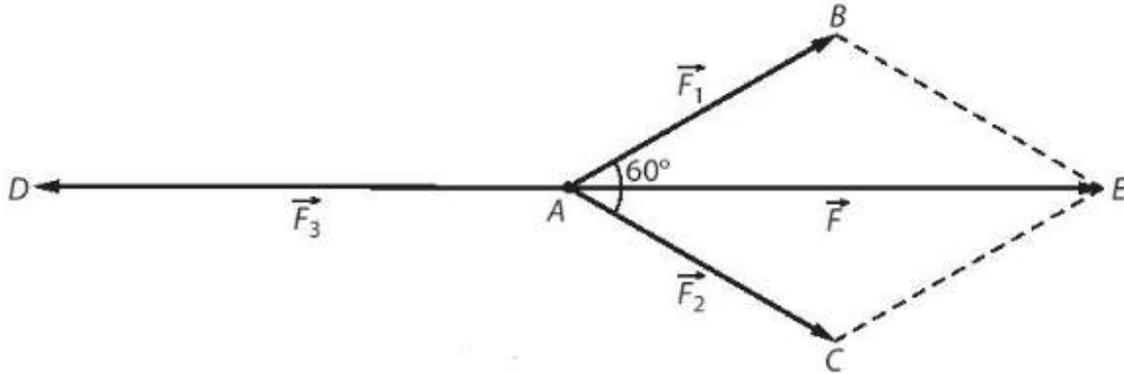
Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 23. Trên mặt phẳng, chất điểm A chịu tác dụng của ba lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ và ở trạng thái cân bằng. Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ bằng 60° . Tính độ lớn của $\overrightarrow{F_3}$, biết $|\overrightarrow{F_1}| = |\overrightarrow{F_2}| = 2\sqrt{3} N$

- A.** 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

Lời giải

Ta sử dụng các vectơ $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}$ lần lượt biểu thị cho các lực $\overline{F_1}, \overline{F_2}, \overline{F_3}$ và vectơ \overline{AE} để biểu thị cho hợp lực \overline{F} của hai lực $\overline{F_1}, \overline{F_2}$. Khi đó, tứ giác $BACE$ là một hình bình hành. Từ đó, do $AB = AC = 2\sqrt{3}$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$ nên $BACE$ là một hình thoi và tam giác ABC là một tam giác đều.



Do đó $AE = 2 \cdot \frac{AB\sqrt{3}}{2} = 6$

Do A ở vị trí cân bằng nên hai lực \overline{F} và $\overline{F_3}$ có cùng cường độ và ngược hướng, tức là các vectơ \overline{AD} và \overline{AE} đối nhau. Bởi vậy, cường độ của lực $\overline{F_3}$ bằng $|\overline{F_3}| = |\overline{F}| = AE = 6(N)$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng BC và điểm A nằm giữa hai điểm B, C . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overline{AC} = \frac{AC}{AB} \overline{AB}$ B. $\overline{AC} = -\frac{AC}{AB} \overline{AB}$ C. $\overline{AC} = \frac{AB}{AC} \overline{AB}$ D. $\overline{AC} = -\frac{AB}{AC} \overline{AB}$.

Lời giải

Chọn B

Câu 25. Tìm giá trị của m sao cho $\vec{a} = m\vec{b}$, biết rằng \vec{a}, \vec{b} ngược hướng và $|\vec{a}| = 5, |\vec{b}| = 15$

- A. $m = 3$ B. $m = -\frac{1}{3}$ C. $m = \frac{1}{3}$ D. $m = -3$

Lời giải

Chọn B

Do \vec{a}, \vec{b} ngược hướng nên $m = -\frac{|\vec{a}|}{|\vec{b}|} = -\frac{5}{15} = -\frac{1}{3}$.

Câu 26. Khi một quả bóng được đá lên nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng tọa độ Oth có phương trình $h = at^2 + bt + c$ ($a < 0$), trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao $1,2 m$ và sau 1 giây thì nó đạt độ cao $8,5 m$, sau 2 giây nó đạt độ cao $6 m$. Tính tổng $a + b + c$.

- A. $a + b + c = 18,3$. B. $a + b + c = 6,1$. C. $a + b + c = 8,5$. D. $a + b + c = -15,9$.

Lời giải

Chọn C

Từ giả thiết của bài toán ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{49}{10} \\ b = \frac{61}{5} \\ c = 1,2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b + c = \frac{17}{2}.$$

Câu 27. Xác định các hệ số a và b để Parabol $(P): y = ax^2 + 4x - b$ có đỉnh $I(-1; -5)$.

A. $\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $x_I = -1 \Rightarrow -\frac{4}{2a} = -1 \Rightarrow a = 2.$

Hơn nữa $I \in (P)$ nên $-5 = a - 4 - b \Rightarrow b = 3.$

Câu 28. Nếu hai điểm M, N thỏa mãn $\overline{MN} \cdot \overline{NM} = -9$ thì:

A. $MN = 9.$ B. $MN = 3.$ C. $MN = 81.$ D. $MN = 6.$

Lời giải

Chọn B

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh a . Tính $\overline{AB} \cdot \overline{AD}$

A. $0.$ B. $a.$ C. $\frac{a^2}{2}.$ D. $a^2.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = a.a.\cos 90^\circ = 0.$

Câu 30. Cho M là trung điểm AB , tìm biểu thức sai:

A. $\overline{MA} \cdot \overline{AB} = -MA \cdot AB.$ B. $\overline{MA} \cdot \overline{MB} = -MA \cdot MB.$ C. $\overline{AM} \cdot \overline{AB} = AM \cdot AB.$ D. $\overline{MA} \cdot \overline{MB} = MA \cdot MB.$

Lời giải

Chọn D

Phương án A: $\overline{MA}, \overline{AB}$ ngược hướng suy ra $\overline{MA} \cdot \overline{AB} = MA \cdot AB \cdot \cos 180^\circ = -MA \cdot AB$ nên loại A.

Phương án B: $\overline{MA}, \overline{MB}$ ngược hướng suy ra $\overline{MA} \cdot \overline{MB} = MA \cdot MB \cdot \cos 180^\circ = -MA \cdot MB$ nên loại B.

B.

Phương án C: $\overline{AM}, \overline{AB}$ cùng hướng suy ra $\overline{AM} \cdot \overline{AB} = AM \cdot AB \cdot \cos 0^\circ = AM \cdot AB$ nên loại C.

C.

Phương án D: $\overline{MA}, \overline{MB}$ ngược hướng suy ra $\overline{MA} \cdot \overline{MB} = MA \cdot MB \cdot \cos 180^\circ = -MA \cdot MB$ nên chọn D.

D.

Câu 31. Kết quả đo chiều dài một cây cầu có độ chính xác là $0,75m$ với dụng cụ đo đảm bảo sai số tương đối không vượt quá $1,5\%$. Tính độ dài gần đúng của cầu.

A. $500,1m$ B. $499,9m$ C. $500m$ D. $501m$

Lời giải

Đáp án**C.**Độ dài h của cây cầu là:

$$d \approx \frac{0,75}{1,5} \cdot 1000 = 500 \text{ (m)}$$

Câu 32. Theo thống kê, dân số Việt Nam năm 2002 là 79715675 người. Giả sử sai số tuyệt đối của thống kê này không vượt quá 10000 người, hãy viết số trên dưới dạng chuẩn và ước lượng sai số tương đối của số liệu thống kê trên.

A. $a = 797 \cdot 10^5, \delta_a = 0,0001254$

B. $a = 797 \cdot 10^4, \delta_a = 0,000012$

C. $a = 797 \cdot 10^6, \delta_a = 0,001254$

D. $a = 797 \cdot 10^5, \delta_a < 0,00012$

Lời giải**Đáp án#A.**

Vì các chữ số đáng tin là 7; 9; 7. Dạng chuẩn của số đã cho là $797 \cdot 10^5$ (Bảy mươi chín triệu bảy trăm nghìn người). Sai số tương đối mắc phải là:

$$\delta_a = \frac{\Delta a}{a} = \frac{10000}{79715675} = 0,0001254$$

Câu 33. Một học sinh có điểm các bài kiểm tra Toán như sau: 8; 4; 9; 8; 6; 6; 9; 9; 9. Điểm trung bình môn Toán của học sinh đó (làm tròn đến 1 chữ số thập phân) là

A. 7,3.

B. 6,8.

C. 8,5.

D. 7,6.

Lời giải

Ta có $\bar{X} = \frac{8.2 + 4.1 + 9.4 + 6.2}{9} \approx 7,6$.

Câu 34. Thống kê điểm kiểm tra môn Lịch Sử của 45 học sinh lớp 10A như sau:

Điểm	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	11	9	16	4	3

Số trung vị trong điểm các bài kiểm tra đó là

A. 8,1 điểm.

B. 7,4 điểm.

C. 7,5 điểm.

D. 8 điểm.

Lời giải

Số trung vị là số ở vị trí thứ 23, đó là 8 điểm.

Câu 35. Độ lệch chuẩn là

A. Căn bậc hai của phương sai.

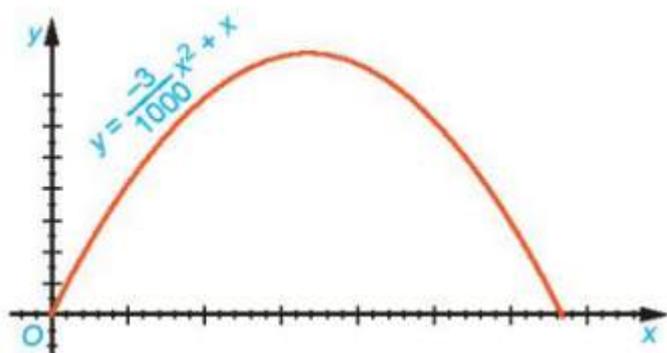
B. Bình phương của phương sai.

C. Một nửa của phương sai.

D. Không phải các công thức trên.

Lời giải**Chọn A****2. Tự luận**

Câu 1. Quỹ đạo của một vật được ném lên từ gốc O (được chọn là điểm ném) trong mặt phẳng tọa độ Oxy là một parabol có phương trình $y = \frac{-3}{1000}x^2 + x$, trong đó x (mét) là khoảng cách theo phương ngang trên mặt đất từ vị trí của vật đến gốc O , y (mét) là độ cao của vật so với mặt đất



A. Tìm độ cao cực đại của vật trong quá trình bay.

b. Tính khoảng cách từ điểm chạm đất sau khi bay của vật đến góc O . Khoảng cách này gọi là tầm xa của quỹ đạo.

Lời giải

a. Đồ thị hàm số $y = \frac{-3}{1000}x^2 + x$ có đỉnh là $I\left(\frac{500}{3}; \frac{250}{3}\right)$

Suy ra độ cao cực đại của vật là: $\frac{250}{3} \approx 83,3m$

b. Điểm chạm đất sau khi bay của vật có tọa độ $A(a;0)$ với a là số thực dương.

Ta có: $0 = \frac{-3}{1000}x^2 + x \Leftrightarrow x_1 = 0; x_2 = \frac{1000}{3}$

Suy ra: $a = \frac{1000}{3}$

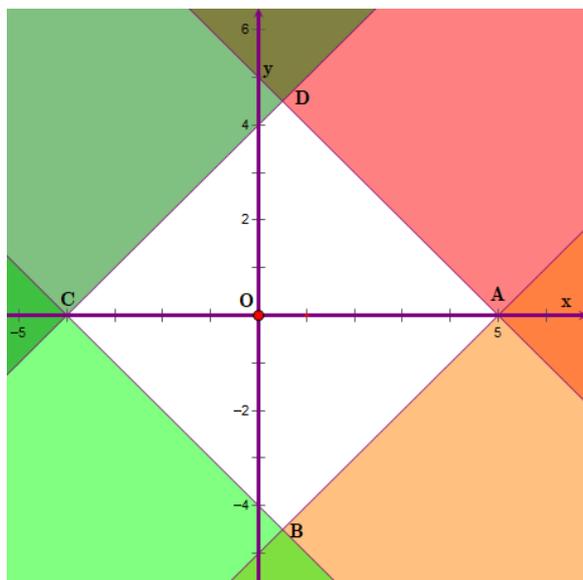
Vậy khoảng cách từ điểm chạm đất sau khi bay của vật đến góc O là: $\frac{1000}{3} \approx 333,3m$.

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = 4x - 3y$ trên miền nghiệm

của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \geq -4 \\ x + y \leq 5 \\ x - y \leq 5 \\ x - y \geq -4 \end{cases}$$

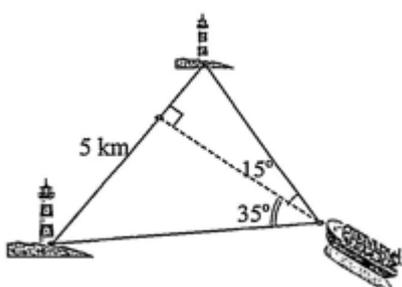
Lời giải

Miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hình vuông $ABCD$ với $A(5;0), B(0,5); -4,5), C(-4;0)$ và $D(0,5;4,5)$.



Tính giá trị của F tại các đỉnh của tứ giác: $F(5;0) = 20$, $F(0,5; -4,5) = \frac{31}{2}$, $F(-4;0) = -16$ và $F(0,5; 4,5) = -\frac{23}{2}$. So sánh các giá trị đó ta được giá trị lớn nhất cần tìm là $F(5;0) = 20$ và giá trị nhỏ nhất cần tìm là $F(-4;0) = -16$.

Câu 3. Một người đứng trên mũi tàu thả neo giữa biển và phát hiện trên bờ biển (giả sử bờ biển là một đường thẳng) có hai ngọn hải đăng cách nhau 5 km (theo bản đồ hàng hải). Người đó xác định được các góc tạo thành giữa các đường ngắm của hai ngọn hải đăng và đường thẳng từ tàu vuông góc với bờ là 15° và 35° (hình bên).



Hãy tính khoảng cách theo đơn vị kilômét giữa con tàu và bờ biển nối hai ngọn hải đăng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Gọi B, C lần lượt là chân ngọn hải đăng thứ nhất và thứ hai.

Gọi A là điểm người đứng trên tàu và H là hình chiếu của A lên BC .

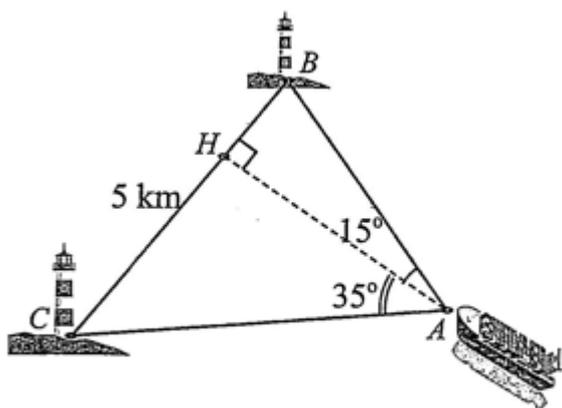
Theo giả thiết ta có $\widehat{HBA} = \widehat{ABC} = 75^\circ$, $\widehat{HCA} = \widehat{ACB} = 55^\circ$, $\widehat{BAC} = 50^\circ$.

Áp dụng Định lí sin cho tam giác ABC ta có $\frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}}$. Suy ra

$$AC = \frac{BC \cdot \sin \widehat{ABC}}{\sin \widehat{BAC}} = \frac{5 \cdot \sin 75^\circ}{\sin 50^\circ} \approx 6,30$$

Trong tam giác vuông AHC ta có

$$AH = AC \cdot \cos \widehat{HAC} \approx 6,30 \cdot \cos 35^\circ \approx 5,16(\text{km}).$$



Câu 4. Cho tam giác ABC và một điểm M bất kì. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M. Đặt điểm D sao cho $\vec{CD} = \vec{v}$

Lời giải.

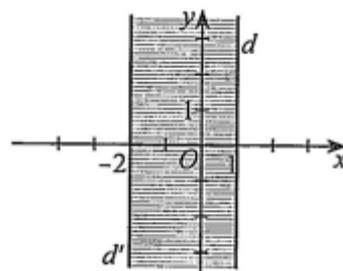
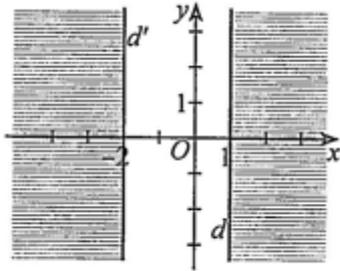
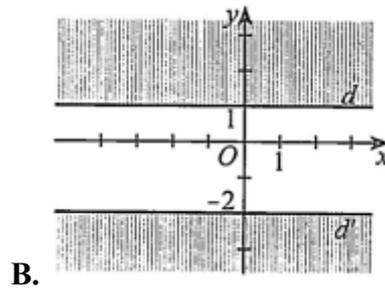
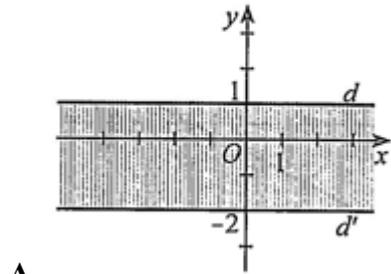
$$\text{Ta có } \vec{v} = \vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC} = (\vec{MA} - \vec{MC}) + (\vec{MB} - \vec{MC}) = \vec{CA} + \vec{CB} = 2\vec{CO}$$

(Với O là trung điểm của AB)

Vậy $\vec{v} = 2\vec{CO}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

Vì $\vec{CD} = \vec{v} = 2\vec{CO}$ nên D là điểm đối xứng của C qua O

Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y < 1 \\ y > -2 \end{cases}$ được xác định bởi phần không bị gạch và không kẻ hai đường thẳng d, d' nào sau đây?



Câu 10. Chủ cửa hàng điện thoại mang 200 triệu đồng hoặc mua điện thoại loại 10 triệu đồng hoặc máy tính bảng loại 9 triệu đồng ở đại lí cấp một. Gọi x, y lần lượt là số chiếc điện thoại và máy tính mà chủ cửa hàng mua. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số chiếc điện thoại và máy tính mà chủ cửa hàng có thể mua?

- A. (10;12). B. (11;10). C. (9;13). D. (11;11).

Câu 11. Cho góc α thoả mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. Giá trị của $\sin \alpha$ là:

- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{4}{5}$. C. $-\frac{4}{5}$. D. $\frac{2}{5}$.

Câu 12. Cho góc α thoả mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\tan \alpha = -2$. Giá trị của $\cot \alpha$ là:

- A. 2. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. 3.

Câu 13. Giá trị biểu thức $T = \tan 0^\circ \cdot \tan 10^\circ \cdot \tan 20^\circ \cdot \tan 30^\circ$ bằng:

- A. 0. B. 1. C. -1. D. 2.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 4, AC = 3, \widehat{BAC} = 30^\circ$. Khi đó diện tích tam giác ABC bằng

- A. 3. B. $4\sqrt{3}$. C. $6\sqrt{3}$. D. 6.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 3, \widehat{BAC} = 60^\circ$. Khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng:

- A. $\frac{6\sqrt{21}}{7}$. B. $\sqrt{7}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{3}$. D. $\frac{3\sqrt{21}}{7}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC nhọn có $BC = 3a$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc A .

- A. $A = 120^\circ$. B. $A = 45^\circ$. C. $A = 30^\circ$. D. $A = 60^\circ$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $c = 4, b = 6, \widehat{A} = 60^\circ$. Chiều cao h_a của tam giác ABC là:

A. $h_a = \frac{3\sqrt{21}}{7}$.

B. $h_a = \frac{6\sqrt{21}}{7}$.

C. $h_a = \frac{12\sqrt{21}}{7}$.

D. $h_a = \frac{2\sqrt{21}}{7}$.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 2$, $b = \sqrt{6}$, $c = \sqrt{3} + 1$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp.

A. $\sqrt{2}$.

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$.

D. $\sqrt{3}$.

Câu 19. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Vector đối của \overrightarrow{BO} là

A. \overrightarrow{CO} .

B. \overrightarrow{AO} .

C. \overrightarrow{DO} .

D. \overrightarrow{OC} .

Câu 20. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a , độ dài vector $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$ bằng:

A. a .

B. $3a$.

C. $a\sqrt{2}$.

D. $2\sqrt{2}a$.

Câu 21. Cho hàm số $y = \begin{cases} 2x - 1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 1 & \text{khi } 0 < x < 1 \\ 1 - 2x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 2]$ là:

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 7.

Câu 22. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x(x-1)}$?

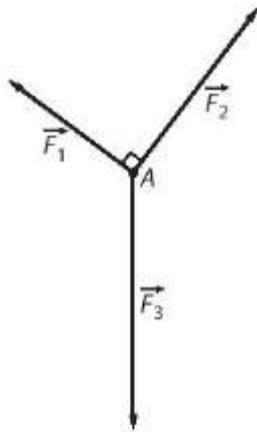
A. $M(0; -1)$

B. $M(2; 1)$

C. $M(2; 0)$

D. $M(1; 1)$

Câu 23. Trên Hình biểu diễn ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật ở vị trí cân bằng A . Cho biết $|\vec{F}_1| = 30\text{ N}, |\vec{F}_2| = 40\text{ N}$. Tính cường độ của lực \vec{F}_3 .



A. 50.

B. 40.

C. 30.

D. 20.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB . Gọi M là một điểm trên AB sao cho $AM = \frac{1}{4}AB$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\overrightarrow{MA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MB}$.

B. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$.

C. $\overrightarrow{BM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BA}$.

D. $\overrightarrow{MB} = -3\overrightarrow{MA}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC . Gọi I là trung điểm của AB . Tìm điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

A. M là trung điểm của BC B. M là trung điểm của IC C. M là trung điểm của IA D. M là điểm trên cạnh IC sao cho $IM = 2MC$

Câu 26. Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(-2; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2)$

Câu 27. Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

- A. 11 m. B. 12 m. C. 13 m. D. 14 m.

Câu 28. Cho \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 29. Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overline{AH} \cdot \overline{CA}$

- A. $\frac{3a^2}{4}$. B. $\frac{-3a^2}{4}$. C. $\frac{3a^2}{2}$. D. $\frac{-3a^2}{2}$.

Câu 30. Biết $\vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Câu nào sau đây đúng

- A. \vec{a} và \vec{b} cùng hướng.
 B. \vec{a} và \vec{b} nằm trên hai đường thẳng hợp với nhau một góc 120° .
 C. \vec{a} và \vec{b} ngược hướng.
 D. A, B, C đều sai.

Câu 31. Độ cao của một ngọn núi đo được là $h = 2373,5m$ với sai số tương đối mắc phải là $0,5\%$. Hãy viết h dưới dạng chuẩn.

- A. 2373 m B. 2370 m C. 2373,5 m D. 2374 m

Câu 32. Trong một phòng thí nghiệm, hằng số c được xác định gần đúng là 3,54965 với độ chính xác $d = 0,00321$. Dựa vào d , hãy xác định chữ số chắc chắn của c .

- A. 3; 5; 4 B. 3; 5; 4; 9 C. 3; 5; 4; 9; 6 D. 3; 5; 4; 9; 6; 5

Câu 33. Cho mẫu số liệu thống kê $\{2; 4; 6; 8; 10\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là:

- A. 7. B. 12. C. 6.5. D. 6.

Câu 34. Điểm kiểm tra của 24 học sinh được ghi lại trong bảng sau:

7	2	3	5	8	2
8	5	8	4	9	6
6	1	9	3	6	7
3	6	6	7	2	9

Tìm một của điểm điều tra.

- A. 2. B. 7. C. 6. D. 9.

Câu 35. Nếu đơn vị đo của số liệu là kg thì đơn vị của độ lệch chuẩn là

- A. kg. B. kg^2 . C. Không có đơn vị. D.

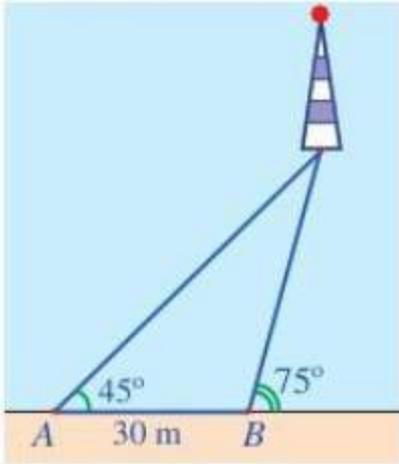
2. Tự luận

Câu 1. Một cây cầu treo có trọng lượng phân bố đều dọc theo chiều dài của nó. Cây cầu có trụ tháp đôi cao 75m so với mặt của cây cầu và cách nhau 400m. Các dây cáp có hình dạng đường parabol và được treo trên các đỉnh tháp. Các dây cáp chạm mặt cầu ở tâm của cây cầu. Tìm chiều cao của dây cáp tại điểm cách tâm của cây cầu 100 m (giả sử mặt của cây cầu là bằng phẳng).

Câu 2. Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 12g hương liệu, 9 lít nước và 315g đường để pha chế hai loại nước A và B . Để pha chế 1 lít nước A cần 45g đường, 1 lít nước và 0,5g hương liệu; để pha chế 1 lít nước B cần 15g đường, 1 lít nước và 2g hương liệu. Mỗi lít nước A nhận

được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước B nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước mỗi loại để chơi được số điểm thưởng là lớn nhất?

Câu 3. Một người đi dọc bờ biển từ vị trí A đến vị trí B và quan sát một ngọn hải đăng. Góc nghiêng của phương quan sát từ các vị trí A, B tới ngọn hải đăng với đường đi của người quan sát là 45° và 75° . Biết khoảng cách giữa hai vị trí A, B là $30m$ (Hình). Ngọn hải đăng cách bờ biển bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



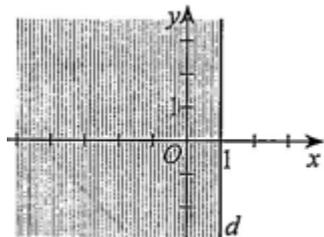
Câu 4. Cho hình vuông ABCD cạnh a . Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC} - 2\vec{MD}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

- A.** (0;0). **B.** (3;1). **C.** (1;-1). **D.** (-2;9).

Lời giải.

Với $x=0, y=0$ ta có: $3.0+0=0 < 1$. Chọn **A**.

Câu 7. Phần không bị gạch (kể cả d) ở Hình 3 là miền nghiệm của bất phương trình:



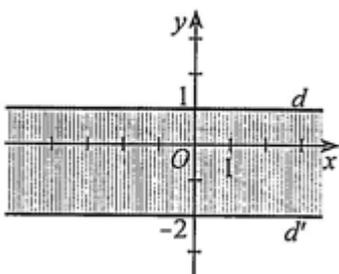
Hình 3

- A.** $x \leq 1$. **B.** $x \geq 1$. **C.** $y \geq 1$. **D.** $y \leq 1$.

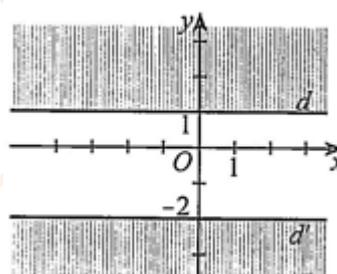
Câu 8. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + 5y \geq -15 \\ 2x - 3y \leq 6 \end{cases}$?

- A.** (0;-3). **B.** (-1;1). **C.** (-5;-2). **D.** (-2;-3).

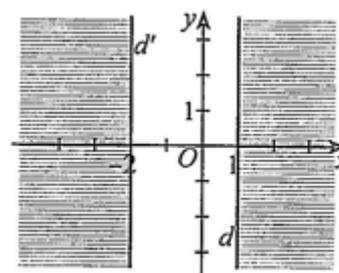
Câu 9. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y < 1 \\ y > -2 \end{cases}$ được xác định bởi phần không bị gạch và không kẻ hai đường thẳng d, d' nào sau đây?



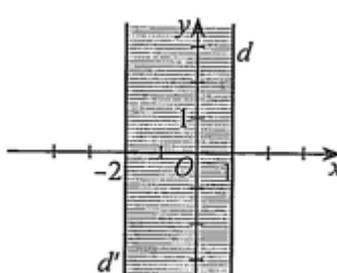
A.



B.



C.



D.

Câu 10. Chủ cửa hàng điện thoại mang 200 triệu đồng hoặc mua điện thoại loại 10 triệu đồng hoặc máy tính bảng loại 9 triệu đồng ở đại lí cấp một. Gọi x, y lần lượt là số chiếc điện thoại và máy tính mà chủ cửa hàng mua. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số chiếc điện thoại và máy tính mà chủ cửa hàng có thể mua?

- A.** (10;12). **B.** (11;10). **C.** (9;13). **D.** (11;11).

Câu 11. Cho góc α thoả mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. Giá trị của $\sin \alpha$ là:

- A.** $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{4}{5}$. **C.** $-\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{2}{5}$.

Câu 12. Cho góc α thoả mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\tan \alpha = -2$. Giá trị của $\cot \alpha$ là:

- A.** 2. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có : } \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow A = 45^\circ.$$

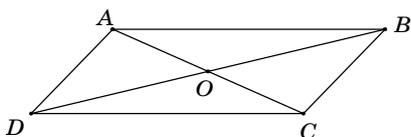
$$\text{Do đó : } R = \frac{a}{2 \sin A} = \frac{2}{2 \cdot \sin 45^\circ} = \sqrt{2}.$$

Câu 19. Cho hình bình hành ABCD tâm O. Vector đối của \overrightarrow{BO} là

- A. \overrightarrow{CO} . B. \overrightarrow{AO} . C. \overrightarrow{DO} . D. \overrightarrow{OC} .

Lời giải

Chọn C



Từ hình vẽ suy ra $\overrightarrow{BO} = -\overrightarrow{DO}$

Câu 20. Cho hình vuông ABCD cạnh a , độ dài vector $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$ bằng:

- A. a . B. $3a$. C. $a\sqrt{2}$. D. $2\sqrt{2}a$.

Lời giải

Vì ABCD là hình vuông nên: $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}$ và $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA}$.

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} \\ = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CD}.$$

Mà $|\overrightarrow{CD}| = a$. Từ đó độ dài $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = a$.

Câu 21. Cho hàm số $y = \begin{cases} 2x - 1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 1 & \text{khi } 0 < x < 1 \\ 1 - 2x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 2]$ là:

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 7.

Lời giải

Chọn C

Trên $[1; 2]$ hàm số $y = 2x - 1$ đồng biến nên giá trị lớn nhất bằng $y(2) = 3$.

Trên $(0; 1)$ hàm số $y = 1$ nên giá trị lớn nhất bằng $y = 1$.

Trên $[-2; 0]$ hàm số $y = 1 - 2x$ nghịch biến nên giá trị lớn nhất bằng $y(-2) = 5$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên $[-2; 2]$ là $y(-2) = 5$.

Câu 22. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x(x-1)}$?

- A. $M(0; -1)$ B. $M(2; 1)$ C. $M(2; 0)$ D. $M(1; 1)$

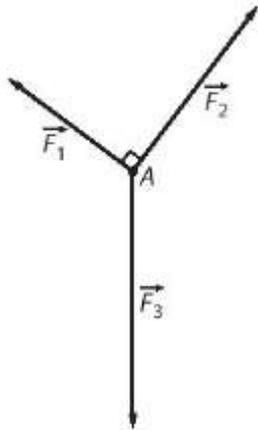
Lời giải

Với $x = 2$ thì $y = 0$. Vậy điểm $M(2; 0)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Đáp án

C.

Câu 23. Trên Hình biểu diễn ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật ở vị trí cân bằng A . Cho biết $|\vec{F}_1| = 30\text{ N}, |\vec{F}_2| = 40\text{ N}$. Tính cường độ của lực \vec{F}_3 .



A. 50.

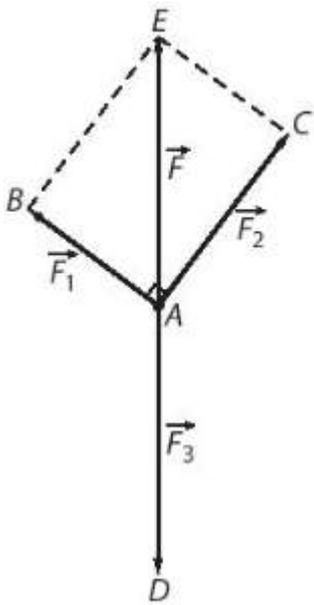
B. 40.

C. 30.

D. 20.

Lời giải

Ta sử dụng các vectơ $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{AD}$ lần lượt biểu thị cho các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và vectơ \vec{AE} biểu thị cho hợp lực \vec{F} của \vec{F}_1, \vec{F}_2 .



Khi đó, do $\widehat{BAC} = 90^\circ$, nên tứ giác $ABEC$ là hình chữ nhật. Từ đó, do $AB = 30(N), AC = 40(N)$, suy ra $|\vec{F}| = AE = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50(N)$.

Do vật ở vị trí cân bằng, nên hai lực \vec{F} và \vec{F}_3 có cùng cường độ và ngược hướng, tức là các vectơ \vec{AE} và \vec{AD} là các vectơ có cùng độ dài và ngược hướng. Bởi vậy, cường độ của lực \vec{F}_3 bằng $|\vec{F}_3| = |\vec{F}| = AE = 50(N)$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB . Gọi M là một điểm trên AB sao cho $AM = \frac{1}{4}AB$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\overrightarrow{MA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MB}$.

B. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$.

C. $\overrightarrow{BM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BA}$.

D. $\overrightarrow{MB} = -3\overrightarrow{MA}$.

Câu 25. Cho tam giác ABC . Gọi I là trung điểm của AB . Tìm điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

A. M là trung điểm của BC B. M là trung điểm của IC C. M là trung điểm của IA D. M là điểm trên cạnh IC sao cho $IM = 2MC$

Lời giải

Chọn B

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{MI} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MI} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow M \text{ là trung điểm của } IC.$$

Câu 26. Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(-2; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2)$

Lời giải

Chọn C

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	7	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy, hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$

Câu 27. Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Hỏi độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

A. 11 m.

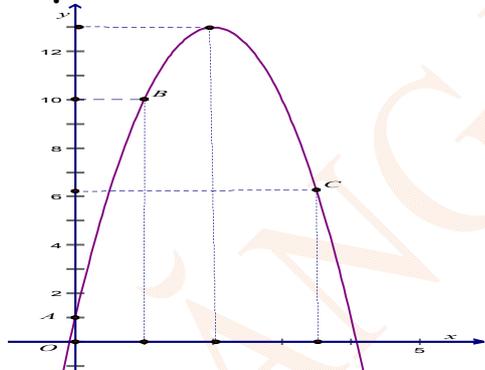
B. 12 m.

C. 13 m.

D. 14 m.

Lời giải

Chọn C



Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol nên phương trình có dạng $y = ax^2 + bx + c$

Theo bài ra gắn vào hệ tọa độ và sẽ tương ứng các điểm A, B, C nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 10 \\ 12,25a + 3,5b + c = 6,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 12 \\ c = 1 \end{cases}$$

Suy ra phương trình parabol là $y = -3x^2 + 12x + 1$.

Parabol có đỉnh $I(2; 13)$. Khi đó quả bóng đạt vị trí cao nhất tại đỉnh tức $h = 13$ m.

Câu 28. Cho \vec{a} và \vec{b} là hai vector cùng hướng và đều khác vector $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Lời giải

Chọn A

Do \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ cùng hướng nên $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ \longrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 1$.

Vậy $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 29. Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overline{AH} \cdot \overline{CA}$

- A. $\frac{3a^2}{4}$. B. $\frac{-3a^2}{4}$. C. $\frac{3a^2}{2}$. D. $\frac{-3a^2}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overline{AH} \cdot \overline{CA} = AH \cdot CA \cdot \cos(\overline{AH}, \overline{CA}) = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot \cos 150^\circ = -\frac{3a^2}{4}$.

Câu 30. Biết $\vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Câu nào sau đây đúng

- A. \vec{a} và \vec{b} cùng hướng.
 B. \vec{a} và \vec{b} nằm trên hai đường thẳng hợp với nhau một góc 120° .
 C. \vec{a} và \vec{b} ngược hướng.
 D. A, B, C đều sai.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\vec{a}, \vec{b}) = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1$ nên \vec{a} và \vec{b} ngược hướng

Câu 31. Độ cao của một ngọn núi đo được là $h = 2373,5m$ với sai số tương đối mắc phải là $0,5\%$. Hãy viết h dưới dạng chuẩn.

- A. $2373 m$ B. $2370 m$ C. $2373,5 m$ D. $2374 m$

Lời giải

Đáp án

B.

$\delta_h = \frac{\Delta h}{|h|}$, ta có:

$$\Delta h = h \cdot \delta_h = 2373,5 \cdot \frac{0,5}{1000} = 1,18675$$

h viết dưới dạng chuẩn là $h = 2370 m$.

Câu 32. Trong một phòng thí nghiệm, hằng số c được xác định gần đúng là $3,54965$ với độ chính xác $d = 0,00321$. Dựa vào d , hãy xác định chữ số chắc chắn của c .

- A. 3; 5; 4 B. 3; 5; 4; 9 C. 3; 5; 4; 9; 6 D. 3; 5; 4; 9; 6; 5

Lời giải

Đáp án#A.

Ta có: $0,00321 < 0,005$ nên chữ số 4 (hàng phần trăm) là chữ số chắc chắn, do đó c có 3 chữ số chắc chắn là 3; 5; 4.

Câu 33. Cho mẫu số liệu thống kê $\{2; 4; 6; 8; 10\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là:

- A. 7. B. 12. C. 6.5. **D. 6.**

Lời giải

Số trung bình của mẫu số liệu trên là: $\bar{x} = \frac{2+4+6+8+10}{5} = 6$.

Câu 34. Điểm kiểm tra của 24 học sinh được ghi lại trong bảng sau:

7	2	3	5	8	2
8	5	8	4	9	6
6	1	9	3	6	7
3	6	6	7	2	9

Tìm một của điểm điều tra.

A. 2 .

B. 7 .

C. 6 .

D. 9 .

Lời giải

Ta có bảng thống kê sau:

Điểm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Tần số	1	3	3	1	2	5	3	3	3	N=24

Ta thấy điểm 6 có tần số lớn nhất nên một của điểm điều tra là: $M_0 = 6$.

Câu 35. Nếu đơn vị đo của số liệu là kg thì đơn vị của độ lệch chuẩn là

A. kg.

B. kg^2 .

C. Không có đơn vị.

D.

Lời giải

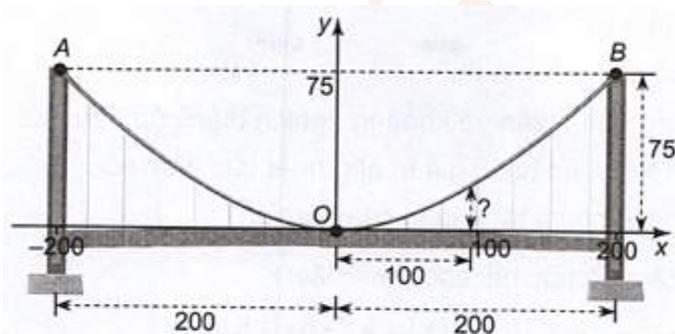
Chọn A

2. Tự luận

Câu 1. Một cây cầu treo có trọng lượng phân bố đều dọc theo chiều dài của nó. Cây cầu có trụ tháp đôi cao $75m$ so với mặt của cây cầu và cách nhau $400m$. Các dây cáp có hình dạng đường parabol và được treo trên các đỉnh tháp. Các dây cáp chạm mặt cầu ở tâm của cây cầu. Tìm chiều cao của dây cáp tại điểm cách tâm của cây cầu $100m$ (giả sử mặt của cây cầu là bằng phẳng).

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như Hình 6. 13: Trục Ox dọc theo mặt của cây cầu, trục Oy vuông góc với trục Ox tại tâm của cây cầu. Khi đó các dây cáp có hình dạng đường parabol có bề lõm hướng lên trên và đỉnh của parabol là gốc $O(0;0)$. Vì thế ta giả sử công thức của parabol là $y = ax^2, a > 0$.



Hình 6.13

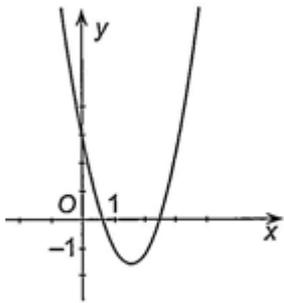
Theo giả thiết, cây cầu có trụ tháp đôi cao $75m$ so với mặt của cây cầu và cách nhau $400m$ nên ta có các điểm $A(-200; 75)$ và $B(200; 75)$ thuộc parabol. Khi đó ta có:

$$75 = a \cdot 200^2 \Rightarrow a = \frac{3}{1600}.$$

Do đó, phương trình của parabol là: $y = \frac{3}{1600}x^2$.

Với $x = 100$ ta có $y = \frac{3}{1600} \cdot 100^2 = 18,75$.

Vậy chiều cao của dây cáp tại điểm cách tâm của cây cầu 100 m là 18,75 m.



Hình 6.16

Câu 2. Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 12 g hương liệu, 9 lít nước và 315 g đường để pha chế hai loại nước A và B . Để pha chế 1 lít nước A cần 45 g đường, 1 lít nước và 0,5 g hương liệu; để pha chế 1 lít nước B cần 15 g đường, 1 lít nước và 2 g hương liệu. Mỗi lít nước A nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước B nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước mỗi loại để đội chơi được số điểm thưởng là lớn nhất?

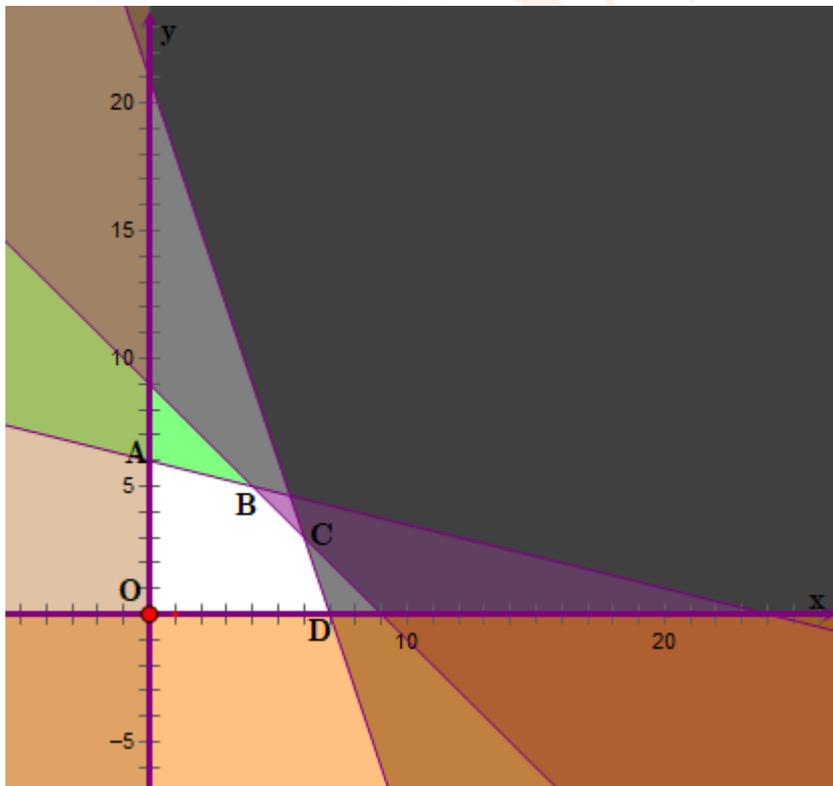
Lời giải

Gọi x và y lần lượt là số lít nước loại A và B cần pha chế. Khi đó, theo đề bài

$$\text{ta có hệ bất phương trình } \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 9 \\ 45x + 15y \leq 315 \\ 0,5x + 2y \leq 12. \end{cases}$$

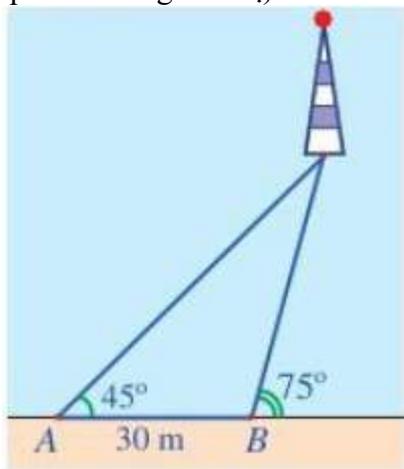
Số điểm thưởng đội chơi nhận được là $F(x; y) = 60x + 80y$ (điểm). Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ với $(x; y)$ thỏa mãn hệ trên.

Miền nghiệm của hệ là miền ngũ giác $OABCD$ với $A(0; 6)$, $B(4; 5)$, $C(6; 3)$, $D(7; 0)$ và $O(0; 0)$.

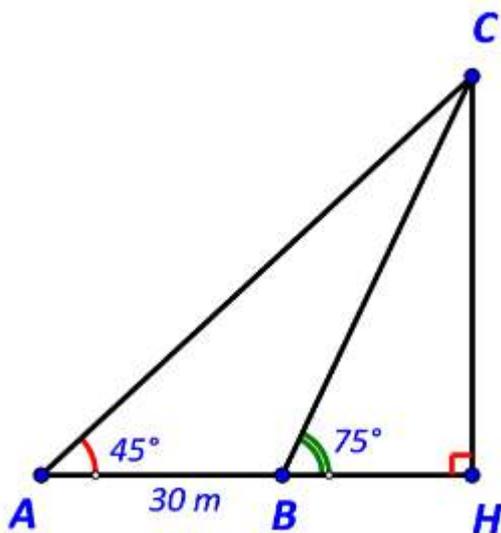


Tính giá trị của F tại các đỉnh của ngũ giác: $F(0;6) = 480, F(4;5) = 640, F(6;3) = 600, F(7;0) = 420$ và $F(0;0) = 0$. So sánh các giá trị đó ta được giá trị lớn nhất cần tìm là $F(4;5) = 640$. Vậy cần pha chế 4 lít nước loại A và 5 lít nước loại B để số điểm thưởng nhận được là lớn nhất.

Câu 3. Một người đi dọc bờ biển từ vị trí A đến vị trí B và quan sát một ngọn hải đăng. Góc nghiêng của phương quan sát từ các vị trí A, B tới ngọn hải đăng với đường đi của người quan sát là 45° và 75° . Biết khoảng cách giữa hai vị trí A, B là 30m (Hình). Ngọn hải đăng cách bờ biển bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

**Lời giải**

Gọi C là vị trí ngọn hải đăng và H là hình chiếu của C trên AB. Khi đó CH là khoảng cách từ ngọn hải đăng tới bờ biển.



Ta có: $\widehat{ABC} = 180^\circ - \widehat{CBH} = 180^\circ - 75^\circ = 115^\circ \Rightarrow \widehat{ACB} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{ABC}) = 180^\circ - (45^\circ + 115^\circ) = 20^\circ$ Áp dụng định lí sin trong tam giác ABC ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AC = \sin B \cdot \frac{AB}{\sin C} = \sin 115^\circ \cdot \frac{30}{\sin 20^\circ} \approx 79,5$

Tam giác ACH vuông tại H nên ta có:

$$CH = \sin A \cdot AC = \sin 45^\circ \cdot 79,5 \approx 56$$

Vậy ngọn hải đăng cách bờ biển 56m.

Câu 4. Cho hình vuông ABCD cạnh a. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC} - 2\vec{MD}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

Lời giải.

Gọi O là tâm hình vuông

Theo quy tắc ba điểm ta có

$$\vec{v} = (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OA}) - 2(\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OB}) + 3(\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OC}) - 2(\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OD})$$

$$= \overrightarrow{OA} - 2\overrightarrow{OB} + 3\overrightarrow{OC} - 2\overrightarrow{OD}$$

$$\text{Mà } \overrightarrow{OD} = -\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC} = -\overrightarrow{OA} \Rightarrow \vec{v} = -2\overrightarrow{OA}$$

Suy ra $\vec{v} = \overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} - 2\overrightarrow{MD}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M

TRƯỜNG THPT.....
 ĐỀ 8

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
 Môn Toán – Lớp 10
 (Thời gian làm bài 90 phút)
 Không kể thời gian phát đề

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề tương đương?

- A. 10 chia hết cho 5 là điều kiện cần để 10 chia hết cho 2.
- B. Hình vuông là hình chữ nhật.
- C. Hình thang nội tiếp đường tròn khi và chỉ khi nó là hình thang cân.
- D. Nếu 63 chia hết cho 7 thì hình thoi có hai đường chéo vuông góc nhau.

Câu 2. Mệnh đề: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 33$ " khẳng định là

- A. Bình phương của mỗi số thực lớn hơn 33.
- B. Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó lớn hơn 33.
- C. Chỉ có một số thực có bình phương lớn hơn 33.
- D. Nếu x là số thực thì $x^2 > 33$.

Câu 3. Cho A là tập hợp các số tự nhiên chẵn không lớn hơn 12, $B = \{n \in \mathbb{N} | n \leq 6\}$, $C = \{n \in \mathbb{N} | 4 \leq n \leq 12\}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $A \cap (B \cup C) = B$.
- B. $A \cap (B \cup C) = A$.
- C. $A \cap (B \cup C) = C$.
- D. $A \cap (B \cup C) = \emptyset$.

Câu 4. Cho tập hợp $A = (-3; m]$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} | |x| \leq 3\}$. Giá trị nguyên dương của m để tập hợp $\mathbb{Z} \cap (A \setminus B)$ có đúng 10 phần tử là

- A. 10.
- B. 11.
- C. 12.
- D. 13.

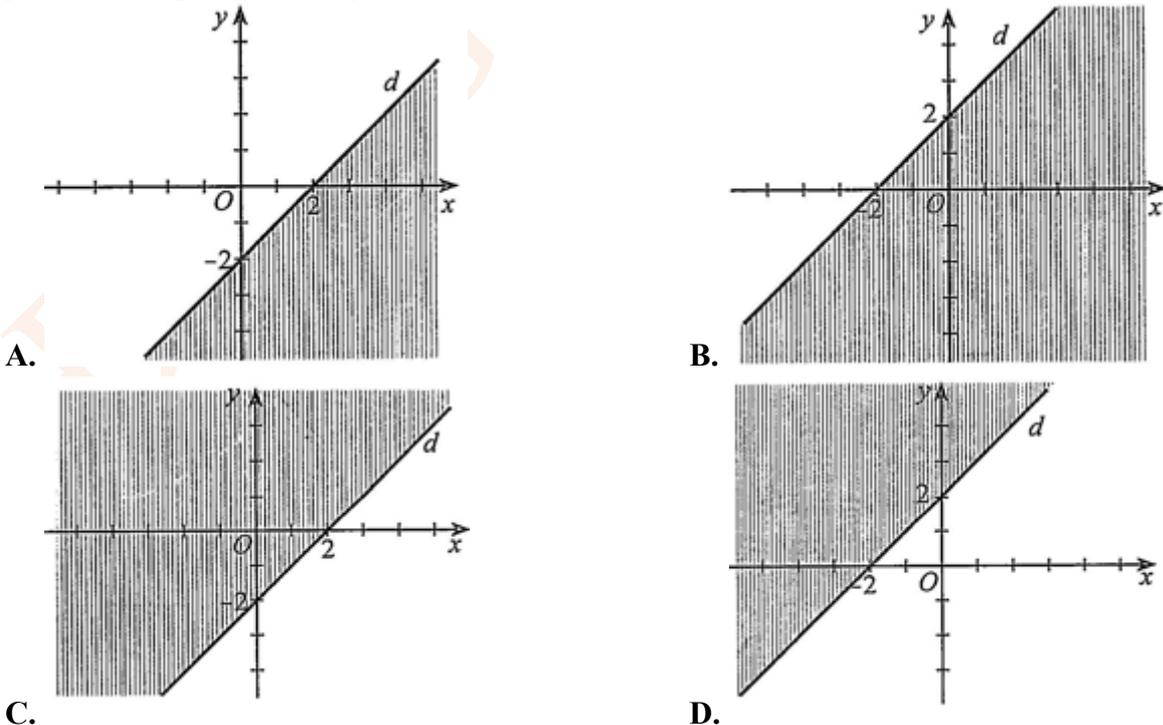
Câu 5. Cho $C_{\mathbb{R}}A = (-\infty; 2) \cup [6; +\infty)$ và $C_{\mathbb{R}}B = [5; 9)$. Tập hợp $X = A \cap B$ là

- A. $[2; 5)$.
- B. $(2; 5)$.
- C. $[2; 5]$.
- D. $[6; 9)$.

Câu 6. Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $-5x + y \geq 5$?

- A. $(1; 9)$.
- B. $(2; -1)$.
- C. $(2; 2)$.
- D. $(0; 5)$.

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $-x + y < 2$ được xác định bởi miền nào (nửa mặt phẳng không bị gạch và không kể d) sau đây?



Câu 8. Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y \leq -3 \\ x + y > 5? \end{cases}$$

- A. $A(3;2)$. B. $B(6;3)$. C. $C(6;4)$. D. $D(5;4)$.

Câu 9. Cho điểm $A(3;3)$ và điểm M thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x + y + 2 \geq 0 \\ -x + y + 2 \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \end{cases}$$

Độ dài AM lớn nhất là

- A. $2\sqrt{2}$. B. $5\sqrt{2}$. C. $\sqrt{10}$. D. $\sqrt{34}$.

Câu 10. Một cửa hàng bán hai loại mặt hàng A và B . Biết rằng cứ bán một mặt hàng loại A cửa hàng lãi 5 nghìn đồng, bán một mặt hàng loại B cửa hàng lãi 7 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số mặt hàng loại A và mặt hàng loại B mà cửa hàng đó bán ra trong một tháng. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số mặt hàng bán ra mỗi loại của cửa hàng trong một tháng mà tổng số tiền lãi không ít hơn 30 triệu đồng?

- A. $(1000; 2000)$. B. $(3000; 1000)$. C. $(2000; 3000)$. D. $(3000; 2000)$.

Câu 11. Cho góc α thoả mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cot \alpha = -2$. Giá trị của $\sin \alpha$ là:

- A. $-\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 12. Giá trị biểu thức $T = \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \dots \tan 89^\circ$ bằng:

- A. 0. B. 1. C. -1. D. 2.

Câu 13. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{4}$, với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Giá trị $\cos \alpha$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{15}}{4}$. B. $-\frac{\sqrt{15}}{4}$. C. $-\frac{15}{16}$. D. $\frac{15}{16}$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 4\text{cm}$; $AC = 12\text{cm}$ và góc $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. $12\sqrt{3} (\text{cm}^2)$. B. $24\sqrt{3} (\text{cm}^2)$. C. $12 (\text{cm}^2)$. D. $24 (\text{cm}^2)$.

Câu 15. Cho tam giác ABC thoả mãn $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{2}BC \cdot AC = 0$. Khi đó, góc C có số đo là

- A. $\widehat{C} = 150^\circ$. B. $\widehat{C} = 60^\circ$. C. $\widehat{C} = 45^\circ$. D. $\widehat{C} = 30^\circ$.

Câu 16. Tam giác ABC có $\widehat{B} = 60^\circ, \widehat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC .

- A. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$. B. $AC = 5\sqrt{3}$. C. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{4}$.

Câu 17. Một tam giác có ba cạnh là 52, 56, 60. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó là

- A. $\frac{65}{4}$. B. 40. C. 32,5. D. 65,8.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $AB = 12, AC = 13, BC = 5$. Diện tích S của tam giác ABC là:

- A. $S = 30$. B. $S = 40$. C. $S = 50$. D. $S = 60$.

Câu 19. Cho tam giác ABC , có thể xác định được bao nhiêu véc tơ khác véc tơ không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác đã cho?

- A. 4. B. 5. C. 7. D. 6.

Câu 20. Tổng $\overline{MN} + \overline{PQ} + \overline{RN} + \overline{NP} + \overline{QR}$ bằng vector nào sau đây?

- A. \overline{MR} . B. \overline{MN} . C. \overline{PR} . D. \overline{MP} .

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$. Kết quả sai là

- A. $f(1) = 0$. B. $f(2) = 0$. C. $f(3) = 0$. D. $f(-4) = -24$.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2 - 1}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. \mathbb{R} .

Câu 23. Cho tam giác ABC đều có cạnh là 6. Tính $|\overline{AB} + \overline{AC}|$.

- A. $6\sqrt{2}$. B. 18. C. 12. D. $6\sqrt{3}$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và M là một điểm trên đoạn AB sao cho $MA = \frac{1}{5}AB$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\overline{AM} = \frac{1}{5}\overline{AB}$ B. $\overline{MA} = -\frac{1}{4}\overline{MB}$ C. $\overline{MB} = -4\overline{MA}$ D. $\overline{MB} = -\frac{4}{5}\overline{AB}$

Câu 25. Cho hình bình hành $ABCD$, điểm M thỏa mãn $4\overline{AM} = \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AC}$. Khi đó điểm M là:

- A. Trung điểm của AC B. Điểm C
C. Trung điểm của AB D. Trung điểm của AD

Câu 26. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P). Biết đồ thị của hàm số có đỉnh $I(1;1)$ và đi qua điểm $A(2;3)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$

- A. 3. B. 4. C. 29. D. 1.

Câu 27. Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$. Chọn khẳng định đúng.

- A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} . B. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .
C. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 28. Cho hai vector \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vector \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 29. Cho 2 vector \vec{a} và \vec{b} có $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 5$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$

- A. $\sqrt{21}$. B. $\sqrt{61}$. C. 21. D. 61.

Câu 30. Cho tam giác ABC vuông tại A có $\hat{B} = 60^\circ$, $AB = a$. Tính $\overline{AC} \cdot \overline{CB}$

- A. $3a^2$. B. $-3a^2$. C. $3a$. D. 0.

Câu 31. Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của số 0,47 là:

- A. 0,001. B. 0,002. C. 0,003. D. 0,004.

Câu 32. Cho giá trị gần đúng của $\frac{3}{7}$ là 0,429. Sai số tuyệt đối của số 0,429 là:

- A. 0,0001. B. 0,0002. C. 0,0004. D. 0,0005.

Câu 33. Kết quả điểm kiểm tra 45 phút môn Hóa Học của 100 em học sinh được trình bày ở bảng sau:

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	3	5	14	14	30	22	7	5	100

Số trung bình

cộng của bảng phân bố tần số nói trên là

- A. 6,82. B. 4. C. 6,5. D. 7,22.

Câu 34. Điều tra tiền lương một tháng của 100 người lao động trên địa bàn một xã ta có bảng phân bố tần số sau:

Tiền lương (VND)	5. 000. 000	6. 000. 000	7. 000. 000	8. 000. 000	9. 000. 000	9. 500. 000
Tần số	26	34	20	10	5	5

Tìm **mốt** c

ủa bảng phân bố tần số trên.

- A. 5.000.000. B. 6.000.000. C. 7.500.000. D. 9.500.000.

Câu 35. Tìm phát biểu đúng về phương sai của một mẫu số liệu.

- A. Phương sai được sử dụng làm đại diện cho các số liệu của mẫu.
 B. Phương sai được sử dụng để đánh giá mức độ phân tán của các số liệu thống kê (so với số trung bình).
 C. Phương sai được tính bằng tổng số phần tử của một mẫu số liệu.
 D. Phương sai là số liệu xuất hiện nhiều nhất (số liệu có tần số lớn nhất) trong bảng các số

liệu thống kê.

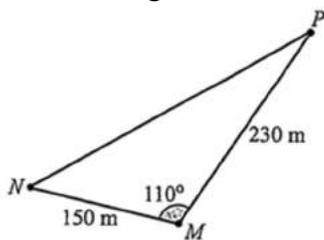
2. Tự luận

Câu 1. Bác Hùng dùng 200m hàng rào dây thép gai để rào miếng đất đủ rộng thành một mảnh vườn hình chữ nhật.

- a) Tìm công thức tính diện tích $S(x)$ của mảnh vườn hình chữ nhật rào được theo chiều rộng $x(m)$ của mảnh vườn đó.
 b) Tìm kích thước của mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích lớn nhất có thể rào được.

Câu 2. Bác Năm dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh.

Câu 3. Gia đình bạn An sở hữu một mảnh đất hình tam giác. Chiều dài của hàng rào MN là 150m, chiều dài của hàng rào MP là 230m. Góc giữa hai hàng rào MN và MP là 110° (Hình 21).



Hình 21

- a) Diện tích mảnh đất mà gia đình bạn An sở hữu là bao nhiêu mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?
 b) Chiều dài hàng rào NP là bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Câu 4. Cho tam giác ABC . Gọi A' , B' , C' là các điểm xác định bởi $2011\overrightarrow{A'B} + 2012\overrightarrow{A'C} = \vec{0}$, $2011\overrightarrow{B'C} + 2012\overrightarrow{B'A} = \vec{0}$; $2011\overrightarrow{C'A} + 2012\overrightarrow{C'B} = \vec{0}$. Chứng minh hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm.

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2B	3B	4D	5A	6D	7D	8A	9D	10C	11D	12B	13A	14A	15C
16A	17C	18A	19D	20A	21D	22B	23D	24D	25A	26C	27D	28A	29A	30B
31A	32D	33A	34B	35B										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề tương đương?

- A. 10 chia hết cho 5 là điều kiện cần để 10 chia hết cho 2.
 B. Hình vuông là hình chữ nhật.
 C. Hình thang nội tiếp đường tròn khi và chỉ khi nó là hình thang cân.
 D. Nếu 63 chia hết cho 7 thì hình thoi có hai đường chéo vuông góc nhau.

Câu 2. Mệnh đề: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 33$ " khẳng định là

- A. Bình phương của mỗi số thực lớn hơn 33.
 B. Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó lớn hơn 33.
 C. Chỉ có một số thực có bình phương lớn hơn 33.
 D. Nếu x là số thực thì $x^2 > 33$.

Câu 3. Cho A là tập hợp các số tự nhiên chẵn không lớn hơn 12, $B = \{n \in \mathbb{N} | n \leq 6\}$, $C = \{n \in \mathbb{N} | 4 \leq n \leq 12\}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $A \cap (B \cup C) = B$. B. $A \cap (B \cup C) = A$. C. $A \cap (B \cup C) = C$. D. $A \cap (B \cup C) = \emptyset$.

Câu 4. Cho tập hợp $A = (-3; m]$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} | |x| \leq 3\}$. Giá trị nguyên dương của m để tập hợp $\mathbb{Z} \cap (A \setminus B)$ có đúng 10 phần tử là

- A. 10. B. 11. C. 12. D. 13.

Lời giải

Ta có $B = [-3; 3]$. Theo giả thiết thì $A \setminus B \neq \emptyset$ nên $m > 3$ và $A \setminus B = (3; m]$. Như vậy, để tập hợp $\mathbb{Z} \cap (A \setminus B)$ có 10 phần tử thì $\mathbb{Z} \cap (A \setminus B) = \{4; 5; \dots; 13\}$ do đó $m = 13$.

Câu 5. Cho $C_{\mathbb{R}}A = (-\infty; 2) \cup [6; +\infty)$ và $C_{\mathbb{R}}B = [5; 9)$. Tập hợp $X = A \cap B$ là

- A. $[2; 5)$. B. $(2; 5)$. C. $[2; 5]$. D. $[6; 9)$.

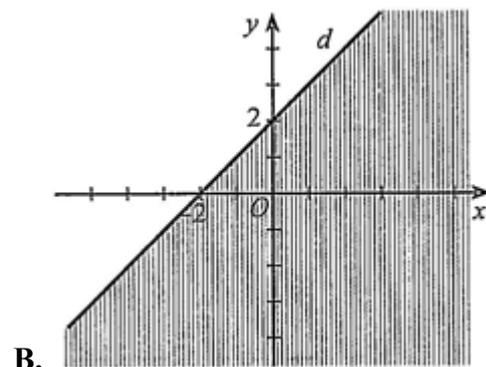
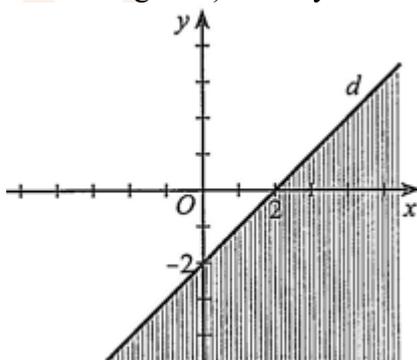
Lời giải

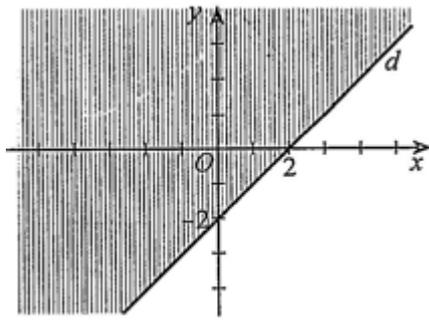
$A = [2; 6)$, $B = (-\infty; 5) \cup [9; +\infty)$. Suy ra $X = A \cap B = [2; 5)$.

Câu 6. Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $-5x + y \geq 5$?

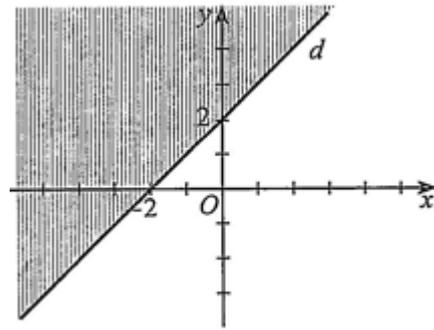
- A. $(1; 9)$. B. $(2; -1)$. C. $(2; 2)$. D. $(0; 5)$.

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $-x + y < 2$ được xác định bởi miền nào (nửa mặt phẳng không bị gạch và không kể d) sau đây?





C.



D.

Câu 8. Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y \leq -3 \\ x + y > 5 \end{cases}$

- A. $A(3;2)$. B. $B(6;3)$. C. $C(6;4)$. D. $D(5;4)$.

Câu 9. Cho điểm $A(3;3)$ và điểm M thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

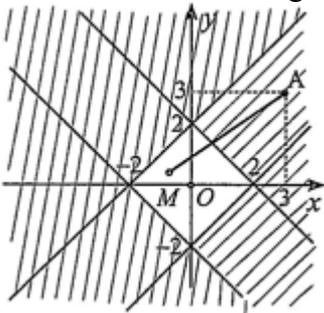
$$\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x + y + 2 \geq 0 \\ -x + y + 2 \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \end{cases}$$

Độ dài AM lớn nhất là

- A. $2\sqrt{2}$. B. $5\sqrt{2}$. C. $\sqrt{10}$. D. $\sqrt{34}$.

Lời giải

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền không bị gạch trong hình bên. Suy ra độ dài AM lớn nhất khi và chỉ khi M trùng với đỉnh nào đó của đa giác nghiệm.



Câu 10. Một cửa hàng bán hai loại mặt hàng A và B . Biết rằng cứ bán một mặt hàng loại A cửa hàng lãi 5 nghìn đồng, bán một mặt hàng loại B cửa hàng lãi 7 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số mặt hàng loại A và mặt hàng loại B mà cửa hàng đó bán ra trong một tháng. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây biểu thị số mặt hàng bán ra mỗi loại của cửa hàng trong một tháng mà tổng số tiền lãi không ít hơn 30 triệu đồng?

- A. $(1000; 2000)$. B. $(3000; 1000)$. C. $(2000; 3000)$. D. $(3000; 2000)$.

Câu 11. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\cot \alpha = -2$. Giá trị của $\sin \alpha$ là:

- A. $-\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{1 - \sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$. Do đó

$\sin^2 \alpha = \frac{1}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{1}{1 + (-2)^2} = \frac{1}{5}$. Vì $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$. Chọn D

A. $\frac{65}{4}$.

B. 40.

C. 32,5.

D. 65,8.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $p = \frac{52+56+60}{2} = 84$.

Áp dụng hệ thức Hê – rông ta có: $S = \sqrt{84 \cdot (84-52) \cdot (84-56) \cdot (84-60)} = 1344$.

Mặt khác $S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \frac{52 \cdot 56 \cdot 60}{4 \cdot 1344} = 32,5$

Câu 18. Cho tam giác ABC có $AB = 12$, $AC = 13$, $BC = 5$. Diện tích S của tam giác ABC là:

A. $S = 30$.

B. $S = 40$.

C. $S = 50$.

D. $S = 60$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $BA^2 + BC^2 = AC^2$ nên tam giác ABC vuông tại B .

Diện tích tam giác là: $S = \frac{1}{2} BA \cdot BC = 30$.

Câu 19. Cho tam giác ABC , có thể xác định được bao nhiêu véc tơ khác véc tơ không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác đã cho?

A. 4.

B. 5

C. 7.

D. 6.

Lời giải

Các véc tơ khác véc tơ không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác đã cho gồm $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CB}$. Vậy có 6 véc tơ.Câu 20. Tổng $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng vectơ nào sau đây?

A. \overrightarrow{MR} .

B. \overrightarrow{MN} .

C. \overrightarrow{PR} .

D. \overrightarrow{MP} .

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{RN} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$. Kết quả sai là

A. $f(1) = 0$.

B. $f(2) = 0$.

C. $f(3) = 0$.

D. $f(-4) = -24$.

Lời giải

Chọn D

$f(-4) = -210$.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2 - 1}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho xác định khi $x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

Câu 23. Cho tam giác ABC đều có cạnh là 6. Tính $|\overline{AB} + \overline{AC}|$.

A. $6\sqrt{2}$.

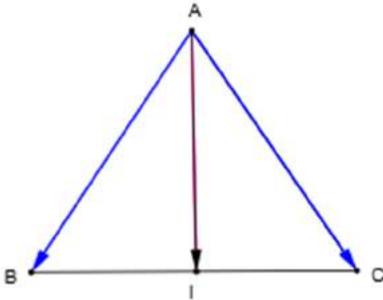
B. 18.

C. 12.

D. $6\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D



♦ Gọi I là trung điểm của BC . Vì tam giác ABC đều có cạnh là 6, nên ta có $AI \perp BC$.

♦ Xét tam giác AIB vuông tại I , có $AB^2 = AI^2 + IB^2 \Rightarrow AI^2 = AB^2 - IB^2 = 6^2 - 3^2 = 27$.

Suy ra $AI = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

♦ Mặt khác ta có: $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AI} \Rightarrow |\overline{AB} + \overline{AC}| = |2\overline{AI}| = 2|\overline{AI}| = 2AI = 6\sqrt{3}$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và M là một điểm trên đoạn AB sao cho $MA = \frac{1}{5}AB$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai ?

A. $\overline{AM} = \frac{1}{5}\overline{AB}$

B. $\overline{MA} = -\frac{1}{4}\overline{MB}$

C. $\overline{MB} = -4\overline{MA}$

D. $\overline{MB} = -\frac{4}{5}\overline{AB}$

Lời giải

Chọn D



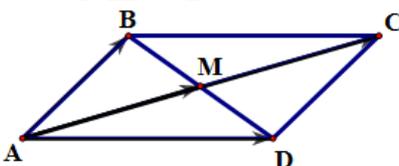
Ta thấy \overline{MB} và \overline{AB} cùng hướng nên $\overline{MB} = -\frac{4}{5}\overline{AB}$ là sai.

Câu 25. Cho hình bình hành $ABCD$, điểm M thỏa mãn $4\overline{AM} = \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AC}$. Khi đó điểm M là:

A. Trung điểm của AC B. Điểm C C. Trung điểm của AB D. Trung điểm của AD

Lời giải

Chọn A



Theo quy tắc hình bình hành, ta có:

Câu 26. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P). Biết đồ thị của hàm số có đỉnh $I(1;1)$ và đi qua điểm $A(2;3)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$

A. 3.

B. 4.

C. 29.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

Vì đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đỉnh $I(1;1)$ và đi qua điểm $A(2;3)$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} a+b+c=1 \\ 4a+2b+c=3 \\ -\frac{b}{2a}=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c=1 \\ 4a+2b+c=3 \\ 2a+b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-4 \\ c=3 \end{cases}$$

Nên $S = a^2 + b^2 + c^2 = 29$

Câu 27. Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$. Chọn khẳng định đúng.

- A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .
 B. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .
 C. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.
 D. Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Do $a = -1$ nên hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$ nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 28. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 180^\circ$.
 B. $\alpha = 0^\circ$.
 C. $\alpha = 90^\circ$.
 D. $\alpha = 45^\circ$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Mà theo giả thiết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$, suy ra $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1 \rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$

Câu 29. Cho 2 vectơ \vec{a} và \vec{b} có $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 5$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$

- A. $\sqrt{21}$.
 B. $\sqrt{61}$.
 C. 21.
 D. 61.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{(\vec{a} + \vec{b})^2} = \sqrt{a^2 + b^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b}} = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})} = \sqrt{21}$.

Câu 30. Cho tam giác ABC vuông tại A có $\hat{B} = 60^\circ$, $AB = a$. Tính $\overline{AC} \cdot \overline{CB}$

- A. $3a^2$.
 B. $-3a^2$.
 C. $3a$.
 D. 0.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overline{AC} \cdot \overline{CB} = AC \cdot BC \cdot \cos 150^\circ = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -3a^2$.

Câu 31. Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của số 0,47 là:

- A. 0,001.
 B. 0,002.
 C. 0,003.
 D. 0,004.

Lời giải

Chọn#A.

Ta có $\frac{8}{17} = 0,470588235294\dots$ nên sai số tuyệt đối của 0,47 là

$$\Delta = \left| 0,47 - \frac{8}{17} \right| < |0,47 - 0,470588235294\dots| = 0,000588235294\dots$$

Câu 32. Cho giá trị gần đúng của $\frac{3}{7}$ là 0,429. Sai số tuyệt đối của số 0,429 là:

- A. 0,0001. B. 0,0002. C. 0,0004. D. 0,0005.

Lời giải

Chọn

D.

Ta có $\frac{3}{7} = 0,428571\dots$ nên sai số tuyệt đối của 0,429 là

$$\Delta = \left| 0,429 - \frac{3}{7} \right| < |0,429 - 0,428571\dots| = 0,000428571\dots$$

Câu 33. Kết quả điểm kiểm tra 45 phút môn Hóa Học của 100 em học sinh được trình bày ở bảng sau:

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	3	5	14	14	30	22	7	5	100

Số trung bình

cộng của bảng phân bố tần số nói trên là

- A.** 6,82. **B.** 4. **C.** 6,5. **D.** 7,22.

Lời giải

Số trung bình cộng của bảng phân bố tần số nói trên là

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 3 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 14 + 6 \cdot 14 + 7 \cdot 30 + 8 \cdot 22 + 9 \cdot 7 + 10 \cdot 5}{100} = 6,82.$$

Câu 34. Điều tra tiền lương một tháng của 100 người lao động trên địa bàn một xã ta có bảng phân bố tần số sau:

Tiền lương (VND)	5. 000. 000	6. 000. 000	7. 000. 000	8. 000. 000	9. 000. 000	9. 500. 000
Tần số	26	34	20	10	5	5

Tìm **một c**

ủa bảng phân bố tần số trên.

- A.** 5.000.000. **B.** 6.000.000. **C.** 7.500.000. **D.** 9.500.000.

Lời giải

Ta có giá trị 6. 000. 000 có tần số lớn nhất nên là **một** của bảng phân bố tần số trên.

Câu 35. Tìm phát biểu đúng về phương sai của một mẫu số liệu.

- A.** Phương sai được sử dụng làm đại diện cho các số liệu của mẫu.
B. Phương sai được sử dụng để đánh giá mức độ phân tán của các số liệu thống kê (so với số trung bình).
C. Phương sai được tính bằng tổng số phần tử của một mẫu số liệu.
D. Phương sai là số liệu xuất hiện nhiều nhất (số liệu có tần số lớn nhất) trong bảng các số

liệu thống kê.

Lời giải

Ý nghĩa của phương sai: Phương sai được sử dụng để đánh giá mức độ phân tán của các số liệu thống kê (so với số trung bình). (SGK)

2. Tự luận

Câu 1. Bác Hùng dùng 200m hàng rào dây thép gai để rào miếng đất đủ rộng thành một mảnh vườn hình chữ nhật.

- Tìm công thức tính diện tích $S(x)$ của mảnh vườn hình chữ nhật rào được theo chiều rộng $x(m)$ của mảnh vườn đó.
- Tìm kích thước của mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích lớn nhất có thể rào được.

Lời giải

a) Chiều dài của mảnh vườn là: $100 - x(m)$.

Do đó, ta có công thức diện tích $S(x) = (100 - x)x = -x^2 + 100x (m^2)$.

b) Mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích lớn nhất khi hàm số $S(x) = -x^2 + 100x$ đạt giá trị lớn nhất. Vì $a = -1 < 0$ nên hàm số bậc hai này đạt giá trị lớn nhất tại $x = -\frac{b}{2a} = 50$.

Vậy mảnh vườn có diện tích lớn nhất khi nó có kích thước là $50m \times 50m$ (tức là khi nó trở thành hình vuông).

Câu 2. Bác Năm dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh.

Lời giải

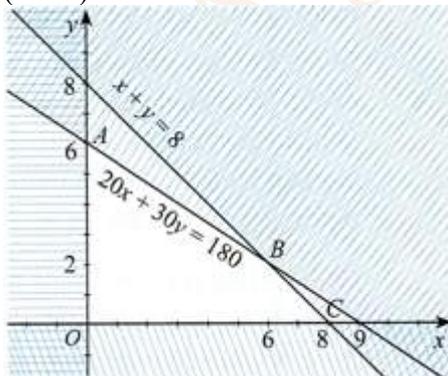
Gọi x là số hecta đất trồng ngô và y là số hecta đất trồng đậu xanh.

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

- Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$.
- Diện tích canh tác không vượt quá 8 ha nên $x + y \leq 8$.
- Số ngày công sử dụng không vượt quá 180 nên $20x + 30y \leq 180$.

Từ đó, ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc:
$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình này trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tứ giác $OABC$ (Hình).



Toạ độ các đỉnh của tứ giác đó là: $O(0;0); A(0;6); B(6;2); C(8;0)$.

Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác Năm thu được, ta có: $F = 40x + 50y$.

Ta phải tìm x, y thoả mãn hệ bất phương trình sao cho F đạt giá trị lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 40x + 50y$ trên miền tứ giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

$$\text{Tại } O(0;0): F = 40 \cdot 0 + 50 \cdot 0 = 0;$$

$$\text{Tại } A(0;6): F = 40 \cdot 0 + 50 \cdot 6 = 300$$

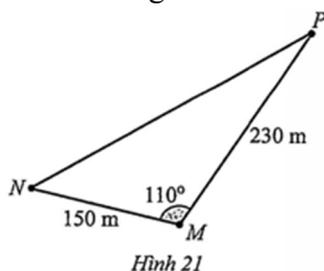
$$\text{Tại } B(6;2): F = 40 \cdot 6 + 50 \cdot 2 = 340;$$

$$\text{Tại } C(8;0): F = 40 \cdot 8 + 50 \cdot 0 = 320.$$

F đạt giá trị lớn nhất bằng 340 tại $B(6;2)$.

Vậy để thu được nhiều tiền nhất, bác Năm cần trồng 6 ha ngô và 2 ha đậu xanh.

Câu 3. Gia đình bạn An sở hữu một mảnh đất hình tam giác. Chiều dài của hàng rào MN là $150m$, chiều dài của hàng rào MP là $230m$. Góc giữa hai hàng rào MN và MP là 110° (Hình 21).



Hình 21

a) Diện tích mảnh đất mà gia đình bạn An sở hữu là bao nhiêu mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

b) Chiều dài hàng rào NP là bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Lời giải

a) Diện tích mảnh đất của gia đình bạn An (tam giác MNP) là:

$$S = \frac{1}{2} MN \cdot MP \cdot \sin M = \frac{1}{2} \cdot 150 \cdot 230 \cdot \sin 110^\circ \approx 16209,7 (m^2).$$

b) Áp dụng định lý côsin ta có:

$$NP^2 = MN^2 + MP^2 - 2MN \cdot MP \cdot \cos M = 150^2 + 230^2 - 2 \cdot 150 \cdot 230 \cdot \cos 110^\circ \\ \approx 98999,39.$$

$$\text{Suy ra } NP \approx \sqrt{98999,39} \approx 314,6(m).$$

Vậy chiều dài hàng rào NP là khoảng $314,6m$.

Câu 4. Cho tam giác ABC . Gọi A', B', C' là các điểm xác định bởi $2011\overrightarrow{A'B} + 2012\overrightarrow{A'C} = \vec{0}$, $2011\overrightarrow{B'C} + 2012\overrightarrow{B'A} = \vec{0}$; $2011\overrightarrow{C'A} + 2012\overrightarrow{C'B} = \vec{0}$. Chứng minh hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm.

Lời giải.

$$\text{Gọi } G \text{ là trọng tâm tam giác } ABC \Rightarrow \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$$

$$\text{Ta có } 2011\overrightarrow{A'B} + 2012\overrightarrow{A'C} = \vec{0} \Leftrightarrow 2011(\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{AB}) + 2012(\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{AC}) = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow 4023\overrightarrow{A'A} + 2011\overrightarrow{AB} + 2012\overrightarrow{AC} = \vec{0}$$

$$\text{Tương tự ta có } 4023\overrightarrow{B'B} + 2011\overrightarrow{BC} + 2012\overrightarrow{BA} = \vec{0}$$

$$4023\overrightarrow{C'C} + 2011\overrightarrow{CA} + 2012\overrightarrow{CB} = \vec{0}$$

Cộng về với về lại ta được

$$4023(\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'}) + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$$

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GA'} + \overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC'} \Rightarrow \overrightarrow{GA'} + \overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC'} = \vec{0}$$

Do đó G là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$

Đ.ẶNG VIỆT Đ.ÔNG

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ 9

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

1. Trắc nghiệm

2. Tự luận

Câu 1. Một quả bóng được ném lên trên theo phương thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc ban đầu $14,7m/s$. Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao của quả bóng so với mặt đất (tính bằng mét) có thể mô tả bởi phương trình $h(t) = -4,9t^2 + 14,7t$.

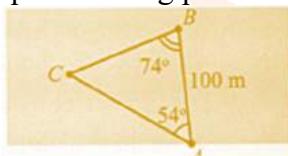
- Sau khi ném bao nhiêu giây thì quả bóng đạt độ cao lớn nhất?
- Tìm độ cao lớn nhất của quả bóng.
- Sau khi ném bao nhiêu giây thì quả bóng rơi chạm đất?

Câu 2. Một người dùng ba loại nguyên liệu A, B, C để sản xuất ra hai loại sản phẩm P và Q . Để sản xuất 1 kg mỗi loại sản phẩm P hoặc Q phải dùng một số kilôgam nguyên liệu khác nhau. Tổng số kilôgam nguyên liệu mỗi loại mà người đó có và số kilôgam từng loại nguyên liệu cần thiết để sản xuất ra 1kg sản phẩm mỗi loại được cho trong bảng sau:

Loại nguyên liệu	Số kilôgam nguyên liệu đang có	Số kilôgam từng loại nguyên liệu cần để sản xuất 1 kg sản phẩm	
		P	Q
A	10	2	2
B	4	0	2
C	12	2	4

Biết 1kg sản phẩm P có lợi nhuận 3 triệu đồng và 1 kg sản phẩm Q có lợi nhuận 5 triệu đồng. Hãy lập phương án sản xuất hai loại sản phẩm trên sao cho có lãi cao nhất.

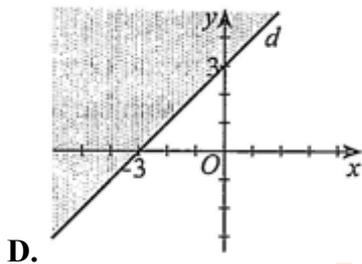
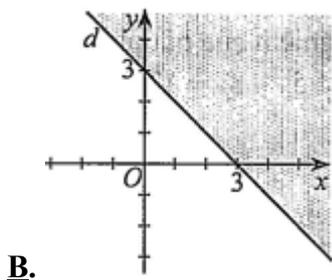
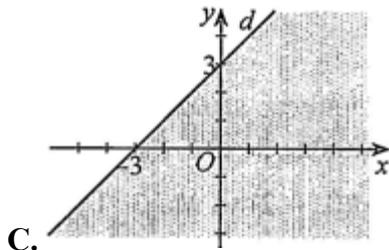
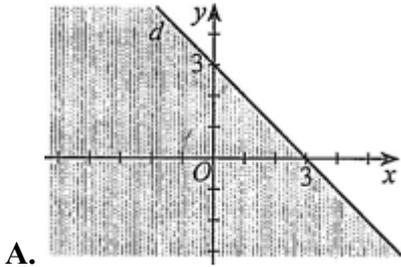
Câu 3. Hai người A và B cùng quan sát một con tàu đang neo đậu ngoài khơi tại vị trí C . Người A đứng trên bờ biển, người B đứng trên một hòn đảo cách bờ một khoảng $AB = 100m$. Hai người tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $\widehat{CAB} = 54^\circ, \widehat{CBA} = 74^\circ$ (Hình 22). Hỏi con tàu cách hòn đảo bao xa (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét)?



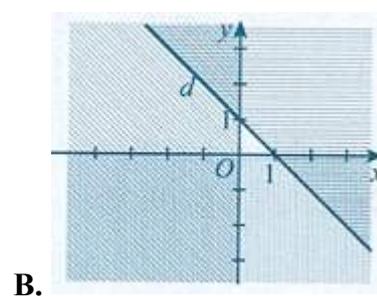
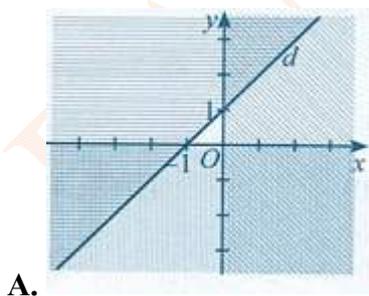
Hình 22

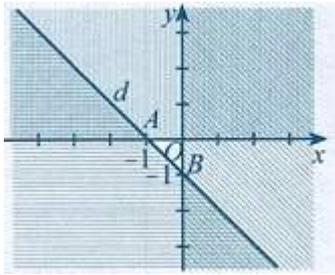
Câu 4. Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ lần lượt có trọng tâm là G, G' . Chứng minh rằng $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = 3\overrightarrow{GG'}$. Từ đó suy ra “Điều kiện cần và đủ để hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm là $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$ ”

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $y \leq -x + 3$ được xác định bởi miền nào (nửa mặt phẳng không bị gạch và kẻ cả d) sau đây?

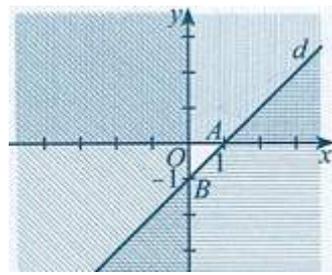


Câu 8. Miền nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \leq 0 \\ x - y \geq 1 \end{cases}$ được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?





C.



D.

Câu 9. Diện tích miền nghiệm (H) của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x \geq 1 \\ y \geq 0 \\ y \leq 2 \\ 2x + y \leq 6 \end{cases} \quad \text{là}$$

A. 1.

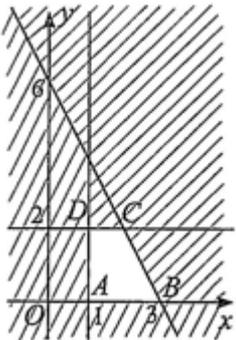
B. 3.

C. 4.

D. 9.

Lời giải

Miền (H) là hình thang $ABCD$ với $A(1;0), B(3;0), C(2;2), D(1;2)$.



Hơn nữa $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D .

Suy ra diện tích hình (H) là $\frac{(1+2) \cdot 2}{2} = 3$ (đvdt).

Câu 10. Nhà máy A chỉ có một máy cán thép có thể sản xuất hai sản phẩm là thép tấm và thép cuộn (máy không thể sản xuất hai loại thép cùng lúc và có thể làm việc 40 giờ một tuần). Công suất sản xuất thép tấm là 250 tấn/giờ, công suất sản xuất thép cuộn là 150 tấn/giờ. Mỗi tấn thép tấm có giá 250 USD, mỗi tấn thép cuộn có giá 300 USD. Biết rằng mỗi tuần thị trường chỉ tiêu thụ tối đa 5000 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn. Hỏi cần sản xuất bao nhiêu tấn thép mỗi loại trong một tuần để lợi nhuận thu được là cao nhất?

A. 5000 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn.

B. 4166,66 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn.

C. 5000 tấn thép tấm và 0 tấn thép cuộn.

D. 5000 tấn thép tấm và 3000 tấn thép cuộn.

Lời giải

Gọi x, y là số tấn thép cuộn và thép tấm nhà máy đó sản xuất trong một tuần. Số giờ máy sử dụng để sản

xuất trong tuần là $\frac{x}{250} + \frac{y}{150}$ (giờ).

Số tiền thu được là $F(x; y) = 250x + 300y$ với x, y thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} \frac{x}{250} + \frac{y}{150} \leq 40 \\ x \leq 5000; y \leq 3500. \end{cases}$$

Thử các phương án vào ta có phương án D thỏa mãn yêu cầu.

Câu 11. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\tan \alpha = -\sqrt{2}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

B. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Ta có: $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$. Do đó

$\cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{1 + (-\sqrt{2})^2} = \frac{1}{3}$. Vì $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ mà $\tan \alpha < 0$ và $\sin \alpha > 0$ nên $\cos \alpha < 0$ suy ra

$$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}. \text{ Chọn C}$$

Câu 12. Biết $\sin \alpha = \frac{2}{5}$, ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). Hỏi giá trị của $\tan \alpha$ bằng bao nhiêu?

A. $-\frac{\sqrt{21}}{2}$.

B. $\frac{2\sqrt{21}}{21}$.

C. $-\frac{2\sqrt{21}}{21}$.

D. $\frac{\sqrt{21}}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5} \\ \cos \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{5} \end{cases}$$

$$\text{Theo đề bài: } 90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{5}.$$

$$\text{Vậy } \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{2}{5}}{-\frac{\sqrt{21}}{5}} = -\frac{2\sqrt{21}}{21}.$$

Câu 13. Với $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ giá trị lượng giác nào dưới đây luôn không âm?

A. $\sin \alpha$.

B. $\tan \alpha$.

C. $\cos \alpha$.

D. $\cot \alpha$.

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào bảng xét dấu của các giá trị lượng giác của một góc bất kỳ ta thấy $\sin \alpha$ luôn không âm.

Câu 14. Trong tam giác ABC với $AB = c, BC = a, CA = b$. Tìm mệnh đề đúng.

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos A$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$.

Lời giải

Chọn B

Câu 15. Tam giác ABC có $AB = c, BC = a, CA = b$ và có diện tích là S . Nếu tăng cạnh BC lên 2 lần đồng thời tăng cạnh CA lên 3 lần và giữ nguyên độ lớn góc C . Khi đó diện tích tam giác mới tạo nên bằng.

A. $3S$.

B. $4S$.

C. $2S$.

D. $6S$.

Lời giải

Chọn D

Diện tích tam giác ABC là: $S = \frac{1}{2}.BC.CA.\sin C$

Diện tích tam giác mới bằng: $\frac{1}{2}.2BC.3CA.\sin C = 6.\left(\frac{1}{2}.BC.CA.\sin C\right) = 6.S$

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 5$, $AC = 4$, trung tuyến $BM = \sqrt{33}$. Tính diện tích tam giác ABC.

- A. $3\sqrt{6}$. B. $4\sqrt{6}$. C. $2\sqrt{13}$. D. $24\sqrt{33}$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } BM^2 = \frac{2(BA^2 + BC^2) - AC^2}{4} \Rightarrow BC = \sqrt{\frac{4BM^2 + AC^2}{2} - BA^2} = \sqrt{\frac{4(\sqrt{33})^2 + 4^2}{2} - 5^2} = 7.$$

Gọi p là nửa chu vi của tam giác ABC, ta có: $p = \frac{AB + AC + BC}{2} = \frac{5 + 4 + 7}{2} = 8.$

Áp dụng công thức Heron cho tam giác ABC ta có:

$$S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-AB)(p-AC)(p-BC)} = \sqrt{8(8-5)(8-4)(8-7)} = 4\sqrt{6}.$$

Câu 17. Cho tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Diện tích của ΔABC là

- A. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}ac \sin C$. B. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}bc \sin B$. C. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}ac \sin B$. D. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}bc \sin C$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}ac \sin B.$$

Câu 18. Cho tam giác ABC với $BC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là

- A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $R = \frac{a}{2}$. C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $R = a$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Theo định lý sin trong tam giác ta có } 2R = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} \Rightarrow R = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sin 120^\circ} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 19. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} là các vectơ khác $\vec{0}$. Biết vectơ \vec{a} là vectơ đối của vectơ \vec{b} . Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Hai vectơ \vec{a} , \vec{b} cùng phương. B. Hai vectơ \vec{a} , \vec{b} cùng độ dài.
C. Hai vectơ \vec{a} , \vec{b} chung điểm đầu. D. Hai vectơ \vec{a} , \vec{b} ngược hướng.

Lời giải

Chọn C

♦ Ta có hai vectơ đối nhau là hai vectơ ngược hướng và cùng độ dài nên các phương án A, B, D đều đúng

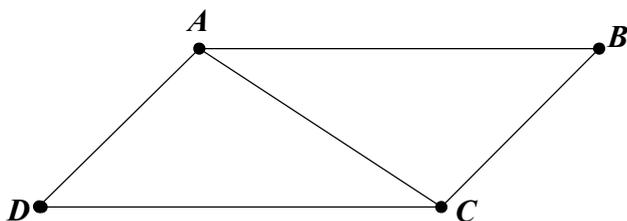
Câu 20. Cho tam giác ABC xác định vị trí điểm D sao cho $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$

- A. D là đỉnh thứ tư của hình bình hành AD BC.
B. D trùng điểm B.
C. D trùng điểm C.
D. D là đỉnh thứ tư của hình bình hành ABCD.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overline{AD} = \overline{AC} - \overline{AB} = \overline{BC} \Rightarrow \overline{AD}$ cùng hướng và cùng độ dài với \overline{BC}
 $\Rightarrow ABCD$ là hình bình hành (quan sát thêm hình vẽ)



Câu 21. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$

Lời giải

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x+1 \neq 0 \\ x^2-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq \pm 2 \end{cases}$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$.

Đáp án

D.

Lưu ý: Nếu rút gọn $y = \frac{1}{x^2-4}$ rồi khẳng định $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$ là sai. Vì với $x = -1$ thì biểu thức ban đầu

$\frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$ không xác định.

Câu 22. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 + (x-3)^2$.

A. 0

B. $\frac{9}{2}$

C. $-\frac{9}{2}$

D. $\frac{3}{2}$

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$+ \forall x \in \mathbb{R} : f(x) = 2x^2 - 6x + 9 = 2\left(x^2 - 3x + \frac{9}{4}\right) + \frac{9}{2} = 2\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9}{2} \geq \frac{9}{2}.$$

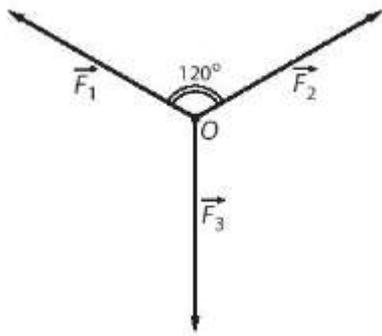
$$+ f(x) = \frac{9}{2} \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}.$$

$$\text{Vậy } \min_{\mathbb{R}} f(x) = \frac{9}{2}.$$

Đáp án

B.

Câu 23. Trên Hình biểu diễn ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật ở vị trí cân bằng 0. Cho biết cường độ của \vec{F}_1, \vec{F}_2 đều bằng 100 N và góc tạo bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2 bằng 120° .



Tính cường độ của lực \vec{F}_3 .

A. 190.

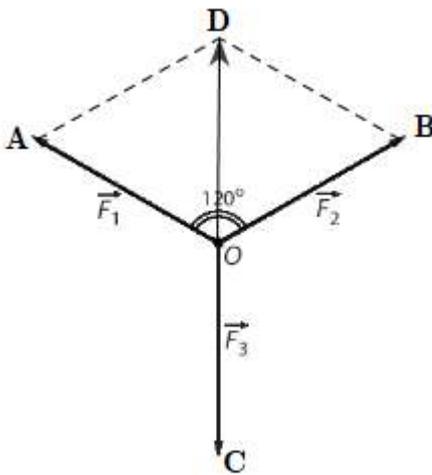
B. 200.

C. 100.

D. 80.

Lời giải

Ta sử dụng các vectơ $\vec{OA}, \vec{OB}, \vec{OC}$ và \vec{OD} lần lượt biểu diễn cho các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và hợp lực \vec{F} của \vec{F}_1, \vec{F}_2 .



Khi đó, do $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = 100$, nên tứ giác $AOBD$ là hình thoi. Từ đó, do $\widehat{AOB} = 120^\circ$, suy ra $\widehat{OAD} = 60^\circ$, do đó tam giác AOD đều. Bởi vậy $|\vec{F}| = OD = OA = 100$.

Do vật ở vị trí cân bằng nên hai lực \vec{F} và \vec{F}_3 ngược hướng và có cường độ bằng nhau, tức là hai vectơ \vec{OD} và \vec{OC} là hai vectơ đối nhau. Suy ra cường độ của lực \vec{F}_3 bằng

$$|\vec{F}_3| = |\vec{F}| = 100(N).$$

Câu 24. Cho ΔABC . Đặt $\vec{a} = \vec{BC}, \vec{b} = \vec{AC}$. Các cặp vectơ nào sau đây cùng phương?

A. $2\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} + 2\vec{b}$

B. $\vec{a} - 2\vec{b}, 2\vec{a} - \vec{b}$

C. $5\vec{a} + \vec{b}, -10\vec{a} - 2\vec{b}$

D. $\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - \vec{b}$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $-10\vec{a} - 2\vec{b} = -2.(5\vec{a} + \vec{b}) \Rightarrow 5\vec{a} + \vec{b}$ và $-10\vec{a} - 2\vec{b}$ cùng phương.

Câu 25. Cho tam giác ABC có điểm O thỏa mãn: $|\vec{OA} + \vec{OB} - 2\vec{OC}| = |\vec{OA} - \vec{OB}|$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Tam giác ABC đều

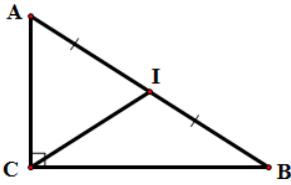
B. Tam giác ABC cân tại C

C. Tam giác ABC vuông tại C

D. Tam giác ABC cân tại B

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm của AB . Ta có:

$$\begin{aligned} |\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} - 2\overrightarrow{OC}| &= |\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC}| = |\overrightarrow{BA}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}| = AB \\ \Leftrightarrow |2\overrightarrow{CI}| &= AB \Leftrightarrow 2CI = AB \Leftrightarrow CI = \frac{1}{2}AB \Rightarrow \text{Tam giác } ABC \text{ vuông tại } C. \end{aligned}$$

Câu 26. Cho Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh $I(2;0)$ và (P) cắt trục Oy tại điểm $M(0;-1)$. Khi đó Parabol (P) có hàm số là

A. (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 - 3x - 1.$

B. (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 - x - 1.$

C. (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 + x - 1.$

D. (P): $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$

Lời giải

Chọn C

Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c \longrightarrow$ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; c - \frac{b^2}{4a}\right)$

Theo bài ra, ta có (P) có đỉnh $I(2;0) \Rightarrow \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ c - \frac{b^2}{4a} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 = 4ac \end{cases} \quad (1)$

Lại có (P) cắt Oy tại điểm $M(0;-1)$ suy ra $y(0) = -1 \Leftrightarrow c = -1 \quad (2)$

Từ (1), (2) suy ra $\begin{cases} b = -4a \\ b^2 = -a \\ c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -4a \\ b^2 = b \\ c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = 1; c = -1 \end{cases} \quad (\text{vì } b = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ loại})$

Câu 27. Giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt?

A. $m < -\frac{9}{4}.$

B. $m > -\frac{9}{4}.$

C. $m > \frac{9}{4}.$

D. $m < \frac{9}{4}.$

Lời giải

Chọn D

Cho $x^2 + 3x + m = 0 \quad (1)$

Để đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 3^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow 9 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{9}{4}.$$

Câu 28. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

- A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \longrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-3}{3 \cdot 2} = -\frac{1}{2} \longrightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$$

Câu 29. Cho 2 vector đơn vị \vec{a} và \vec{b} thỏa $|\vec{a} + \vec{b}| = 2$. Hãy xác định $(3\vec{a} - 4\vec{b})(2\vec{a} + 5\vec{b})$

- A. 7. B. 5. C. -7. D. -5.

Lời giải

Chọn C

$$|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1, |\vec{a} + \vec{b}| = 2 \Leftrightarrow (\vec{a} + \vec{b})^2 = 4 \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 1, (3\vec{a} - 4\vec{b})(2\vec{a} + 5\vec{b}) = 6\vec{a}^2 - 20\vec{b}^2 + 7\vec{a} \cdot \vec{b} = -7.$$

Câu 30. Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy lớn $AB = 4a$, đáy nhỏ $CD = 2a$, đường cao $AD = 3a$. Tính $\overline{DA} \cdot \overline{BC}$

- A. $-9a^2$. B. $15a^2$. C. 0. D. $9a^2$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Vi } \overline{DA} \cdot \overline{BC} = \overline{DA} \cdot (\overline{BA} + \overline{AD} + \overline{DC}) = \overline{DA} \cdot \overline{AD} = -9a^2 \text{ nên chọn \#A.}$$

Câu 31. Qua điều tra dân số kết quả thu được số dân ở tỉnh B là 2.731.425 người với sai số ước lượng không quá 200 người. Các chữ số **không** đáng tin ở các hàng là:

- A. Hàng đơn vị. B. Hàng chục. C. Hàng trăm. D. Cả A, B, C.

Lời giải

Chọn

D.

$$\text{Ta có } \frac{100}{2} = 50 < d = 200 < 500 = \frac{1000}{2} \text{ các chữ số đáng tin là các chữ số hàng nghìn trở đi.}$$

Câu 32. Nếu lấy 3,14 làm giá trị gần đúng của π thì sai số là:

- A. 0,001. B. 0,002. C. 0,003. D. 0,004.

Lời giải

Chọn#A.

Ta có $\pi = 3,141592654\dots$ nên sai số tuyệt đối của 3,14 là

$$\Delta = |3,14 - \pi| < |3,14 - 3,141| = 0,001.$$

Câu 33. Cho bảng phân bố tần số sau: khối lượng 20 học sinh lớp 10A

Khối lượng (kg)	Tần số
50	4
51	5
52	6
55	3
56	2

Số trung bình cộng \bar{x} của bảng số liệu đã cho là

A. $\bar{x} = 53$.

B. $\bar{x} = 52,8$.

C. $\bar{x} = 52,2$.

D. $\bar{x} = 52$.

Lời giải

$$\text{Giá trị trung bình } \bar{x} = \frac{50.4 + 51.5 + 52.6 + 55.3 + 56.2}{20} = 52,2.$$

Câu 34. Kết quả thi môn Toán giữa kì 11 của lớp 10_A trường THPT Ba Vì được thống kê như sau:

Điểm thi	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	5	7	8	12	8	5	45

Giá trị một M_0 của bảng phân bố tần số trên bằng

A. 5.

B. 7.

C. 8.

D. 12.

Lời giải

Một của bảng phân bố tần suất là giá trị có tần số lớn nhất nên ta có $M_0 = 8$.

Câu 35. Theo kết quả thống kê điểm thi giữa kỳ 2 môn toán khối 11 của một trường THPT, người ta tính được phương sai của bảng thống kê đó là $s_x^2 = 0,573$. Độ lệch chuẩn của bảng thống kê đó bằng

A. 0,812.

B. 0,757.

C. 0,936.

D.

Lời giải

$$\text{Ta có công thức tính độ lệch chuẩn là } s_x = \sqrt{s_x^2} = \sqrt{0,573} \approx 0,757.$$

2. Tự luận

Câu 1. Một quả bóng được ném lên trên theo phương thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc ban đầu $14,7 \text{ m/s}$. Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao của quả bóng so với mặt đất (tính bằng mét) có thể mô tả bởi phương trình $h(t) = -4,9t^2 + 14,7t$.

- Sau khi ném bao nhiêu giây thì quả bóng đạt độ cao lớn nhất?
- Tìm độ cao lớn nhất của quả bóng.
- Sau khi ném bao nhiêu giây thì quả bóng rơi chạm đất?

Lời giải

a) Quả bóng đạt độ cao lớn nhất khi $h(t)$ đạt giá trị lớn nhất, tức là khi $t = 1,5$ (giây).

Vậy sau khi ném 1,5 giây thì quả bóng đạt độ cao lớn nhất.

b) Ta có $h(1,5) = -4,9 \cdot (1,5)^2 + 14,7 \cdot 1,5 = 11,025$.

Độ cao lớn nhất của quả bóng là $11,025 \text{ m}$.

c) Quả bóng chạm đất tức là $h(t) = 0 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 14,7t = 0 \Leftrightarrow t = 0$ (loại) hoặc $t = 3$.

Vậy sau khi ném 3 giây thì quả bóng chạm đất.

Câu 2. Một người dùng ba loại nguyên liệu A, B, C để sản xuất ra hai loại sản phẩm P và Q . Để sản xuất 1 kg mỗi loại sản phẩm P hoặc Q phải dùng một số kilôgam nguyên liệu khác nhau. Tổng số kilôgam nguyên liệu mỗi loại mà người đó có và số kilôgam từng loại nguyên liệu cần thiết để sản xuất ra 1kg sản phẩm mỗi loại được cho trong bảng sau:

Loại nguyên liệu	Số kilôgam nguyên liệu đang có	Số kilôgam từng loại nguyên liệu cần để sản xuất 1 kg sản phẩm	
		P	Q
A	10	2	2
B	4	0	2
C	12	2	4

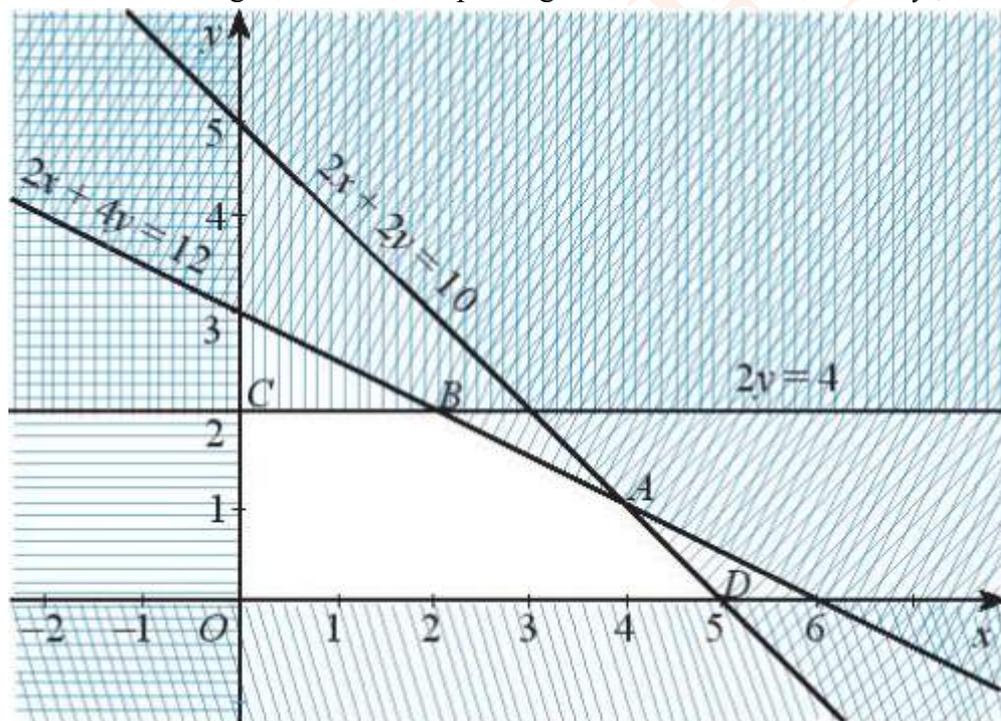
Biết 1kg sản phẩm P có lợi nhuận 3 triệu đồng và 1 kg sản phẩm Q có lợi nhuận 5 triệu đồng. Hãy lập phương án sản xuất hai loại sản phẩm trên sao cho có lãi cao nhất.

Lời giải

Gọi x là số kilôgam sản phẩm P , y là số kilôgam sản phẩm Q cần sản xuất. Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 2x + 2y \leq 10 \\ 2y \leq 4 \\ 2x + 4y \leq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được như Hình.



Miền nghiệm là miền ngũ giác $OCBAD$ (Hình) với các đỉnh: $O(0;0)$; $C(0;2)$; $B(2;2)$; $A(4;1)$; $D(5;0)$.

Gọi F là số tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) thu được, ta có: $F = 3x + 5y$.

Tính giá trị của F tại các đỉnh của ngũ giác:

Tại $O(0;0)$: $F = 3.0 + 5.0 = 0$;

Tại $C(0;2)$: $F = 3.0 + 5.2 = 10$;

Tại $B(2;2)$: $F = 3.2 + 5.2 = 16$;

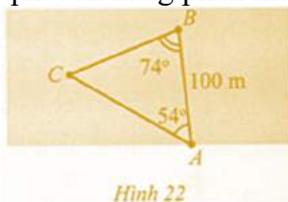
Tại $A(4;1): F = 3.4 + 5.1 = 17$

Tại $D(5;0): F = 3.5 + 5.0 = 15$.

F đạt giá trị lớn nhất bằng 17 tại $A(4;1)$.

Vậy người đó cần sản xuất 4kg sản phẩm P và 1kg sản phẩm Q để có lãi cao nhất là 17 triệu đồng.

Câu 3. Hai người A và B cùng quan sát một con tàu đang neo đậu ngoài khơi tại vị trí C . Người A đứng trên bờ biển, người B đứng trên một hòn đảo cách bờ một khoảng $AB = 100m$. Hai người tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $\widehat{CAB} = 54^\circ, \widehat{CBA} = 74^\circ$ (Hình 22). Hỏi con tàu cách hòn đảo bao xa (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét)?



Lời giải

Xét tam giác ABC . Ta có: $\widehat{C} = 180^\circ - 54^\circ - 74^\circ = 52^\circ$.

Áp dụng định lí sin ta có: $\frac{BA}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$.

Suy ra $BC = \frac{BA \sin A}{\sin C} = \frac{100 \sin 54^\circ}{\sin 52^\circ} \approx 102,7(m)$.

Vậy con tàu cách hòn đảo khoảng 102,7 m.

Câu 4. Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ lần lượt có trọng tâm là G, G' . Chứng minh rằng $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = 3\overrightarrow{GG'}$. Từ đó suy ra “Điều kiện cần và đủ để hai tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm là $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$ ”

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'A'}$ (1)

$\overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'B'}$ (2)

$\overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{GG'} + \overrightarrow{G'C'}$ (3)

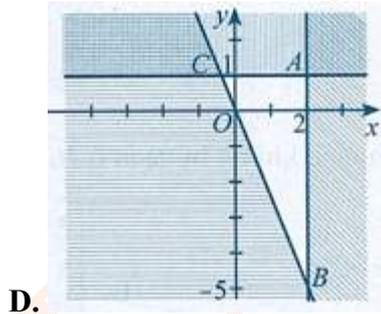
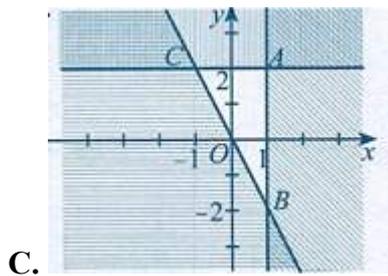
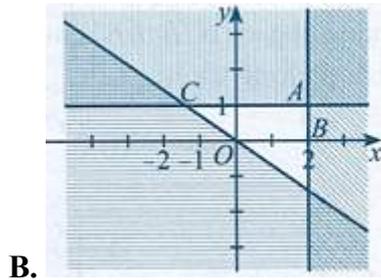
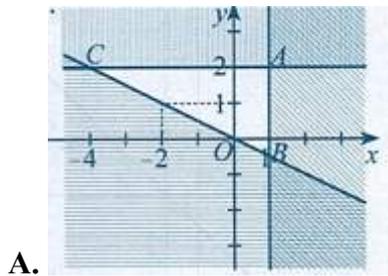
Cộng vế với vế ta được

$$\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = (\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG}) + 3\overrightarrow{GG'} + (\overrightarrow{G'A'} + \overrightarrow{G'B'} + \overrightarrow{G'C'}) = 3\overrightarrow{GG'}$$

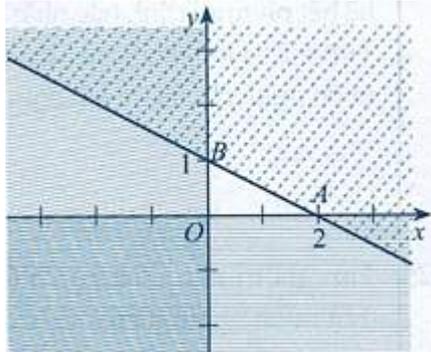
Vì G, G' là trọng tâm của tam giác $ABC, A'B'C'$ nên $\begin{cases} \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0} \\ \overrightarrow{A'G'} + \overrightarrow{B'G'} + \overrightarrow{C'G'} = \vec{0} \end{cases}$

Từ đẳng thức trên ta thấy G trùng G' khi và chỉ khi $\overrightarrow{GG'} = \vec{0}$ tức là $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$.

Câu 8. Miền nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x \leq 1 \\ y \leq 2 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \geq 0 \end{cases}$$
 được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?



Câu 9. Miền đa giác không bị gạch ở Hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 2 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \geq 2 \end{cases}$$

Câu 10. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 1 \\ y \geq 1 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$$
 là miền (H). Gọi M là một điểm thuộc (H).

Độ dài OM ngắn nhất là

A. $\sqrt{2}$.

B. $\sqrt{10}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. 1.

Câu 11. Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\tan \alpha < 0$.

B. $\cos \alpha > 0$.

C. $\sin \alpha < 0$.

D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 12. Cho $\sin x = \frac{3}{5}$. Tính $P = 4\sin^2 x + 3\cos^2 x$?

A. $P = \frac{91}{25}$.

B. $P = \frac{84}{25}$.

C. $P = \frac{19}{25}$.

D. $P = \frac{109}{25}$.

Câu 13. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

- A. $\frac{2}{3}$. B. $-\frac{2}{3}$. C. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 14. Cho ΔABC có $B = 60^\circ, a = 8, c = 5$. Độ dài cạnh b bằng:

- A. 7. B. 129. C. 49. D. $\sqrt{129}$.

Câu 15. Cho $a; b; c$ là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Mệnh đề nào sau đây không đúng?

- A. $a^2 < ab + ac$. B. $a^2 + c^2 < b^2 + 2ac$. C. $b^2 + c^2 > a^2 + 2bc$. D. $ab + bc > b^2$.

Câu 16. Trong mặt phẳng, cho tam giác ABC có $AC = 4$ cm, góc $\hat{A} = 60^\circ, \hat{B} = 45^\circ$. Độ dài cạnh BC là

- A. $2\sqrt{6}$. B. $2 + 2\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{3} - 2$. D. $\sqrt{6}$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$ và $\hat{C} = 45^\circ, BC = a$. Độ dài cạnh AB bằng

- A. $a \left(\frac{-\sqrt{6} + 3\sqrt{2}}{2} \right)$. B. $a(-1 + \sqrt{3})$. C. $a(1 + \sqrt{3})$. D. $a \left(\frac{\sqrt{6} + 3\sqrt{2}}{2} \right)$.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 4\sqrt{7}, b = 6$ và $c = 8$. Diện tích S của tam giác ABC là

- A. $9\sqrt{7}$. B. $7\sqrt{9}$. C. 9. D. $\sqrt{7}$.

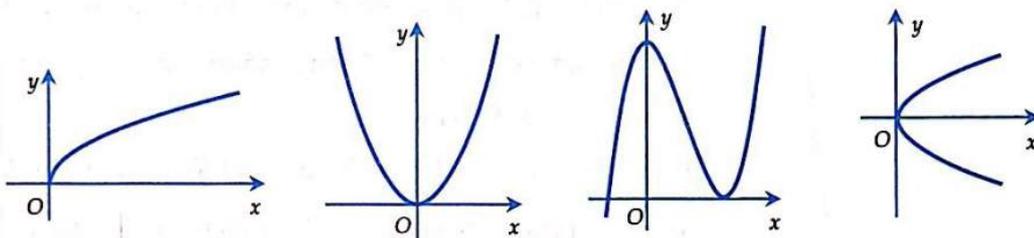
Câu 19. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Hai vectơ cùng phương là hai vectơ có giá song song hoặc trùng nhau.
B. Vectơ-không cùng phương với mọi vectơ.
C. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
D. Hai vectơ bằng nhau là hai vectơ có cùng hướng và cùng độ dài.

Câu 20. Cho hai điểm A, B phân biệt. Xác định điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.

- A. Không tìm được điểm M . B. M ở vị trí bất kì.
C. M nằm trên đường trung trực của AB . D. M là trung điểm của AB .

Câu 21. Đường cong trong hình nào dưới đây **không phải** là đồ thị của một hàm số dạng $y = f(x)$?

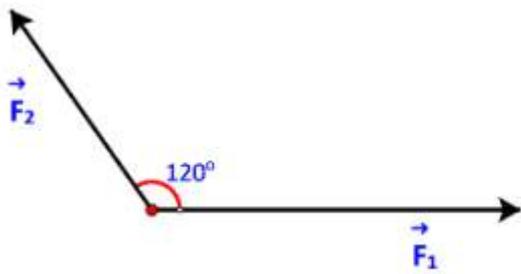


- A. B. C. D.

Câu 22. Cho hàm số $y = \begin{cases} -2(x-2) & \text{nếu } -1 \leq x < 1 \\ \sqrt{x^2-1} & \text{nếu } x \geq 1 \end{cases}$. Tính $f(-1)$.

- A. -6. B. 6. C. 5. D. -5.

Câu 23. Hình 4.19 biểu diễn hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 cùng tác động lên một vật, cho $|\vec{F}_1| = 3N, |\vec{F}_2| = 2N$. Tính độ lớn của hợp lực $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$



A. 20

B. 19

C. $\sqrt{19}$ D. $\sqrt{23}$

Câu 24. Biết rằng hai vec tơ \vec{a} và \vec{b} không cùng phương nhưng hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là:

A. -7

B. 7

C. 5

D. 6

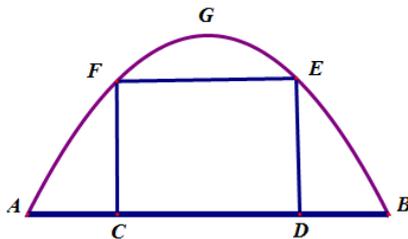
Câu 25. Cho ngũ giác $ABCDE$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DE . Gọi I và J lần lượt là trung điểm các đoạn MP và NQ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\vec{IJ} = \frac{1}{2}\vec{AE}$ B. $\vec{IJ} = \frac{1}{3}\vec{AE}$ C. $\vec{IJ} = \frac{1}{4}\vec{AE}$ D. $\vec{IJ} = \frac{1}{5}\vec{AE}$

Câu 26. Cho hàm số $y = -x^2 + 6x - 1$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 3)$ B. $(3; +\infty)$ C. $(-\infty; 6)$ D. $(6; +\infty)$

Câu 27. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B . (xem hình vẽ bên dưới)



A. 5m.

B. 8,5m.

C. 7,5m.

D. 8m.

Câu 28. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

A. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 2a^2$.B. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ C. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -\frac{a^2}{2}$ D. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \frac{a^2}{2}$

Câu 29. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} . Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$

A. $\sqrt{7 + \sqrt{3}}$.B. $\sqrt{7 - \sqrt{3}}$.C. $\sqrt{7 - 2\sqrt{3}}$.D. $\sqrt{7 + 2\sqrt{3}}$.

Câu 30. Cho hai điểm B, C phân biệt. Tập hợp những điểm M thỏa mãn $\vec{CM} \cdot \vec{CB} = \vec{CM}^2$ là:

A. Đường tròn đường kính BC .B. Đường tròn $(B; BC)$.C. Đường tròn $(C; CB)$.

D. Một đường khác.

Câu 31. Nếu lấy 3,1416 làm giá trị gần đúng của π thì có số chữ số chắc là:

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Câu 32. Số gần đúng của $a = 2,57656$ có ba chữ số đáng tin viết dưới dạng chuẩn là:

A. 2,57.

B. 2,576.

C. 2,58.

D. 2,577.

Câu 33. Điểm thi toán cuối năm của một nhóm gồm 7 học sinh lớp 11 là

1; 3; 4; 5; 7; 8; 9. Số trung vị của dãy số liệu đã cho là

A. 6.

B. 4.

C. 7.

D. 5.

Câu 34. Điểm thi toán cuối năm của một nhóm gồm 7 học sinh lớp 11 là 1; 3; 4; 5; 7; 8; 9. Số trung vị trên của dãy số liệu đã cho là

A. 8.

B. 3.

C. 7.

D. 5.

Câu 35. Cho mẫu số liệu x_1, x_2, \dots, x_N có số trung bình là \bar{x} . Phương sai được tính theo công thức nào trong các công thức sau

A. $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$.

B. $\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})}$.

C. $\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$.

D.

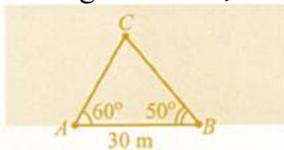
2. Tự luận

Câu 1. Tại một buổi khai trương, người ta làm một cổng chào có đường viền trong của mặt cắt là đường parabol. Người ta đo khoảng cách giữa hai chân cổng là $4,5m$. Từ một điểm trên thân cổng người ta đo được khoảng cách tới mặt đất (điểm H) là $1,8m$ và khoảng cách từ điểm H tới chân cổng gần nhất là $1m$. Hãy tính chiều cao của cổng chào đó (tính theo đường viền trong) theo đơn vị mét và làm tròn kết quả đến hàng phần mười.

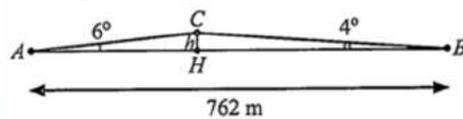


Câu 2. Bạn Lan thu xếp được không quá 10 giờ để làm hai loại đèn trung thu tặng cho các trẻ em khuyết tật. Loại đèn hình con cá cần 2 giờ để làm xong 1 cái, còn loại đèn ông sao chỉ cần 1 giờ để làm xong 1 cái. Gọi x, y lần lượt là số đèn hình con cá và đèn ông sao bạn Lan sẽ làm. Hãy lập hệ bất phương trình mô tả điều kiện của x, y và biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình đó.

Câu 3. Một người đi dọc bờ biển từ vị trí A đến vị trí B và quan sát một con tàu C đang neo đậu ngoài khơi. Người đó tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $AB = 30m, \widehat{CAB} = 60^\circ, \widehat{CBA} = 50^\circ$ (Hình 23). Tính khoảng cách từ vị trí A đến con tàu C (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).



Hình 23



Hình 24

Câu 4. Cho tam giác ABC . Trên các cạnh AB, BC, CA ta lấy lần lượt các điểm M, N, P sao cho $\frac{AM}{AB} = \frac{BN}{BC} = \frac{CP}{CA}$. Chứng minh rằng hai tâm giác ABC và MNP có cùng trọng tâm.

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2D	3B	4A	5D	6A	7C	8A	9C	10A	11A	12B	13C	14A	15C
16A	17B	18A	19C	20D	21D	22A	23C	24A	25C	26A	27D	28D	29C	30A
31B	32A	33D	34A	35D										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Hãy bỏ rác đúng nơi quy định!
 b) Hoàng Sa, Trường Sa là quần đảo thuộc chủ quyền của Việt Nam.
 c) 2021 là số nguyên tố.
 d) Bạn có biết nấu cơm không?

A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 2. Mệnh đề: “ $\forall n \in \mathbb{N}^*, (1+2^n+3^n+4^n):5$ ” khẳng định là

- A. Tồn tại số nguyên dương n để $1+2^n+3^n+4^n$ chia hết cho 5.
 B. Tồn tại duy nhất số nguyên dương n để $1+2^n+3^n+4^n$ chia hết cho 5.
 C. Với mọi số tự nhiên n thì $1+2^n+3^n+4^n$ chia hết cho 5.
 D. Với mọi số nguyên dương n thì $1+2^n+3^n+4^n$ chia hết cho 5.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | 2x - 18 \geq 0\}$ và $B = \left\{x \in \mathbb{R} \left| \frac{1}{x-10} \leq 0 \right.\right\}$. Tập hợp $A \cap B$ là

A. $[9;10]$. B. $[9;10)$. C. $(9;10)$. D. $(9;10]$.

Lời giải

Ta có $A = [9; +\infty)$ và $B = (-\infty; 10)$. Suy ra $A \cap B = [9; 10)$.

Câu 4. Cho tập hợp $A = (m; m+5)$ và $B = (10; +\infty)$. Số các giá trị nguyên dương của tham số m để $A \setminus B = A$ là

A. 5. B. 4. C. 3. D. 6.

Lời giải

Ta có $A \setminus B = A \Leftrightarrow A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow m+5 \leq 10 \Leftrightarrow m \leq 5$.

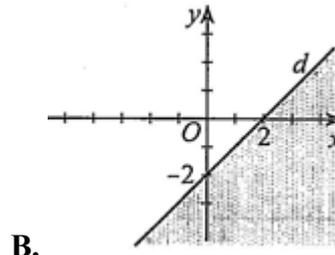
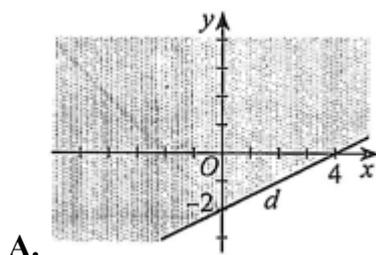
Câu 5. Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập hợp rỗng?

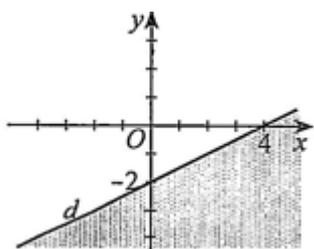
- A. $A = \{x \in \mathbb{R} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. B. $B = \{x \in \mathbb{Q} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.
 C. $C = \{x \in \mathbb{Z} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. D. $D = \{x \in \mathbb{N} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $5x - 3y > 12$ là nửa mặt phẳng tạo bởi đường thẳng $d: 5x - 3y = 12$ (không kể d) chứa điểm có tọa độ nào sau đây?

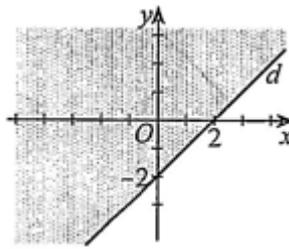
A. $(2; -1)$. B. $(0; 0)$. C. $(1; -2)$. D. $(3; 4)$.

Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $y > \frac{1}{2}x - 2$ được xác định bởi miền nào (nửa mặt phẳng không bị gạch và không kể d) sau đây?



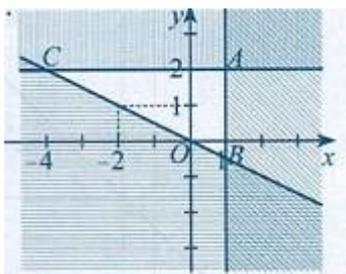


C.

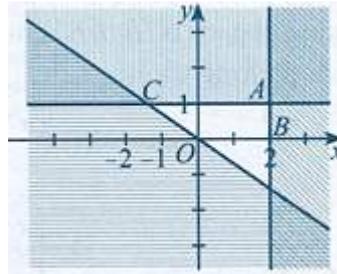


D.

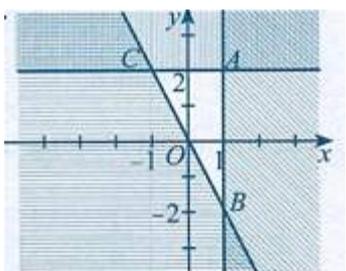
Câu 8. Miền nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} x \leq 1 \\ y \leq 2 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \geq 0 \end{cases}$ được xác định bởi miền đa giác nào sau đây?



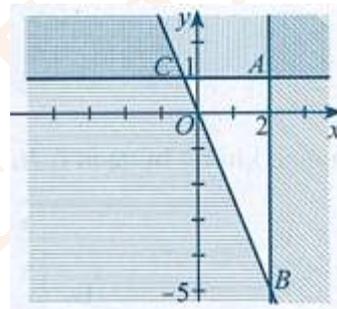
A.



B.

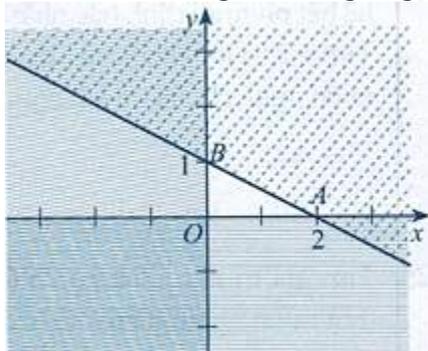


C.



D.

Câu 9. Miền đa giác không bị gạch ở Hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



A. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 2. \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \geq 2. \end{cases}$

Câu 10. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 1 \\ y \geq 1 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$ là miền (H). Gọi M là một điểm thuộc (H).

Độ dài OM ngắn nhất là

A. $\sqrt{2}$.

B. $\sqrt{10}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. 1.

Lời giải

Ta có hình (H) là tam giác ABC với $A(1;1), B(1;3), C(3;1)$.

Suy ra độ dài nhỏ nhất của OM là $\sqrt{1+1} = \sqrt{2}$.

Câu 11. Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** $\tan \alpha < 0$. **B.** $\cos \alpha > 0$. **C.** $\sin \alpha < 0$. **D.** $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Chọn A

♦ Ta có α là góc tù nên $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$ suy ra $\tan \alpha < 0$.

Câu 12. Cho $\sin x = \frac{3}{5}$. Tính $P = 4\sin^2 x + 3\cos^2 x$?

- A.** $P = \frac{91}{25}$. **B.** $P = \frac{84}{25}$. **C.** $P = \frac{19}{25}$. **D.** $P = \frac{109}{25}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $P = 4\sin^2 x + 3\cos^2 x = \sin^2 x + 3 = \frac{9}{25} + 3 = \frac{84}{25}$.

Câu 13. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

- A.** $\frac{2}{3}$. **B.** $-\frac{2}{3}$. **C.** $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Có $\sin \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$ mà $90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 14. Cho $\triangle ABC$ có $B = 60^\circ, a = 8, c = 5$. Độ dài cạnh b bằng:

- A.** 7. **B.** 129. **C.** 49. **D.** $\sqrt{129}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 8^2 + 5^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ = 49 \Rightarrow b = 7$.

Câu 15. Cho $a; b; c$ là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Mệnh đề nào sau đây không đúng?

- A.** $a^2 < ab + ac$. **B.** $a^2 + c^2 < b^2 + 2ac$. **C.** $b^2 + c^2 > a^2 + 2bc$. **D.** $ab + bc > b^2$.

Lời giải

Chọn C

Do $b^2 + c^2 - a^2 = 2bc \cos \hat{A} \leq 2bc \Rightarrow b^2 + c^2 \leq a^2 + 2bc$ nên mệnh đề C sai.

Áp dụng bất đẳng thức tam giác ta có $a < b + c \Rightarrow a^2 < ab + ac$; đáp án A đúng.

Tương tự $a + c > b \Rightarrow ab + bc > b^2$; mệnh đề D đúng.

Ta có: $a^2 + c^2 - b^2 = 2ac \cos B < 2ac \Rightarrow a^2 + c^2 < b^2 + 2ac$; mệnh đề B đúng.

Câu 16. Trong mặt phẳng, cho tam giác ABC có $AC = 4$ cm, góc $\hat{A} = 60^\circ, \hat{B} = 45^\circ$. Độ dài cạnh BC là

A. $2\sqrt{6}$.

B. $2+2\sqrt{3}$.

C. $2\sqrt{3}-2$.

D. $\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow BC = \frac{4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 2\sqrt{6}.$$

Câu 17. Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$ và $\hat{C} = 45^\circ$, $BC = a$. Độ dài cạnh AB bằng

A. $a\left(\frac{-\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{2}\right)$.

B. $a(-1+\sqrt{3})$.

C. $a(1+\sqrt{3})$.

D. $a\left(\frac{\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{2}\right)$.

Lời giải

Áp dụng định lý hàm sin vào tam giác ABC ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow AB = \frac{\sin C}{\sin A} \cdot BC = a(-1+\sqrt{3})$$

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 4\sqrt{7}$, $b = 6$ và $c = 8$. Diện tích S của tam giác ABC là

A. $9\sqrt{7}$.

B. $7\sqrt{9}$.

C. 9.

D. $\sqrt{7}$.

Lời giải

Áp dụng định lý hàm số cosin vào tam giác ABC ta có:

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{(4\sqrt{7})^2 + 64 - 36}{2 \cdot 4\sqrt{7} \cdot 8} = \frac{5\sqrt{7}}{16}$$

$$\sin B = \sqrt{1 - \cos^2 B} = \sqrt{\frac{81}{256}} = \frac{9}{16}$$

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là } S = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{7} \cdot 8 \cdot \frac{9}{16} = 9\sqrt{7}.$$

Câu 19. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. Hai vectơ cùng phương là hai vectơ có giá song song hoặc trùng nhau.

B. Vectơ-không cùng phương với mọi vectơ.

C. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.

D. Hai vectơ bằng nhau là hai vectơ có cùng hướng và cùng độ dài.

Lời giải

Chọn C

♦ Mệnh đề sai là mệnh đề “Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng”.

Câu 20. Cho hai điểm A, B phân biệt. Xác định điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.

A. Không tìm được điểm M .

B. M ở vị trí bất kì.

C. M nằm trên đường trung trực của AB .

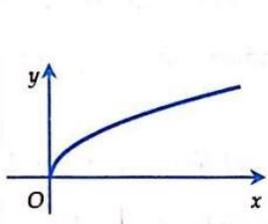
D. M là trung điểm của AB .

Lời giải

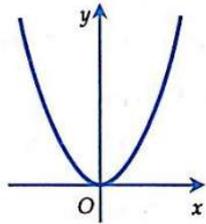
Chọn D

♦ Ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MB}$. Do đó M là trung điểm của AB .

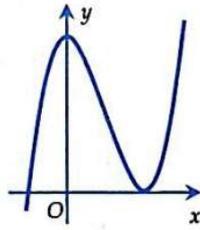
Câu 21. Đường cong trong hình nào dưới đây **không phải** là đồ thị của một hàm số dạng $y = f(x)$?



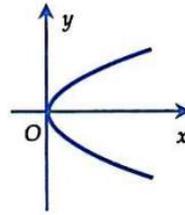
A.



B.



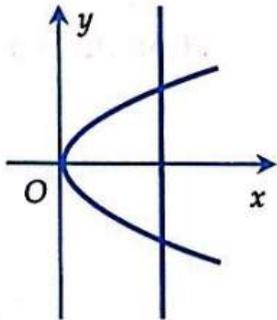
C.



D.

Lời giải

Đường cong trong hình D không phải là đồ thị của một hàm số dạng $y = f(x)$ vì mỗi giá trị $x > 0$ ứng với hai giá trị phân biệt của y .



Đáp án

D.

Câu 22. Cho hàm số $y = \begin{cases} -2(x-2) & \text{nếu } -1 \leq x < 1 \\ \sqrt{x^2-1} & \text{nếu } x \geq 1 \end{cases}$. Tính $f(-1)$.

A. -6.

B. 6.

C. 5.

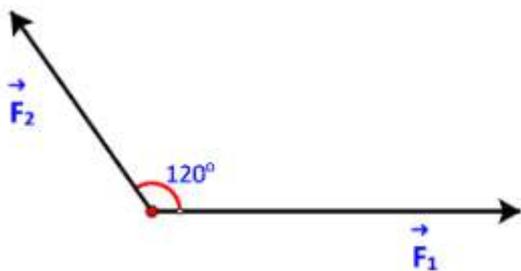
D. -5.

Lời giải

Chọn A

Vì $f(-1) = -2(-1-2) = -6$ nên chọn A.

Câu 23. Hình 4.19 biểu diễn hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 cùng tác động lên một vật, cho $|\vec{F}_1| = 3N, |\vec{F}_2| = 2N$. Tính độ lớn của hợp lực $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$



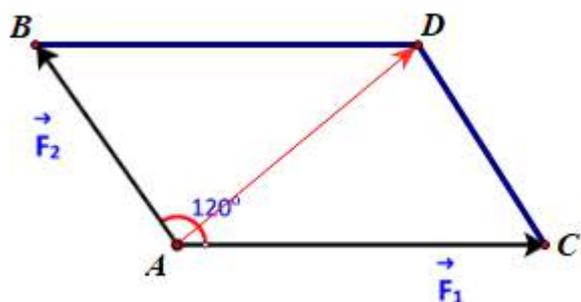
A. 20

B. 19

C. $\sqrt{19}$ D. $\sqrt{23}$

Lời giải

Dựng hình bình hành $ABDC$ với hai cạnh là hai vectơ \vec{F}_1, \vec{F}_2 như hình vẽ



Ta có:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{AC} + \vec{AB} = \vec{AD} \Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = |\vec{AD}| = AD$$

Xét $\triangle ABD$ ta có:

$$BD = AC = |\vec{F}_1| = 3, AB = |\vec{F}_2| = 2.$$

$$\widehat{ABD} = 180^\circ - \widehat{BAC} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

Theo định lí cosin ta có:

$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2 \cdot AB \cdot BD \cdot \cos \widehat{ABD}$$

$$\Leftrightarrow AD^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 120^\circ \Leftrightarrow AD^2 = 19$$

$$\Leftrightarrow AD = \sqrt{19} \text{ V?y } |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = \sqrt{19}$$

Câu 24. Biết rằng hai vec tơ \vec{a} và \vec{b} không cùng phương nhưng hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là:

A. -7

B. 7

C. 5

D. 6

Lời giải

Chọn A

Điều kiện để hai vec tơ $3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương là: $\frac{x+1}{3} = \frac{4}{-2} \Leftrightarrow x = -7$.

Câu 25. Cho ngũ giác $ABCDE$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DE . Gọi I và J lần lượt là trung điểm các đoạn MP và NQ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\vec{IJ} = \frac{1}{2}\vec{AE}$

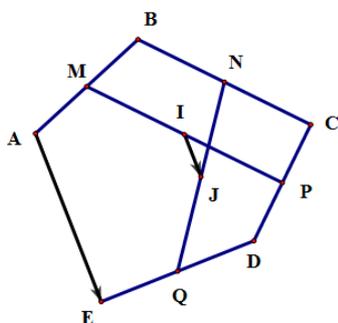
B. $\vec{IJ} = \frac{1}{3}\vec{AE}$

C. $\vec{IJ} = \frac{1}{4}\vec{AE}$

D. $\vec{IJ} = \frac{1}{5}\vec{AE}$

Lời giải

Chọn C



Ta có: $2\vec{IJ} = \vec{IQ} + \vec{IN} = \vec{IM} + \vec{MQ} + \vec{IP} + \vec{PN} = \vec{MQ} + \vec{PN}$

$$\begin{cases} \vec{MQ} = \vec{MA} + \vec{AE} + \vec{EQ} \\ \vec{MQ} = \vec{MB} + \vec{BD} + \vec{DQ} \end{cases} \Rightarrow 2\vec{MQ} = \vec{AE} + \vec{BD} \Leftrightarrow \vec{MQ} = \frac{1}{2}(\vec{AE} + \vec{BD}), \vec{PN} = -\frac{1}{2}\vec{BD}$$

$$\text{Suy ra: } 2\overline{IJ} = \frac{1}{2}(\overline{AE} + \overline{BD}) - \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{AE} \Rightarrow \overline{IJ} = \frac{1}{4}\overline{AE}.$$

Câu 26. Cho hàm số $y = -x^2 + 6x - 1$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

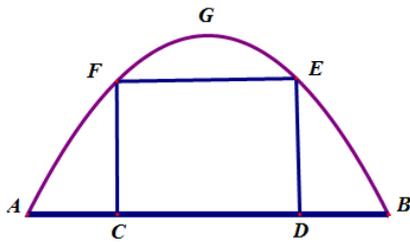
- A. $(-\infty; 3)$ B. $(3; +\infty)$ C. $(-\infty; 6)$ D. $(6; +\infty)$

Lời giải

Ta có $a = -1 < 0$, $\frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2 \cdot (-1)} = 3$. Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Đáp án#A.

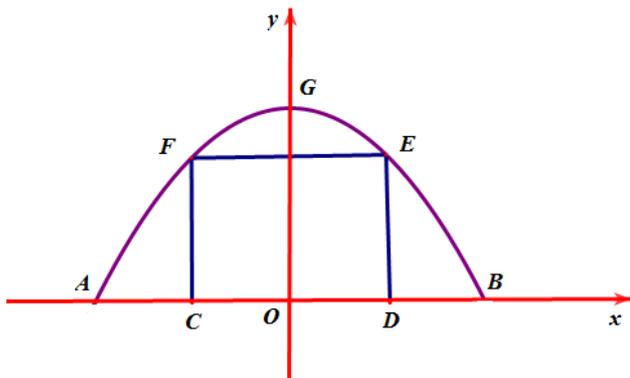
Câu 27. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B . (xem hình vẽ bên dưới)



- A. 5m. B. 8,5m. C. 7,5m. D. 8m.

Lời giải

Chọn D



Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, chiếc cổng là 1 phần của parabol (P) : $y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$.

Do parabol (P) đối xứng qua trục tung nên có trục đối xứng $x = 0 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$.

Chiều cao của cổng parabol là 4m nên $G(0; 4) \Rightarrow c = 4$.

$$\Rightarrow (P): y = ax^2 + 4$$

Lại có, kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m nên $E(2; 3), F(-2; 3) \Rightarrow 3 = 4a + 4 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{4}$.

$$\text{Vậy } (P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 4.$$

Ta có $-\frac{1}{4}x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases}$ nên $A(-4; 0), B(4; 0)$ hay $AB = 8$ (m).

Câu 28. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$.

A. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 2a^2$. B. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ C. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = -\frac{a^2}{2}$ **D.** $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \frac{a^2}{2}$

Lời giải

Chọn D

Xác định được góc $(\overline{AB}, \overline{AC})$ là góc \hat{A} nên $(\overline{AB}, \overline{AC}) = 60^\circ$.

Do đó $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}$.

Câu 29. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} . Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$

A. $\sqrt{7 + \sqrt{3}}$. B. $\sqrt{7 - \sqrt{3}}$. C. $\sqrt{7 - 2\sqrt{3}}$. **D.** $\sqrt{7 + 2\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{(\vec{a} + \vec{b})^2} = \sqrt{a^2 + b^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b}} = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})} = \sqrt{7 - 2\sqrt{3}}$.

Câu 30. Cho hai điểm B, C phân biệt. Tập hợp những điểm M thỏa mãn $\overline{CM} \cdot \overline{CB} = \overline{CM}^2$ là :

- A. Đường tròn đường kính BC . B. Đường tròn $(B; BC)$.
C. Đường tròn $(C; CB)$. D. Một đường khác.

Lời giải

Chọn A

$$\overline{CM} \cdot \overline{CB} = \overline{CM}^2 \Leftrightarrow \overline{CM} \cdot \overline{CB} - \overline{CM}^2 = 0 \Leftrightarrow \overline{CM} \cdot \overline{MB} = 0.$$

Tập hợp điểm M là đường tròn đường kính BC .

Câu 31. Nếu lấy 3,1416 làm giá trị gần đúng của π thì có số chữ số chắc là:

- A. 5. B. 4. C. 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn

B.

Ta có $\pi = 3,141592654\dots$ nên sai số tuyệt đối của 3,1416 là

$$\Delta = |3,1416 - \pi| < |3,1416 - 3,1415| = 0,0001.$$

Mà $d = 0,0001 < 0,0005 = \frac{0,001}{2}$ nên có 4 chữ số chắc.

Câu 32. Số gần đúng của $a = 2,57656$ có ba chữ số đáng tin viết dưới dạng chuẩn là:

- A. 2,57. B. 2,576. C. 2,58. **D.** 2,577.

Lời giải

Chọn#A.

Vì a có 3 chữ số đáng tin nên dạng chuẩn là 2,57.

Câu 33. Điểm thi toán cuối năm của một nhóm gồm 7 học sinh lớp 11 là 1; 3; 4; 5; 7; 8; 9. Số trung vị của dãy số liệu đã cho là

- A. 6. B. 4. C. 7. **D.** 5.

Lời giải

Mẫu số liệu đã cho có 7 phần tử, đã sắp theo thứ tự không giảm. Nên số trung vị là số đứng giữa dãy. Vậy số trung vị là 5.

Câu 34. Điểm thi toán cuối năm của một nhóm gồm 7 học sinh lớp 11 là 1; 3; 4; 5; 7; 8; 9. Số trung vị trên của dãy số liệu đã cho là

- A. 8. B. 3. C. 7. D. 5.

Lời giải

Chọn A

Câu 35. Cho mẫu số liệu x_1, x_2, \dots, x_N có số trung bình là \bar{x} . Phương sai được tính theo công thức nào trong các công thức sau

- A. $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$. B. $\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})}$. C. $\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$. D.

Lời giải

Phương sai được tính theo công thức $s^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$ hoặc $s^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2 - \frac{1}{N^2} \left(\sum_{i=1}^N x_i \right)^2$.

2. Tự luận

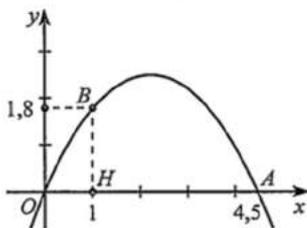
Câu 1. Tại một buổi khai trương, người ta làm một cổng chào có đường viền trong của mặt cắt là đường parabol. Người ta đo khoảng cách giữa hai chân cổng là $4,5m$. Từ một điểm trên thân cổng người ta đo được khoảng cách tới mặt đất (điểm H) là $1,8m$ và khoảng cách từ điểm H tới chân cổng gần nhất là $1m$. Hãy tính chiều cao của cổng chào đó (tính theo đường viền trong) theo đơn vị mét và làm tròn kết quả đến hàng phần mười.



Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ sao cho gốc tọa độ O trùng một chân của cổng, trục hoành nằm trên đường nối hai chân cổng (đơn vị trên các trục tính theo mét) (Hình 10). Gọi hàm số bậc hai có đồ thị chứa đường viền trong của cổng chào trên là $y = ax^2 + bx + c$.

Từ giả thiết bài toán ta có đồ thị hàm số đi qua các điểm $O(0;0)$, $A(4,5;0)$, $B(1;1,8)$.



Hình 10

Thay tọa độ các điểm trên vào hàm số, ta được $c = 0$ và hệ phương trình:
$$\begin{cases} 4,5^2 a + 4,5b = 0 \\ 1^2 a + 1b = 1,8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-18}{35} \\ b = \frac{81}{35} \end{cases}.$$

Suy ra ta có hàm số: $y = \frac{-18}{35}x^2 + \frac{81}{35}x$. Từ đó, đỉnh của đồ thị hàm số trên có tung độ là

$\frac{-18}{35} \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^2 + \frac{81}{35} \cdot \frac{9}{4} \approx 2,6$. Vậy chiều cao của công là khoảng 2,6 m.

Câu 2. Bạn Lan thu xếp được không quá 10 giờ để làm hai loại đèn trung thu tặng cho các trẻ em khuyết tật. Loại đèn hình con cá cần 2 giờ để làm xong 1 cái, còn loại đèn ông sao chỉ cần 1 giờ để làm xong 1 cái. Gọi x, y lần lượt là số đèn hình con cá và đèn ông sao bạn Lan sẽ làm. Hãy lập hệ bất phương trình mô tả điều kiện của x, y và biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình đó.

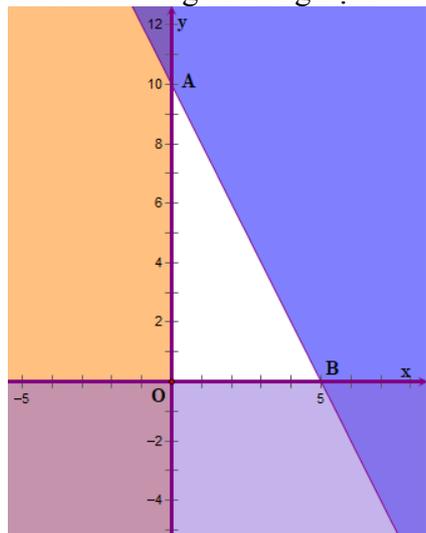
Lời giải

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

- Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$
- Tổng số giờ làm không quá 10 giờ nên $2x + y \leq 10$

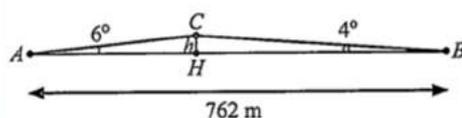
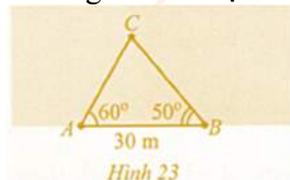
Từ đó ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x + y \leq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{N})$$

Biểu diễn từng miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy, ta được như hình dưới.



Miền không tô màu (miền tam giác OAB , bao gồm cả các cạnh) trong hình trên là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình.

Câu 3. Một người đi dọc bờ biển từ vị trí A đến vị trí B và quan sát một con tàu C đang neo đậu ngoài khơi. Người đó tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $AB = 30\text{ m}$, $\widehat{CAB} = 60^\circ$, $\widehat{CBA} = 50^\circ$ (Hình 23). Tính khoảng cách từ vị trí A đến con tàu C (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).



Hình 24

Lời giải

Xét tam giác ABC . Ta có: $\widehat{C} = 180^\circ - 60^\circ - 50^\circ = 70^\circ$.

Áp dụng định lí sin ta có: $\frac{BA}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}$.

Suy ra $AC = \frac{BA \sin B}{\sin C} = \frac{30 \sin 50^\circ}{\sin 70^\circ} \approx 24,5(m)$.

Vậy khoảng cách từ vị trí A đến con tàu C là khoảng $24,5 m$.

Câu 4. Cho tam giác ABC . Trên các cạnh AB , BC , CA ta lấy lần lượt các điểm M , N , P sao cho $\frac{AM}{AB} = \frac{BN}{BC} = \frac{CP}{CA}$. Chứng minh rằng hai tâm giác ABC và MNP có cùng trọng tâm.

Lời giải

Giả sử $\frac{AM}{AB} = k$ suy ra $\overline{AM} = k\overline{AB}$, $\overline{BN} = k\overline{BC}$, $\overline{CP} = k\overline{CA}$.

Cách 1. Gọi G , G' lần lượt là trọng tâm của ΔABC và ΔMNP .

Suy ra $\overline{AG} + \overline{BG} + \overline{CG} = \vec{0}$ và $\overline{MG'} + \overline{NG'} + \overline{PG'} = \vec{0}$ (*).

Ta có $\overline{AM} = k\overline{AB} \Leftrightarrow \overline{AG} + \overline{GG'} + \overline{G'M} = k\overline{AB}$.

Tương tự $\overline{BG} + \overline{GG'} + \overline{G'N} = k\overline{BC}$ và $\overline{CG} + \overline{GG'} + \overline{G'M} = k\overline{CA}$.

Cộng vế theo vế từng đẳng thức trên ta được

$$(\overline{AG} + \overline{BG} + \overline{CG}) + 3\overline{GG'} + (\overline{G'M} + \overline{G'N} + \overline{G'P}) = k(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}).$$

Kết hợp với (*) ta được $\overline{GG'} = \vec{0}$.

Suy ra điều phải chứng minh.

Cách 2. Gọi G là trọng tâm của ΔABC suy ra $\overline{GA} + \overline{GB} + \overline{GC} = \vec{0}$.

$$\begin{aligned} \overline{GM} + \overline{GN} + \overline{GP} &= \overline{GA} + \overline{AM} + \overline{GB} + \overline{BN} + \overline{GC} + \overline{CP} \\ &= \overline{AM} + \overline{BN} + \overline{CP} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có} \quad &= k\overline{AB} + k\overline{BC} + k\overline{CA} \\ &= k(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \\ &= \vec{0} \end{aligned}$$

Vậy hai tam giác ABC và MNP có cùng trọng tâm.

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 11ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
 B. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
 C. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
 D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

Câu 2. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x < 5\}$. Xác định phần bù của tập A trong \mathbb{R}

- A. $[5; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-\infty; 0) \cup [5; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 3. Trong các cặp số sau, cặp nào là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$?

- A. $(-1; 1)$. B. $(0; 1)$. C. $(1; 1)$. D. $(-1; 0)$.

Câu 4. Thời gian hoàn thành bài chạy 5 km (tính theo phút) của hai nhóm được cho ở bảng sau:

Nhóm 1	30	32	47	31	32	30	32	29	17	29	32	31
Nhóm 2	32	29	32	30	32	31	29	31	32	30	31	29

Khoảng tứ phân vị của 2 nhóm trên lần lượt là:

- A. 30; 3. B. 3; 30. C. 2,5; 2,5. D. 6; 30.

Câu 5. Cho hàm số bậc hai $y = x^2 - 2x - 2$ có đồ thị là parabol (P) và đường thẳng (d) có phương trình $y = x + m$ (m là tham số). Giá trị của m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là

- A. $m = -\frac{5}{2}$. B. $m = \frac{5}{2}$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

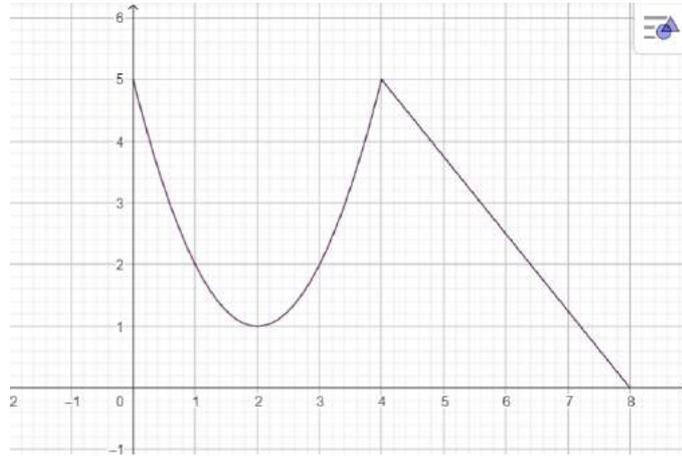
Câu 6. Hà ghi lại số liệu Biến động dân số Thành phố Hồ Chí Minh qua các kỳ điều tra:

Năm	Số dân
1989	3 988 124
1999	5 034 059
2009	7 162, 864
2019	8 993 082

Bạn Hà đã ghi nhầm dân số của năm nào?

- A. 1999. B. 2009. C. 2019. D. 1989.

Câu 7. Cho hàm số có đồ thị sau:



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;8)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;5)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4;8)$.

Câu 8. Trong các hàm số sau, đồ thị của hàm số nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng là:

- A. $y = x^2 - 2x + 1$. B. $y = x^2 - x + 1$. C. $y = x^2 + x + 1$. D. $y = x^2 + 2x + 1$.

Câu 9. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3} - \frac{x}{x-3}$.

- A. $D = (-\infty; 1] \cup (3; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.
 C. $D = (3; +\infty)$. D. $(1; 3)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = (2m - 2022)x - m - 2023$. Điều kiện để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} là

- A. $m > 1011$ B. $m < 1011$. C. $2022 < m < 2023$. D. $m \geq 2022$.

Câu 11. Cho $\sin x = \frac{2}{3}$, với $90^\circ < x < 180^\circ$. Giá trị của $\tan x$ bằng:

- A. $\frac{2}{5}$. B. $-\frac{2}{5}$. C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. D. $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Câu 12. Tính giá trị biểu thức sau: $\sin 23^\circ + \sin 157^\circ + \cos 110^\circ + \cos 70^\circ$

- A. $2 \sin 23^\circ$. B. $2 \cos 70^\circ$. C. $\sin 23^\circ$. D. 0

Câu 13. Cho tam giác ABC có $a = 3,5$; $b = 3$ và $\widehat{C} = 40^\circ$. Số đo góc \widehat{A} gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A. $81^\circ 58'$. B. $75^\circ 42'$. C. $64^\circ 27'$. D. $83^\circ 37'$.

Câu 14. Cho bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y			9		
	$-\infty$			$-\infty$	

Đồ thị hàm số bậc hai tương ứng với bảng biến thiên trên là

- A. $y = x^2 + 3x - 1$. B. $y = -x^2 + 2x + 9$. C. $y = -x^2 + 4x + 5$. D. $y = 2x^2 - 8x + 17$.

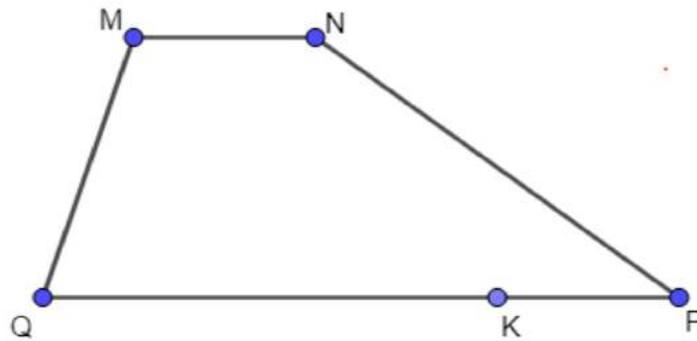
Câu 15. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Giá của vector là đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của vector đó.
 B. Hai vector cùng phương thì cùng hướng.
 C. Hai vector cùng hướng với một vector khác vector-không thì chúng cùng hướng.
 D. Độ dài của vector là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vector đó.

Câu 16. Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Hãy chọn khẳng định **sai**.

- A. $\overline{AD} = \overline{BC}$. B. $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{AC}$. C. $\overline{AO} = \overline{OC}$. D. $\overline{DO} = \overline{BO}$.

Câu 17. Cho hình vẽ sau, biết $MNPQ$ là hình thang có 2 đáy MN, PQ .



Có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$, cùng phương với vector \overline{PQ} , có điểm đầu và điểm cuối lấy trong 5 điểm M, N, P, Q, K ?

- A. 3. B. 7. C. 6. D. 4.

Câu 18. Một tàu đánh cá xuất phát từ cảng A đến đánh cá ở vị trí B , do tránh một luồng gió mạnh nên tàu đi thẳng từ cảng A đến vị trí C dài 30 hải lí, rồi từ vị trí C đến vị trí B dài

27 hải lí. Biết góc tạo bởi giữa hai luồng tàu đi là AC và BC bằng 120° . Hỏi so với việc đi thẳng từ A đến B tàu đã đi xa thêm bao nhiêu hải lí?

- A. 7,61. B. 8,5. C. 6,5. D. 7,1.

Câu 19. Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm AB, BC, CD, DA . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $\overline{MN} = \overline{CO}$. B. $\overline{MN} = \overline{QP}$. C. $\overline{AC} = \overline{BD}$. D. $\overline{AM} = \overline{CN}$.

Câu 20. Cho hình bình hành $ABCD$. Biểu thức $\overline{CB} + \overline{CD} - \overline{CA}$ bằng

- A. $2\overline{CB}$. B. $2\overline{CD}$. C. $\vec{0}$. D. $-2\overline{CA}$.

Câu 21. Cho tam giác ABC đều nội tiếp trong đường tròn tâm I bán kính bằng 3. Gọi D là điểm nằm trên đường tròn (I) , tính $|\overline{DA} + \overline{DB} + \overline{DC}|$.

- A. 3. B. 6. C. 9. D. $3\sqrt{2}$.

Câu 22. Cho $\bar{a} = 12,2474487$. Số gần đúng của \bar{a} với độ chính xác $d = 0,003$ là

- A. 12,247. B. 12,25. C. 12,24. D. 12,248.

- Câu 23.** Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AM}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AN}$. Hãy phân tích vector \overrightarrow{CA} theo hai vector \vec{a} và \vec{b} .
- A. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + 2\vec{b}$. B. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} + \vec{b}$. C. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} - 2\vec{b}$. D. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + \vec{b}$.
- Câu 24.** Cho giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ là $a = 1,732050808$ với độ chính xác $d = 0,00001$. Số quy tròn của số a là
- A. 1,732. B. 1,7321. C. 1,7320. D. 1,73.
- Câu 25.** Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$
- A. $\frac{3a^2}{4}$. B. $-\frac{3a^2}{4}$. C. $\frac{3a^2}{2}$. D. $-\frac{3a^2}{2}$.
- Câu 26.** Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 10. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$.
- A. 100. B. 10. C. 0. D. -100.
- Câu 27.** Cho mẫu tin sau :
- Ước tính 9 tháng năm 2022, vốn đầu tư thực hiện toàn xã hội theo giá hiện hành đạt gần 2130 nghìn tỷ đồng, tăng khoảng 12,5% so với cùng kỳ năm trước, bao gồm: Vốn khu vực Nhà nước đạt gần 544,9 nghìn tỷ đồng, chiếm khoảng 25,6% tổng vốn và tăng gần 16,2% so với cùng kỳ năm trước; khu vực ngoài Nhà nước đạt gần 1227,1 nghìn tỷ đồng, gần bằng 57,6% và tăng khoảng 10%.
- Trong mẫu tin trên có bao nhiêu số gần đúng?
- A. 6. B. 3. C. 8. D. 5.
- Câu 28.** Cho hình chữ nhật $ABCD$ biết $AB = 4a$ và $AD = 3a$ thì độ dài của vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ bằng
- A. $7a$. B. $6a$. C. $2a\sqrt{3}$. D. $5a$.
- Câu 29.** Lớp 10A có 50 học sinh. Tỉ lệ số lượng mỗi loại học lực của học sinh lớp 10A được biểu diễn bằng biểu đồ sau:



Hỏi số lượng học sinh trung bình của lớp 10A là

- A. 15. B. 10. C. 22. D. 3.
- Câu 30.** Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Toán của 20 học sinh.

Điểm	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	1	2	3	4	5	4	1	20

Số trung vị của bảng số liệu trên là

- A. 7. B. 7,5. C. 8. D. 7,3.

Câu 31. Thời gian chạy 50m của 20 học sinh được ghi lại trong bảng dưới đây:

Thời gian(giây)	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8
Tần số	2	3	9	5	1

Số trung bình cộng thời gian chạy của học sinh là:

- A. 8,53. B. 8,54. C. 8,55. D. 8,56.

Câu 32. Điều tra số sách tham khảo môn toán của 30 học sinh ở một lớp 10 của một trường THPT ta thu được mẫu số liệu:

6	1	4	6	7	2	7	5	3	5
5	2	2	2	2	4	3	2	1	3
7	6	6	3	3	4	7	4	3	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu gần với số nào sau đây?

- A. 1,98. B. 1,89. C. 3,56. D. 3,65.

Câu 33. Máy bay A bay với vận tốc \vec{a} , máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp đôi máy bay A. Biểu diễn vector vận tốc \vec{b} của máy bay B theo vector vận tốc \vec{a} của máy bay A là:

- A. $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{a}$. B. $\vec{b} = 2\vec{a}$. C. $\vec{b} = \frac{1}{4}\vec{a}$. D. $\vec{b} = \vec{a}$.

Câu 34. Khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{3}{x-2}$ là:

- A. $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
C. $(-\infty; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 35. Cho tam giác OAB . Gọi M là trung điểm của OB . Các số m, n thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{AM} = m\overrightarrow{OA} + n\overrightarrow{OB}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $m = -1$ và $n = \frac{1}{2}$. B. $m = -4$ và $n = 2$.
C. $m = -\frac{1}{2}$ và $n = \frac{1}{4}$. D. $m = 1$ và $n = \frac{1}{2}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Chứng minh rằng $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.

Câu 2. Cho tam giác MNP có $\widehat{NPM} = 30^\circ$, $PM = a\sqrt{3}$. Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IP} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ và $MI = \frac{a\sqrt{13}}{3}$. Tìm số đo \widehat{PMN} ?

Câu 3. Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một đường Parabol trong mặt phẳng của hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1m. Sau đó 1 giây, quả bóng đạt độ cao 9m và 2 giây sau khi đá lên, quả bóng ở độ cao 6m. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.

Câu 4. Một mảnh ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23\text{m} \pm 0,01\text{m}$ và chiều rộng là $y = 15\text{m} \pm 0,01\text{m}$. Người ta tính được chu vi của mảnh ruộng là $C = 76,01(\text{m})$. Hãy ước lượng sai số tuyệt đối của C .

PHẦN II: BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.C	3.C	4.C	5.Â	6.B	7.D	8.D	9.A	10.A
11.D	12.A	13.A	14.C	15.B	16.D	17.B	18.A	19.B	20.C
21.C	22.B	23.C	24.B	25.B	26.C	27.C	28.D	29.B	30.B
31.A	32.B	33.B	34.A	35.A					

PHẦN III: LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
 B. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
 C. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

Lời giải

Vì các định lý toán học là những mệnh đề đúng và thường có dạng $P \Rightarrow Q$.

Khi đó, ta nói: P là điều kiện đủ để có Q , Q là điều kiện cần để có P .

Câu 2. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x < 5\}$. Xác định phần bù của tập A trong \mathbb{R}

- A. $[5; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. **C.** $(-\infty; 0) \cup [5; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Câu 3. Trong các cặp số sau, cặp nào là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$?

- A. $(-1; 1)$. B. $(0; 1)$. **C.** $(1; 1)$. D. $(-1; 0)$.

Lời giải

Thay các cặp số vào hệ bất phương trình, ta thấy chỉ có cặp số $(1; 1)$ thỏa mãn hệ bất phương trình.

Câu 4. Thời gian hoàn thành bài chạy 5 km (tính theo phút) của hai nhóm được cho ở bảng sau:

Nhóm 1	30	32	47	31	32	30	32	29	17	29	32	31
Nhóm 2	32	29	32	30	32	31	29	31	32	30	31	29

Khoảng tứ phân vị của 2 nhóm trên lần lượt là:

- A. 30; 3. B. 3; 30. **C.** 2,5; 2,5. D. 6; 30.

Lời giải

Sắp xếp các số liệu của nhóm 1 theo thứ tự không giảm, ta được:

17; 29; 29; 30; 30; 31; 31; 32; 32; 32; 32; 47)

Vì cỡ mẫu $n = 2k = 12 \Rightarrow k = 6$ nên ta có ba tứ phân vị là:

$$Q_2 = \frac{1}{2}(x_6 + x_7) = \frac{1}{2}(31 + 31) = 31.$$

$$Q_1 = \frac{1}{2}(x_3 + x_4) = \frac{1}{2}(29 + 30) = 29,5.$$

$$Q_3 = \frac{1}{2}(x_9 + x_{10}) = \frac{1}{2}(32 + 32) = 32.$$

$$\text{Khoảng biến thiên: } R = x_{12} - x_1 = 47 - 17 = 30.$$

$$\text{Khoảng tứ phân vị: } \Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 2,5.$$

Sắp xếp các số liệu của nhóm 1 theo thứ tự không giảm, ta được:

$$29; 29; 29; 30; 30; 31; 31; 31; 32; 32; 32; 32.$$

Vì cỡ mẫu $n = 2k = 12 \Rightarrow k = 6$ nên ta có ba tứ phân vị là:

$$Q_2 = \frac{1}{2}(x_6 + x_7) = \frac{1}{2}(31 + 31) = 31.$$

$$Q_1 = \frac{1}{2}(x_3 + x_4) = \frac{1}{2}(29 + 30) = 29,5.$$

$$Q_3 = \frac{1}{2}(x_9 + x_{10}) = \frac{1}{2}(32 + 32) = 32.$$

$$\text{Khoảng biến thiên: } R = x_{12} - x_1 = 32 - 29 = 3.$$

$$\text{Khoảng tứ phân vị: } \Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 2,5.$$

Câu 5. Cho hàm số bậc hai $y = x^2 - 2x - 2$ có đồ thị là parabol (P) và đường thẳng (d) có phương trình $y = x + m$ (m là tham số). Giá trị của m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là

A. $m = -\frac{5}{2}$.

B. $m = \frac{5}{2}$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x - 2 = x + m \Leftrightarrow x^2 - 3x - 2 - m = 0$ (1).

Để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt. Hay $\Delta > 0 \Leftrightarrow 17 + 4m > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{17}{4}$.

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1).

Khi đó $A(x_1; x_1 + m)$ và $B(x_2; x_2 + m)$. Suy ra $OA^2 = x_1^2 + (x_1 + m)^2$ và $OB^2 = x_2^2 + (x_2 + m)^2$.

Ta có $OA^2 + OB^2 = x_1^2 + (x_1 + m)^2 + x_2^2 + (x_2 + m)^2 = 2(x_1^2 + x_2^2) + 2m(x_1 + x_2) + 2m^2 = 2(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 + 2m(x_1 + x_2) + 2m^2$.

Áp dụng định lý Vi - ét ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1x_2 = -2 - m \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } OA^2 + OB^2 = 2.3^2 - 4(-2-m) + 2m.3 + 2m^2 = 2m^2 + 10m + 26 = 2\left(m + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{27}{2} \geq \frac{27}{2}.$$

Vậy $OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{27}{2}$ khi $m = -\frac{5}{2}$.

Câu 6. Hà ghi lại số liệu Biến động dân số Thành phố Hồ Chí Minh qua các kỳ điều tra:

Năm	Số dân
1989	3 988 124
1999	5 034 059
2009	7 162, 864
2019	8 993 082

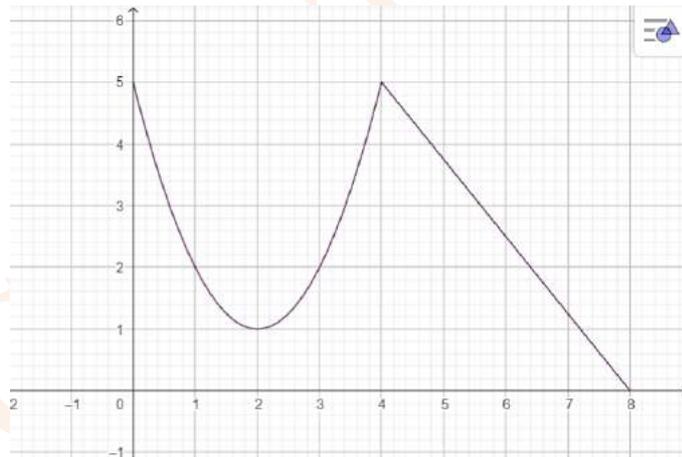
Bạn Hà đã ghi nhầm dân số của năm nào?

- A. 1999. **B.** 2009. C. 2019. D. 1989.

Lời giải

Dân số TP.HCM tăng dần qua các kỳ điều tra, nhưng năm 2009 dân số giảm hơn so với năm 1999 nên số liệu năm 2009 đã bị ghi nhầm.

Câu 7. Cho hàm số có đồ thị sau:



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;8)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;5)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4;8)$.

Lời giải

Nhìn vào đồ thị, chọn đáp án D

Câu 8. Trong các hàm số sau, đồ thị của hàm số nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng là:

- A. $y = x^2 - 2x + 1$. B. $y = x^2 - x + 1$. C. $y = x^2 + x + 1$. **D.** $y = x^2 + 2x + 1$.

Lời giải

Hàm số có đồ thị nhận $x = -1$ làm trục đối xứng là $y = x^2 + 2x + 1$.

Câu 9. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3} - \frac{x}{x-3}$.

- A.** $D = (-\infty; 1] \cup (3; +\infty)$. **B.** $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.
C. $D = (3; +\infty)$. **D.** $(1; 3)$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là } \begin{cases} x^2 - 4x + 3 \geq 0 \\ x - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 1 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x > 3 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1] \cup (3; +\infty)$

Câu 10. Cho hàm số $y = (2m - 2022)x - m - 2023$. Điều kiện để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} là

- A.** $m > 1011$ **B.** $m < 1011$. **C.** $2022 < m < 2023$. **D.** $m \geq 2022$.

Lời giải

+ Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi $2m - 2022 > 0 \Leftrightarrow 2m > 2022 \Leftrightarrow m > 1011$.

Câu 11. Cho $\sin x = \frac{2}{3}$, với $90^\circ < x < 180^\circ$. Giá trị của $\tan x$ bằng:

- A.** $\frac{2}{5}$. **B.** $-\frac{2}{5}$. **C.** $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **D.** $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{5}}{3} \\ \cos x = -\frac{\sqrt{5}}{3} \end{cases}$$

Vì $90^\circ < x < 180^\circ$ nên $\cos x = -\frac{\sqrt{5}}{3}$.

$$\text{Vậy } \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\frac{2}{3}}{-\frac{\sqrt{5}}{3}} = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$$

Câu 12. Tính giá trị biểu thức sau: $\sin 23^\circ + \sin 157^\circ + \cos 110^\circ + \cos 70^\circ$

- A.** $2 \sin 23^\circ$. **B.** $2 \cos 70^\circ$. **C.** $\sin 23^\circ$. **D.** 0

Lời giải

Theo quan hệ giữa GTLG của hai góc bù nhau, ta có: $\sin 157^\circ = \sin 23^\circ$, $\cos 110^\circ = -\cos 70^\circ$.

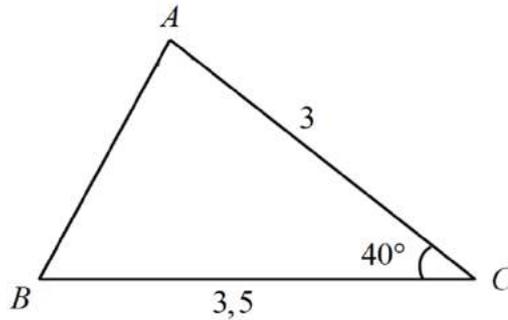
Do đó: $\sin 23^\circ + \sin 157^\circ + \cos 110^\circ + \cos 70^\circ$

$$= \sin 23^\circ + \sin 23^\circ + (-\cos 70^\circ) + \cos 70^\circ = 2 \sin 23^\circ.$$

Câu 13. Cho tam giác ABC có $a = 3,5$; $b = 3$ và $\widehat{C} = 40^\circ$. Số đo góc \widehat{A} gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A.** $81^\circ 58'$. **B.** $75^\circ 42'$. **C.** $64^\circ 27'$. **D.** $83^\circ 37'$.

Lời giải



Áp dụng định lí côsin trong tam giác ABC ta có:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = (3,5)^2 + 3^2 - 2 \cdot 3,5 \cdot 3 \cdot \cos 40^\circ \approx 5,16 \Rightarrow c \approx 2,27.$$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \approx \frac{3^2 + (2,27)^2 - (3,5)^2}{2 \cdot 3 \cdot 2,27} \approx 0,1379 \Rightarrow \hat{A} \approx 81^\circ 58'.$$

Câu 14. Cho bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	9	$-\infty$

Đồ thị hàm số bậc hai tương ứng với bảng biến thiên trên là

- A.** $y = x^2 + 3x - 1$. **B.** $y = -x^2 + 2x + 9$. **C.** $y = -x^2 + 4x + 5$. **D.** $y = 2x^2 - 8x + 17$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta có: đồ thị hàm số là một parabol có hệ số $a < 0$ nên loại hai phương án A và D.

Tọa độ đỉnh là $(2;9)$ nên loại phương án B.

Hàm số $y = -x^2 + 4x + 5$ thỏa mãn bảng biến thiên trên nên chọn C.

Câu 15. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A.** Giá của vector là đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của vector đó.
B. Hai vector cùng phương thì cùng hướng.
C. Hai vector cùng hướng với một vector khác vector-không thì chúng cùng hướng.
D. Độ dài của vector là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vector đó.

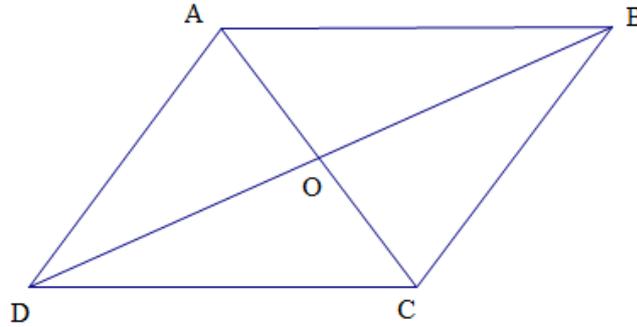
Lời giải

Hai vector cùng phương thì cùng hướng hoặc ngược hướng nên phương án B sai.

Câu 16. Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Hãy chọn khẳng định **sai**.

- A.** $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. **C.** $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$. **D.** $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{BO}$.

Lời giải

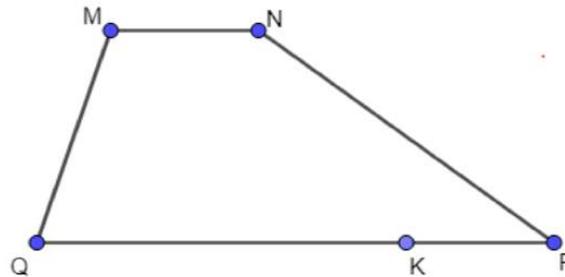


Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{AC}$.

Theo tính chất hình bình hành ta có $AO = OC$, $DO = OB$ nên $\overline{AO} = \overline{OC}$, $\overline{DO} = \overline{OB}$.

Do đó, phương án sai là phương án D .

Câu 17. Cho hình vẽ sau, biết $MNPQ$ là hình thang có 2 đáy MN , PQ .



Có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$, cùng phương với vector \overline{PQ} , có điểm đầu và điểm cuối lấy trong 5 điểm M, N, P, Q, K ?

- A. 3. **B. 7.** C. 6. D. 4.

Lời giải

Có 7 vector thỏa yêu cầu bài toán là \overline{NM} , \overline{MN} , \overline{PK} , \overline{KP} , \overline{KQ} , \overline{QK} và \overline{QP} .

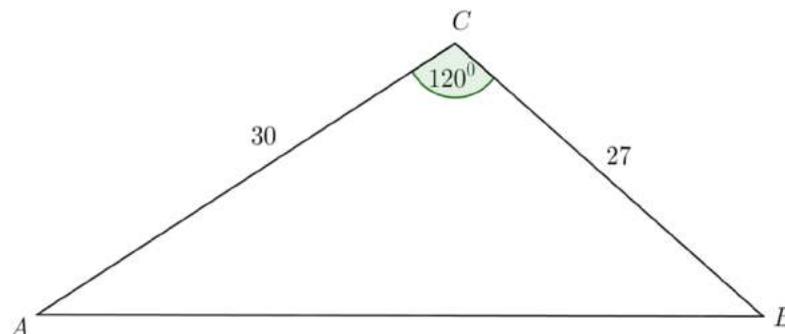
Câu 18. Một tàu đánh cá xuất phát từ cảng A đến đánh cá ở vị trí B , do tránh một luồng gió mạnh nên tàu đi thẳng từ cảng A đến vị trí C dài 30 hải lí, rồi từ vị trí C đến vị trí B dài

27 hải lí. Biết góc tạo bởi giữa hai luồng tàu đi là AC và BC bằng 120° . Hỏi so với việc đi thẳng từ A đến B tàu đã đi xa thêm bao nhiêu hải lí?

- A. 7,61.** B. 8,5. C. 6,5. D. 7,1.

Lời giải

Từ giả thiết ta có hình vẽ sau



Tàu đi thẳng từ vị trí A đến vị trí B bằng độ dài AB .

Áp dụng định lý côsin cho tam giác ABC , ta có: $AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CA.CB.\cos C$.

Do đó $AB^2 = 30^2 + 27^2 - 2.30.27.\cos 120^\circ = 2439 \Rightarrow AB = 3\sqrt{271} \approx 49,39$.

Tàu đi từ A đến C , rồi đi từ C đến B : $AC + CB = 30 + 27 = 57$ hải lí.

Vậy tàu đã đi xa thêm: 7,61 hải lí.

Câu 19. Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm AB, BC, CD, DA . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $\overline{MN} = \overline{CO}$. B. $\overline{MN} = \overline{QP}$. C. $\overline{AC} = \overline{BD}$. D. $\overline{AM} = \overline{CN}$.

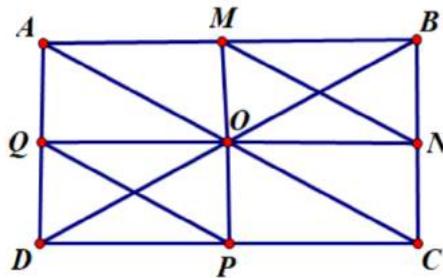
Lời giải

+) Dễ thấy tứ giác $MNCO$ là hình bình hành có $\overline{MN}, \overline{CO}$ là hai vectơ đối nên phương án A sai.

+) Ta có MN là đường trung bình của tam giác ΔABC nên $MN \parallel AC$ và $MN = \frac{AC}{2}$,

QP là đường trung bình của tam giác ΔADC nên $QP \parallel AC$ và $QP = \frac{AC}{2}$. Suy ra $MN \parallel QP$

và $MN = QP$, hay tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành và $\overline{MN} = \overline{QP}$ nên phương án B đúng.



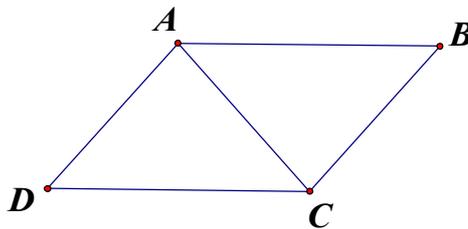
+) Phương án C sai vì hai vectơ $\overline{AC}, \overline{BD}$ không cùng phương nên không thể bằng nhau.

+) Phương án D sai vì hai vectơ $\overline{AM}, \overline{CN}$ không cùng phương nên không thể bằng nhau.

Câu 20. Cho hình bình hành $ABCD$. Biểu thức $\overline{CB} + \overline{CD} - \overline{CA}$ bằng

- A. $2\overline{CB}$. B. $2\overline{CD}$. C. $\vec{0}$. D. $-2\overline{CA}$.

Lời giải



Ta có: $\overline{CB} + \overline{CD} - \overline{CA} = (\overline{CB} + \overline{CD}) - \overline{CA} = \overline{CA} - \overline{CA} = \vec{0}$. Vậy ta chọn C.

Câu 21. Cho tam giác ABC đều nội tiếp trong đường tròn tâm I bán kính bằng 3. Gọi D là điểm nằm trên đường tròn (I) , tính $|\overline{DA} + \overline{DB} + \overline{DC}|$.

A. 3.

B. 6.

C. 9.

D. $3\sqrt{2}$.

Lời giải

Tam giác ABC đều nội tiếp trong đường tròn tâm $I \Rightarrow I$ là trọng tâm tam giác ABC .

Do đó: $|\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC}| = |3\overrightarrow{DI}| = 3DI = 3 \cdot 3 = 9$.

Câu 22. Cho $\bar{a} = 12,2474487$. Số gần đúng của \bar{a} với độ chính xác $d = 0,003$ là

A. 12,247.

B. 12,25.

C. 12,24.

D. 12,248.

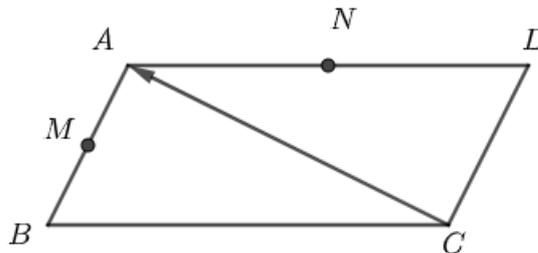
Lời giải

Do độ chính xác đến hàng phần nghìn ($d = 0,003$) nên ta làm tròn $\bar{a} = 12,2474487$ đến hàng phần trăm. Do đó theo quy tắc làm tròn, số gần đúng (số quy tròn) của \bar{a} là 12,25.

Câu 23. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AM}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AN}$. Hãy phân tích vector \overrightarrow{CA} theo hai vector \vec{a} và \vec{b} .

A. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + 2\vec{b}$.B. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} + \vec{b}$.C. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} - 2\vec{b}$.D. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + \vec{b}$.

Lời giải



$$\overrightarrow{CA} = -\overrightarrow{AC} = -(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = -2\overrightarrow{AM} - 2\overrightarrow{AN} = -2\vec{a} - 2\vec{b}.$$

Câu 24. Cho giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ là $a = 1,732050808$ với độ chính xác $d = 0,00001$. Số quy tròn của số a là

A. 1,732.

B. 1,7321.

C. 1,7320.

D. 1,73.

Lời giải

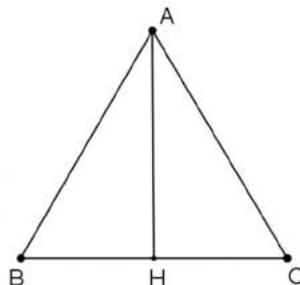
Vì độ chính xác $d = 0,00001 = 10^{-5}$ nên ta làm tròn số gần đúng $a = 1,732050808$ đến hàng $d = 10^{-4}$.

Vậy số quy tròn của số a là 1,7321.

Câu 25. Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$

A. $\frac{3a^2}{4}$.B. $\frac{-3a^2}{4}$.C. $\frac{3a^2}{2}$.D. $\frac{-3a^2}{2}$.

Lời giải



Tam giác ABC đều cạnh a nên $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $\widehat{HAC} = 30^\circ$.

Ta có $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA} = -\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AC} = -AH \cdot AC \cdot \cos \widehat{HAC} = -\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot \cos 30^\circ = -\frac{3a^2}{4}$.

Vậy $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA} = -\frac{3a^2}{4}$.

Câu 26. Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 10. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$.

- A. 100. B. 10. C. 0. D. -100.

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $AB \perp AD$. Do đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 0$.

Câu 27. Cho mẫu tin sau :

Ước tính 9 tháng năm 2022, vốn đầu tư thực hiện toàn xã hội theo giá hiện hành đạt gần 2130 nghìn tỷ đồng, tăng khoảng 12,5% so với cùng kỳ năm trước, bao gồm: Vốn khu vực Nhà nước đạt gần 544,9 nghìn tỷ đồng, chiếm khoảng 25,6% tổng vốn và tăng gần 16,2% so với cùng kỳ năm trước; khu vực ngoài Nhà nước đạt gần 1227,1 nghìn tỷ đồng, gần bằng 57,6% và tăng khoảng 10%.

Trong mẫu tin trên có bao nhiêu số gần đúng?

- A. 6. B. 3. C. 8. D. 5.

Lời giải

Các số gần đúng trong mẫu tin là 2130; 544,9; 1227,1; 12,5%; 25,6%; 16,2%; 57,6%; và 10%

Câu 28. Cho hình chữ nhật $ABCD$ biết $AB = 4a$ và $AD = 3a$ thì độ dài của vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ bằng

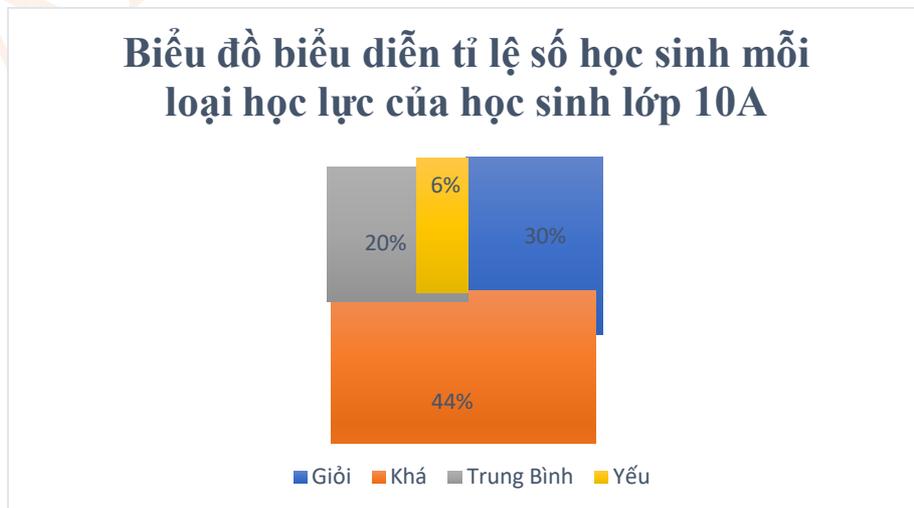
- A. $7a$. B. $6a$. C. $2a\sqrt{3}$. D. $5a$.

Lời giải

Ta có:

$$|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AC}| = AC = 5a.$$

Câu 29. Lớp 10A có 50 học sinh. Tỷ lệ số lượng mỗi loại học lực của học sinh lớp 10A được biểu diễn bằng biểu đồ sau:



Hỏi số lượng học sinh trung bình của lớp 10A là

- A. 15. **B.** 10. C. 22. D. 3.

Lời giải

Dựa vào biểu đồ ta có tỷ lệ học sinh trung bình của lớp là: 20%

Khi đó số học sinh trung bình của lớp 10A là: $20\% \cdot 50 = 10$ (học sinh)

Câu 30. Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Toán của 20 học sinh.

Điểm	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	1	2	3	4	5	4	1	20

Số trung vị của bảng số liệu trên là

- A. 7. **B.** 7,5. C. 8. D. 7,3.

Lời giải

Khi sắp xếp 20 giá trị theo thứ tự không tăng thì giá trị thứ 10 và 11 của dãy lần lượt là 7 và 8.

Do đó số trung vị là $M_e = \frac{7+8}{2} = 7,5$.

Câu 31. Thời gian chạy 50m của 20 học sinh được ghi lại trong bảng dưới đây:

Thời gian(giây)	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8
Tần số	2	3	9	5	1

Số trung bình cộng thời gian chạy của học sinh là:

- A.** 8,53. B. 8,54. C. 8,55. D. 8,56.

Lời giải

$$\bar{x} = \frac{(8,3 \cdot 2 + 8,4 \cdot 3 + 8,5 \cdot 9 + 8,7 \cdot 5 + 8,8)}{20} = 8,53$$

Câu 32. Điều tra số sách tham khảo môn toán của 30 học sinh ở một lớp 10 của một trường THPT ta thu được mẫu số liệu:

6	1	4	6	7	2	7	5	3	5
5	2	2	2	2	4	3	2	1	3
7	6	6	3	3	4	7	4	3	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu gần với số nào sau đây?

- A. 1,98. **B.** 1,89. C. 3,56. D. 3,65.

Lời giải

Sắp xếp các số liệu theo thứ tự tăng dần ta có:

Số sách (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	
Tần số (n_i)	2	7	6	4	3	4	4	N=30

$$\text{Ta có: } \sum_{i=1}^7 n_i x_i = 2 \cdot 1 + 7 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + 4 \cdot 7 = 117$$

$$\sum_{i=1}^7 n_i x_i^2 = 2.1^2 + 7.2^2 + 6.3^2 + 4.4^2 + 3.5^2 + 4.6^2 + 4.7^2 = 563$$

Do đó: Phương sai $S^2 = \frac{563}{30} - \left(\frac{117}{30}\right)^2$.

Độ lệch chuẩn: $S = \sqrt{\frac{563}{30} - \left(\frac{117}{30}\right)^2} \approx 1,89$.

Câu 33. Máy bay A bay với vận tốc \vec{a} , máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp đôi máy bay A. Biểu diễn vector vận tốc \vec{b} của máy bay B theo vector vận tốc \vec{a} của máy bay A là:

A. $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{a}$. **B.** $\vec{b} = 2\vec{a}$. **C.** $\vec{b} = \frac{1}{4}\vec{a}$. **D.** $\vec{b} = \vec{a}$.

Lời giải

Vì vector vận tốc \vec{b} của máy bay B cùng hướng theo vector vận tốc \vec{a} của máy bay A và có độ lớn gấp đôi vector \vec{a} nên $\vec{b} = 2\vec{a}$.

Câu 34. Khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{3}{x-2}$ là:

A. $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
C. $(-\infty; 2)$. **D.** $(2; +\infty)$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

Lấy x_1, x_2 là hai số tùy ý thuộc $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$ sao cho $x_1 < x_2$ ta có:

$$f(x_1) - f(x_2) = \frac{3}{x_1 - 2} - \frac{3}{x_2 - 2} = \frac{3(x_2 - 2) - 3(x_1 - 2)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)}$$

+) Nếu $x_1, x_2 \in (-\infty; 2)$ thì $x_1 - 2, x_2 - 2 < 0$

Suy ra $\frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)} > 0$ nên $f(x_1) > f(x_2)$.

Do đó hàm số đã nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

+) Nếu $x_1, x_2 \in (2; +\infty)$ thì $x_1 - 2, x_2 - 2 > 0$ mà $x_2 - x_1 > 0$

Suy ra $\frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)} > 0$ nên $f(x_1) > f(x_2)$.

Do đó hàm số đã cho nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 35. Cho tam giác OAB . Gọi M là trung điểm của OB . Các số m, n thỏa mãn đẳng thức $\vec{AM} = m\vec{OA} + n\vec{OB}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m = -1$ và $n = \frac{1}{2}$. **B.** $m = -4$ và $n = 2$.

C. $m = -\frac{1}{2}$ và $n = \frac{1}{4}$.

D. $m = 1$ và $n = \frac{1}{2}$.

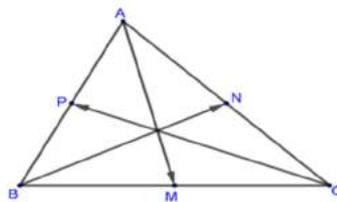
Lời giải

$$\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AB}) = \frac{1}{2}(-\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}) = -\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ n = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1. Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Chứng minh rằng $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.

Lời giải

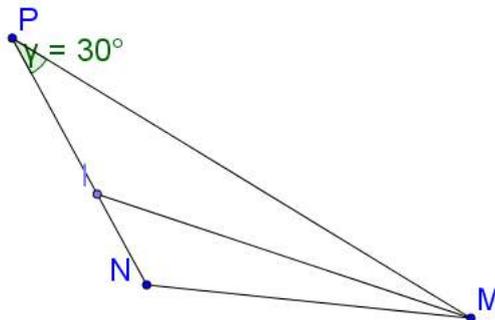


Ta có

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}) \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CB}) = \vec{0}. \end{aligned}$$

Câu 2. Cho tam giác MNP có $\widehat{NPM} = 30^\circ$, $PM = a\sqrt{3}$. Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IP} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ và $MI = \frac{a\sqrt{13}}{3}$. Tìm số đo \widehat{PMN} ?

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{IP} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ nên I thuộc vào đoạn thẳng NP và thỏa mãn $IP = 2IN$.

Áp dụng định lí cosin trong tam giác PIM , ta được:

$$IM^2 = PI^2 + PM^2 - 2PI \cdot PM \cdot \cos 30$$

$$\Leftrightarrow \frac{a^2 13}{9} = PI^2 + 3a^2 - 2PI \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} PI = \frac{7}{3}a \\ PI = \frac{2}{3}a \end{cases}$$

Th 1: $PI = \frac{2}{3}a \Rightarrow PN = a$. Áp dụng định lí cosin trong tam giác PNM , ta được:

$$NM^2 = PN^2 + PM^2 - 2PN \cdot PM \cdot \cos 30^\circ = a^2$$

$$\Rightarrow NM = a$$

Do $PN = MN$ nên $\widehat{PMN} = 30^\circ$.

Th 2: $PI = \frac{7}{3}a \Rightarrow PN = \frac{7}{2}a$. Áp dụng định lí cosin trong tam giác PNM , ta được:

$$NM^2 = PN^2 + PM^2 - 2PN \cdot PM \cdot \cos 30^\circ$$

$$\Rightarrow NM = a \frac{\sqrt{19}}{2}$$

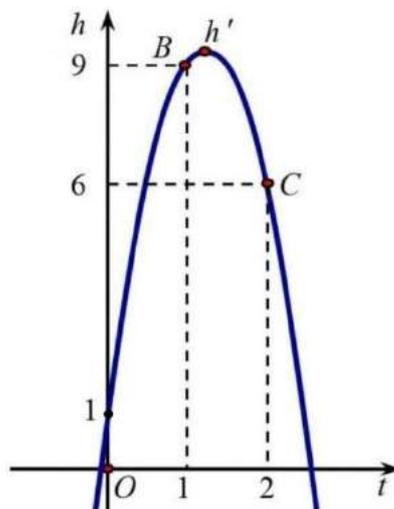
$$\cos NMP = \frac{NM^2 + MP^2 - NP^2}{2NM \cdot MP} = \frac{-3\sqrt{57}}{38}$$

$$\Rightarrow \widehat{NMP} \approx 127^\circ$$

Câu 3. Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một đường Parabol trong mặt phẳng của hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1m. Sau đó 1 giây, quả bóng đạt độ cao 9m và 2 giây sau khi đá lên, quả bóng ở độ cao 6m. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.

Lời giải

Theo giả thiết, quỹ đạo của quả bóng được minh họa qua Parabol trong hệ tọa độ Oth như sau:



Ta có hàm số Parabol (P) có dạng: $h = at^2 + bt + c$; $a \neq 0$.

Theo giả thiết bài toán (P) đi qua các điểm có tọa độ lần lượt là: $(0;1)$, $(1;9)$, $(2;6)$.

Lúc này ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a(0)^2 + b(0) + c = 1 \\ a(1)^2 + b(1) + 1 = 9 \\ a(2)^2 + b(2) + 1 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ a + b + 1 = 9 \\ 4a + 2b + 1 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{11}{2} \\ b = \frac{27}{2} \\ c = 1 \end{cases}.$$

Vậy hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên là: $h = -\frac{11}{2}t^2 + \frac{27}{2}t + 1$.

Câu 4. Một mảnh ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23\text{m} \pm 0,01\text{m}$ và chiều rộng là $y = 15\text{m} \pm 0,01\text{m}$. Người ta tính được chu vi của mảnh ruộng là $C = 76,01(m)$. Hãy ước lượng sai số tuyệt đối của C .

Lời giải

Gọi \bar{x}, \bar{y} và \bar{C} lần lượt là chiều dài, chiều rộng và chu vi của mảnh ruộng

Ta có: $23 - 0,01 \leq \bar{x} \leq 23 + 0,01$ hay $22,99 \leq \bar{x} \leq 23,01$.

$15 - 0,01 \leq \bar{y} \leq 15 + 0,01$ hay $14,99 \leq \bar{y} \leq 15,01$.

Suy ra: $2(22,99 + 14,99) \leq 2(\bar{x} + \bar{y}) \leq 2(23,01 + 15,01) \Leftrightarrow 75,96 \leq \bar{C} \leq 76,04$.

$\Leftrightarrow 75,96 - 76,01 \leq \bar{C} - 76,01 \leq 76,04 - 76,01$

$\Leftrightarrow -0,05 \leq \bar{C} - 76,01 \leq 0,03$.

Vậy sai số tuyệt đối của C nằm trong khoảng từ $-0,05$ đến $0,03$.

☞ HẾT ☞

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 12ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Phát biểu nào sau đây có cùng nội dung với mệnh đề “Nếu a và b chia hết cho c thì $a+b$ chia hết cho c .”
- A. Nếu $a+b$ chia hết cho c thì a và b chia hết cho c .
 B. a và b chia hết cho c là điều kiện đủ để $a+b$ chia hết cho c .
 C. a và b chia hết cho c là điều kiện cần để $a+b$ chia hết cho c .
 D. $a+b$ chia hết cho c là điều kiện đủ để a và b chia hết cho c .
- Câu 2.** Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R} : 2x^2 + 1 < 0 "$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là:
- A. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R} : 2x^2 + 1 > 0 "$.
 B. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R} : 2x^2 + 1 \geq 0 "$.
 C. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R} : 2x^2 + 1 \geq 0 "$.
 D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R} : 2x^2 + 1 < 0 "$.
- Câu 3.** Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - x + 1 = 0\}$
- A. $X = \emptyset$.
 B. $X = \{\emptyset\}$.
 C. $X = \{0\}$.
 D. $X = 0$.
- Câu 4.** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (2x^2 - 3x + 1)(9 - x^2) = 0\}$, tập nào sau đây là đúng?
- A. $A = \left\{-3; \frac{1}{2}; 1; 3\right\}$.
 B. $A = \left\{\frac{1}{2}; 1; 3\right\}$.
 C. $A = \{-3; 1; 3\}$.
 D. $A = \{1; 3\}$.
- Câu 5.** Cho tập hợp $A = \{-1; 0; 1; 2\}$ và tập $B = \{-2; 0; 2; 4\}$. Khi đó $A \cup B$ là:
- A. $\{0; 2\}$
 B. $[-1; 4]$
 C. $\{-2; -1; 0; 1; 2; 4\}$
 D. \emptyset
- Câu 6.** Cho $A = [-2022; 2022)$ và $B = (-\infty; 2022]$. Tính $B \setminus A$
- A. $(-\infty; -2022)$.
 B. $(-\infty; -2022]$.
 C. $(-\infty; -2022) \cup \{2022\}$.
 D. $(-\infty; 2022]$.
- Câu 7.** Cho hai tập hợp A, B thỏa mãn $A \subset B$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $A \cap B = A$.
 B. $A \setminus B = B$.
 C. $A \cup B = A$
 D. $A \setminus B = A$.
- Câu 8.** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2y - 1 \leq 0$?
- A. $M(1; 3)$.
 B. $N(1; -1)$.
 C. $P(-1; 2)$.
 D. $Q(-6; 1)$.
- Câu 9.** Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?
- A. $(-1; 4)$.
 B. $(-2; 4)$.
 C. $(0; 0)$.
 D. $(-3; 4)$.
- Câu 10.** Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ là
- A. $D = (0; +\infty)$.
 B. $D = [0; +\infty)$.
 C. $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.
 D. $D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

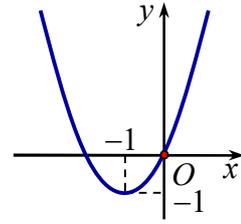
Câu 11. Đồ thị trong hình là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau:

A. $y = x^2 - 2x + 2$.

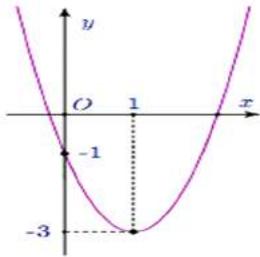
B. $y = x^2 + 2x$.

C. $y = -x^2 + 2x$.

D. $y = -x^2 - 2x - 2$.



Câu 12. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Phương trình của parabol này là.



A. $y = 2x^2 - 4x - 1$. B. $y = 2x^2 + 3x - 1$. C. $y = 2x^2 + 8x - 1$. D. $y = 2x^2 - x - 1$

Câu 13. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có bảng biến thiên dưới đây. Đáp án nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$+\infty$	-3	$+\infty$

A. $y = x^2 + 2x - 2$. B. $y = x^2 - 2x - 2$. C. $y = x^2 + 3x - 2$. D. $y = -x^2 - 2x - 2$.

Câu 14. Hàm số $y = x^2 - 3x + 2$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$. B. $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right)$. C. $(1; 2)$. D. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m^2 - 1)x^2 - mx + 2$ là hàm số bậc hai.

A. $m < -1$. B. $m > 1$. C. $m \neq \pm 1$. D. $-1 < m < 1$.

Câu 16. Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{8} = 2,828427125$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là:

A. 2,80. B. 2,81. C. 2,82. D. 2,83.

Câu 17. Một lớp học có 44 học sinh được chia đều thành 4 tổ. Trong một buổi lao động, mỗi học sinh dọn cỏ được từ $6m^2$ đến $8m^2$. Cuối buổi, lớp trưởng thống kê lại số mét vuông dọn cỏ được của từng tổ như bảng sau:

Tổ	1	2	3	4
Số m^2 đã dọn cỏ	72	59	86	89

Chọn đáp án đúng trong các đáp án sau:

A. Lớp trưởng đã thống kê đúng.

B. Lớp trưởng đã thống kê sai ở tổ 1 và tổ 2.

C. Lớp trưởng đã thống kê sai ở tổ 3 và tổ 4.

D. Lớp trưởng đã thống kê sai ở tổ 2 và tổ 4.

Câu 18. Số lượng học sinh giỏi của 10 lớp khối 12 trường THPT A trong giai đoạn 2021-2022 được thống kê như sau

12A1	12A2	12A3	12A4	12A5	12A6	12A7	12A8	12A9	12A10
10	8	5	5	4	5	3	2	2	5

Số trung bình của mẫu số liệu trên là

A. 4,9 .

B. 5,0 .

C. 6 .

D. 4 .

Câu 19. Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây):

Thời gian	10	11	12	13	14
Số bạn	7	8	10	9	7

Tìm số trung bình \bar{x} của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

A. $\bar{x} \approx 12,02$.

B. $\bar{x} \approx 12,03$.

C. $\bar{x} \approx 12,12$.

D. $\bar{x} \approx 12,025$.

Câu 20. Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê sau:

20	24	32	19	21	4	10	17	62	30
----	----	----	----	----	---	----	----	----	----

A. 58 .

B. 15 .

C. 5 .

D. 33 .

Câu 21. Thống kê 100 học sinh tham gia kì thi học sinh giỏi toán (thang điểm 20). Kết quả được thống kê trong bảng sau:

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2	$N = 100$

Tính độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê.

A. 1,99 .

B. 1,89 .

C. 1,98 .

D. 2,01 .

Câu 22. Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\sin \alpha < 0$.

B. $\cos \alpha \geq 0$.

C. $\tan \alpha < 0$.

D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 23. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào sai?

A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

B. $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} (\alpha \neq 90^\circ)$.

C. $1 - \frac{1}{\sin^2 \alpha} = \cot^2 \alpha (0^\circ < \alpha < 180^\circ)$.

D. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1 (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$.

Câu 24. Cho ΔABC có $BC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là

A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

B. $R = \frac{a}{2}$.

C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $R = a$.

Câu 25. Cho tam giác ABC nhọn có $BC = 3a$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc A .

A. $A = 45^\circ$. B. $A = 30^\circ$. C. $A = 60^\circ$. D. $A = 120^\circ$.

Câu 26. Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $\widehat{ACB} = 45^\circ$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Độ dài cạnh BC bằng

A. $\frac{8\sqrt{6}}{3}$. B. $\frac{4\sqrt{6}}{3}$. C. $2\sqrt{6}$. D. $4\sqrt{6}$.

Câu 27. Cho tam giác ABC biết $c = 5\text{cm}$; $b = 8\text{cm}$, $\hat{A} = 60^\circ$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng

A. $r = \frac{10\sqrt{3}}{31}\text{cm}$. B. $r = 1\text{cm}$. C. $r = 2\sqrt{3}\text{cm}$. D. $r = \sqrt{3}\text{cm}$.

Câu 28. Vectơ có điểm đầu là B , điểm cuối là A được kí hiệu là?

A. BA . B. $\left| \overrightarrow{BA} \right|$. C. \overrightarrow{BA} . D. \overrightarrow{AB} .

Câu 29. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$.

Câu 30. Cho hình thoi $ABCD$ có $\widehat{BAD} = 60^\circ$ và cạnh là a . Tính độ dài $\left| \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} \right|$.

A. $a\sqrt{2}$. B. $a\sqrt{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $2a$.

Câu 31. Cho I là trung điểm của đoạn thẳng AB . Với điểm M bất kỳ, ta luôn có:

A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MI}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.
C. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MI}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{MI}$.

Câu 32. Trên đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC lấy một điểm M sao cho $\overrightarrow{MB} = 4\overrightarrow{MC}$. Khi đó đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AM} = \frac{7}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AM} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{5}\overrightarrow{AC}$.

Câu 33. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{1}{2}\vec{a} \cdot \vec{b}$.

A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 60^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Câu 34. Cho tam giác ABC có $AB=5$, $AC=8$, $BC=7$ thì $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng:

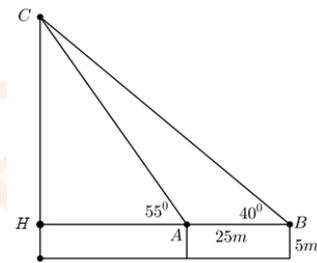
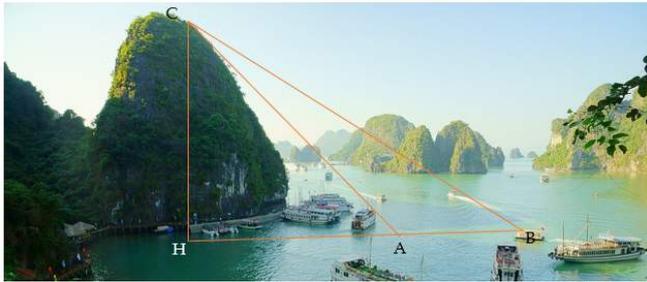
A. -20. B. 40. C. 10. D. 20.

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (x; -3)$, $\vec{b} = (x-2; 1)$. Tổng các giá trị x để $\vec{a} \perp \vec{b}$ bằng

A. 2. B. -2. C. -3. D. 3.

PHẦN II. TỰ LUẬN

- Câu 1.** Bác Thành dự định trồng khoai mật và đậu phộng trên một mảnh đất có diện tích 8 ha . Nếu trồng 1 ha khoai mật thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu phộng thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Thành cần trồng bao nhiêu ha cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng bác Thành chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng khoai mật và đậu phộng.
- Câu 2.** Cho parabol $(P): y = x^2 + (m-1)x - m$. Tìm tất cả giá trị của tham số m để (P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác IAB có diện tích bằng 1 , trong đó I là đỉnh của (P) .
- Câu 3.** Từ vị trí hai tàu A và B cao $5m$ so với mực nước biển người ta dùng giác kế ngắm lên đỉnh núi C so với phương ngang H các góc có số đo lần lượt là 55° và 40° (như hình vẽ). Nếu hai tàu A, B cách nhau $25m$ thì ngọn núi cao bao nhiêu so với mực nước biển? (các kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



- Câu 4.** Cho 2 vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn: $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, |\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{15}$.
- Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$
 - Xác định k để góc giữa $(\vec{a} + \vec{b})$ và $(2k\vec{a} - \vec{b})$ bằng 60° .

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $A = \{-3; 1; 3\}$.

Câu 5. Cho tập hợp $A = \{-1; 0; 1; 2\}$ và tập $B = \{-2; 0; 2; 4\}$. Khi đó $A \cup B$ là:

- A. $\{0; 2\}$ B. $[-1; 4]$ **C.** $\{-2; -1; 0; 1; 2; 4\}$ D. \emptyset

Lời giải

Vì $A \cup B = \{-1; 0; 1; 2\} \cup \{-2; 0; 2; 4\} = \{-2; -1; 0; 1; 2; 4\}$ nên chọn đáp án C.

Câu 6. Cho $A = [-2022; 2022]$ và $B = (-\infty; 2022]$. Tính $B \setminus A$

- A. $(-\infty; -2022)$. B. $(-\infty; -2022]$.
C. $(-\infty; -2022) \cup \{2022\}$. D. $(-\infty; 2022]$.

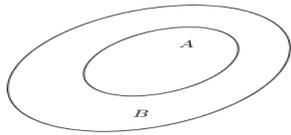
Lời giải

$B \setminus A = (-\infty; -2022) \cup \{2022\}$.

Câu 7. Cho hai tập hợp A, B thỏa mãn $A \subset B$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $A \cap B = A$. B. $A \setminus B = B$. C. $A \cup B = A$ D. $A \setminus B = A$.

Lời giải



Vì $A \subset B$: nên $A \cap B = A$ đáp C sai; $A \setminus B = \emptyset$ do đó đáp B và D sai
 $A \cap B = A$ là đúng.

Câu 8. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2y - 1 \leq 0$?

- A. $M(1; 3)$. **B.** $N(1; -1)$. C. $P(-1; 2)$. D. $Q(-6; 1)$.

Lời giải

Thế tọa độ các điểm vào bất phương trình ta thấy chỉ có tọa độ điểm $N(1; -1)$ thỏa mãn:

Ta có: $-1 + 2 \cdot (-1) - 1 \leq 0$ là mệnh đề đúng.

Câu 9. Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?

- A. $(-1; 4)$. B. $(-2; 4)$. **C.** $(0; 0)$. D. $(-3; 4)$.

Lời giải

Nhận xét: chỉ có điểm $(0; 0)$ không thỏa mãn hệ.

Câu 10. Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{3x - 1}$ là

- A. $D = (0; +\infty)$. B. $D = [0; +\infty)$. **C.** $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$. D. $D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Hàm số $y = \sqrt{3x - 1}$ xác định khi: $3x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3}$.

Vậy tập xác định $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty \right)$.

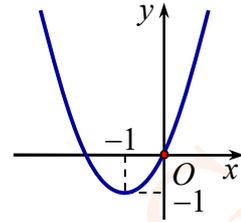
Câu 11. Đồ thị trong hình là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau:

A. $y = x^2 - 2x + 2$.

B. $y = x^2 + 2x$.

C. $y = -x^2 + 2x$.

D. $y = -x^2 - 2x - 2$.

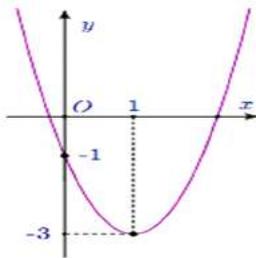


Lời giải

Căn cứ vào đồ thị ta có: $a > 0$. Loại được **C** và **D**.

$x = 0 \Rightarrow y = 0$. Do đó, Chọn **B**

Câu 12. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Phương trình của parabol này là.



A. $y = 2x^2 - 4x - 1$.

B. $y = 2x^2 + 3x - 1$.

C. $y = 2x^2 + 8x - 1$.

D. $y = 2x^2 - x - 1$

Lời giải

Từ BBT ta có $a > 0$.

Đỉnh $I(1; -3)$ nên $-\frac{b}{2a} = 1$, vậy chọn **A**.

Câu 13. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có bảng biến thiên dưới đây. Đáp án nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y	$+\infty$	-3	$+\infty$

A. $y = x^2 + 2x - 2$.

B. $y = x^2 - 2x - 2$.

C. $y = x^2 + 3x - 2$.

D. $y = -x^2 - 2x - 2$.

Lời giải

Từ BBT ta có $a > 0$.

Đỉnh $I(-1; -3)$ nên $-\frac{b}{2a} = -1$, vậy chọn **A**.

Câu 14. Hàm số $y = x^2 - 3x + 2$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $\left(-\infty; \frac{3}{2} \right)$.

B. $\left(-\infty; -\frac{1}{4} \right)$.

C. $(1; 2)$.

D. $\left(\frac{3}{2}; +\infty \right)$.

Lời giải

TXĐ \mathbb{R}

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m^2 - 1)x^2 - mx + 2$ là hàm số bậc hai.

- A. $m < -1$. B. $m > 1$. C. $m \neq \pm 1$. D. $-1 < m < 1$.

Lời giải

Hàm số $y = (m^2 - 1)x^2 - mx + 2$ là hàm số bậc hai khi và chỉ khi $m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$.

Câu 15. Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{8} = 2,828427125$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là:

- A. 2,80. B. 2,81. C. 2,82. D. 2,83.

Lời giải

Cần lấy chính xác đến hàng phần trăm nên ta phải lấy 2 chữ số thập phân. Vì đứng sau số 2 ở hàng phần trăm là số $8 > 5$ nên theo nguyên lý làm tròn ta được kết quả là 2,83.

Câu 16. Một lớp học có 44 học sinh được chia đều thành 4 tổ. Trong một buổi lao động, mỗi học sinh dọn cỏ được từ $6m^2$ đến $8m^2$. Cuối buổi, lớp trưởng thống kê lại số mét vuông dọn cỏ được của từng tổ như bảng sau:

Tổ	1	2	3	4
Số m^2 đã dọn cỏ	72	59	86	89

Chọn đáp án đúng trong các đáp án sau:

- A. Lớp trưởng đã thống kê đúng.
 B. Lớp trưởng đã thống kê sai ở tổ 1 và tổ 2.
 C. Lớp trưởng đã thống kê sai ở tổ 3 và tổ 4.
 D. Lớp trưởng đã thống kê sai ở tổ 2 và tổ 4.

Lời giải

Mỗi tổ gồm có $44 : 4 = 11$ (học sinh).

Trong một buổi lao động, mỗi học sinh dọn cỏ được từ $6m^2$ đến $8m^2$ nên mỗi tổ dọn cỏ được từ $6 \times 11 = 66(m^2)$ đến $8 \times 11 = 88(m^2)$.

Do đó, trong bảng ghi trên: tổ 1 dọn cỏ được $72m^2$ là đúng, tổ 2 dọn cỏ được $59m^2$ là sai, tổ 3 dọn cỏ được $86m^2$ là đúng, tổ 4 dọn cỏ được $89m^2$ là sai.

Câu 17. Số lượng học sinh giỏi của 10 lớp khối 12 trường THPT A trong giai đoạn 2021-2022 được thống kê như sau

12A1	12A2	12A3	12A4	12A5	12A6	12A7	12A8	12A9	12A10
10	8	5	5	4	5	3	2	2	5

Số trung bình của mẫu số liệu trên là

- A.** 4,9 . **B.** 5.0 . **C.** 6 . **D.** 4 .

Lời giải

Số trung bình của mẫu số liệu trên là

$$\frac{10.1+8.1+5.4+4.1+3.1+2.2}{10} = 4,9$$

Câu 18. Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây):

Thời gian	10	11	12	13	14
Số bạn	7	8	10	9	7

Tìm số trung bình \bar{x} của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

- A.** $\bar{x} \approx 12,02$. **B.** $\bar{x} \approx 12,03$. **C.** $\bar{x} \approx 12,12$. **D.** $\bar{x} \approx 12,025$.

Lời giải

$$\text{Số trung bình là } \bar{x} = \frac{10.7+11.8+12.10+13.9+14.7}{41} = \frac{493}{41} \approx 12,02.$$

Câu 19. Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê sau:

20	24	32	19	21	4	10	17	62	30
----	----	----	----	----	---	----	----	----	----

- A.** 58 . **B.** 15 . **C.** 5 . **D.** 33 .

Lời giải

Mẫu số liệu đã sắp xếp là: 4;10;17;19;20;21;24;30;32;62

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 62 - 4 = 58$.

Câu 20. Thống kê 100 học sinh tham gia kì thi học sinh giỏi toán (thang điểm 20). Kết quả được thống kê trong bảng sau:

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2	$N = 100$

Tính độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê.

- A.** 1,99 . **B.** 1,89 . **C.** 1,98 . **D.** 2,01 .

Lời giải

Điểm số trung bình của các học sinh tham gia thi học sinh giỏi là:

$$\bar{x} = \frac{1.9+1.10+3.11+5.12+8.13+13.14+19.15+24.16+14.17+10.18+2.19}{100} \approx 15,23.$$

Phương sai của số liệu thống kê là:

$$S_x^2 = \frac{(\bar{x}-9)^2 + (\bar{x}-10)^2 + 3(\bar{x}-11)^2 + 5(\bar{x}-12)^2 + \dots + 2(\bar{x}-19)^2}{100} \approx 3,96.$$

Suy ra độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê là $S_x = \sqrt{S_x^2} \approx 1,99$.

- Câu 21.** Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
A. $\sin \alpha < 0$. **B.** $\cos \alpha \geq 0$. **C.** $\tan \alpha < 0$. **D.** $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Khẳng định đúng là $\tan \alpha < 0$.

- Câu 22.** Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào sai?

A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. **B.** $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} (\alpha \neq 90^\circ)$.
C. $1 - \frac{1}{\sin^2 \alpha} = \cot^2 \alpha (0^\circ < \alpha < 180^\circ)$. **D.** $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1 (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$.

Lời giải

Đáp án là C.

- Câu 23.** Cho $\triangle ABC$ có $BC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ là

A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $R = \frac{a}{2}$. **C.** $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $R = a$.

Lời giải

Theo định lý sin trong tam giác ta có $2R = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} \Rightarrow R = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sin 120^\circ} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

- Câu 24.** Cho tam giác ABC nhọn có $BC = 3a$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc A .

A. $A = 45^\circ$. **B.** $A = 30^\circ$. **C.** $A = 60^\circ$. **D.** $A = 120^\circ$.

Lời giải

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC , ta có $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow \sin A = \frac{BC}{2R} = \frac{3a}{2a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra $A = 60^\circ$ (do tam giác ABC nhọn).

- Câu 25.** Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $\widehat{ACB} = 45^\circ$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Độ dài cạnh BC bằng

A. $\frac{8\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{4\sqrt{6}}{3}$. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** $4\sqrt{6}$.

Lời giải

Theo định lý sin trong tam giác ABC ta có $\frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} \Leftrightarrow \frac{4}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 60^\circ}$

$$\Rightarrow BC = \frac{4 \sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = 2\sqrt{6}.$$

Câu 26. Cho tam giác ABC biết $c = 5\text{cm}$; $b = 8\text{cm}$, $\hat{A} = 60^\circ$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng

- A. $r = \frac{10\sqrt{3}}{31}\text{cm}$. B. $r = 1\text{cm}$. C. $r = 2\sqrt{3}\text{cm}$. D. $r = \sqrt{3}\text{cm}$.

Lời giải

Ta có

$$+ a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cos A} = \sqrt{8^2 + 5^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ} = 7\text{cm}.$$

$$+ S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5 \cdot \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}\text{cm}^2; \quad p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{7+8+5}{2} = 10\text{cm}$$

$$\text{Suy ra } r = \frac{S}{p} = \frac{10\sqrt{3}}{10} = \sqrt{3}\text{cm}$$

Câu 27. Vector có điểm đầu là B , điểm cuối là A được kí hiệu là?

- A. BA . B. $\left| \overrightarrow{BA} \right|$. C. \overrightarrow{BA} . D. \overrightarrow{AB} .

Lời giải

Theo lý thuyết chọn đáp án

C.

Câu 28. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$.

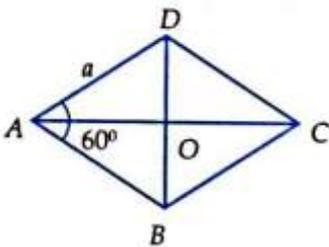
Lời giải

Khẳng định C sai vì $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA}$.

Câu 29. Cho hình thoi $ABCD$ có $\widehat{BAD} = 60^\circ$ và cạnh là a . Tính độ dài $\left| \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} \right|$.

- A. $a\sqrt{2}$. B. $a\sqrt{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $2a$.

Lời giải



Gọi $O = AC \cap BD$, từ giả thiết suy ra $\triangle BAD$ đều cạnh bằng a nên $AO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$$\text{Vậy } \left| \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} \right| = \left| \overrightarrow{AC} \right| = 2AO = a\sqrt{3}.$$

Câu 30. Cho I là trung điểm của đoạn thẳng AB . Với điểm M bất kỳ, ta luôn có:

- A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MI}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.

C. $\overline{MA} + \overline{MB} = 3\overline{MI}$.

D. $\overline{MA} + \overline{MB} = \frac{1}{2}\overline{MI}$.

Lời giải

♦ Áp dụng quy tắc trung điểm của đoạn thẳng: Với điểm M bất kỳ, ta luôn có $\overline{MA} + \overline{MB} = 2\overline{MI}$.

Câu 31. Trên đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC lấy một điểm M sao cho $\overline{MB} = 4\overline{MC}$. Khi đó đẳng thức nào sau đây là đúng?

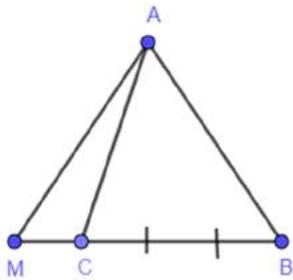
A. $\overline{AM} = \overline{AB} + 4\overline{AC}$.

B. $\overline{AM} = \frac{7}{3}\overline{AB} - \frac{4}{3}\overline{AC}$.

C. $\overline{AM} = -\frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{4}{3}\overline{AC}$.

D. $\overline{AM} = \frac{1}{5}\overline{AB} + \frac{4}{5}\overline{AC}$.

Lời giải



Ta có $\overline{AM} = \overline{AC} + \overline{CM}$.

$$\text{Mà } \overline{MB} = 4\overline{MC} \Leftrightarrow \overline{MC} + \overline{CB} = 4\overline{MC} \Leftrightarrow 3\overline{MC} = \overline{CB} \Leftrightarrow \overline{CM} = \frac{1}{3}\overline{AC} - \frac{1}{3}\overline{AB}.$$

$$\text{Suy ra } \overline{AM} = \overline{AC} + \frac{1}{3}\overline{AC} - \frac{1}{3}\overline{AB} \Leftrightarrow \overline{AM} = -\frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{4}{3}\overline{AC}.$$

Câu 32. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{1}{2}\vec{a} \cdot \vec{b}$.

A. $\alpha = 180^\circ$.

B. $\alpha = 60^\circ$.

C. $\alpha = 90^\circ$.

D. $\alpha = 120^\circ$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$$

$$\text{Mà theo giả thiết } \vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{1}{2}|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|, \text{ suy ra } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{1}{2} \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ.$$

Câu 33. Cho tam giác ABC có $AB=5$, $AC=8$, $BC=7$ thì $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ bằng:

A. -20.

B. 40.

C. 10.

D. 20.

Lời giải

Ta có :

$$\cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = \frac{8^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 5 \cdot 8} = \frac{1}{2}$$

Ta phải tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho F đạt giá trị lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 40x + 50y$ trên miền tứ giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

$$\text{Tại } O(0;0): F = 40.0 + 50.0 = 0;$$

$$\text{Tại } A(0;6): F = 40.0 + 50.6 = 300;$$

$$\text{Tại } B(6;2): F = 40.6 + 50.2 = 340;$$

$$\text{Tại } C(8;0): F = 40.8 + 50.0 = 320;$$

F đạt giá trị lớn nhất bằng 340 tại $B(6;2)$.

Vậy để thu được nhiều tiền nhất, bác Thành cần trồng 6 ha khoai mật và 2 ha đậu phộng.

Câu 6. Cho parabol $(P): y = x^2 + (m-1)x - m$. Tìm tất cả giá trị của tham số m để (P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác IAB có diện tích bằng 1, trong đó I là đỉnh của (P) .

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) với trục hoành là:

$$x^2 + (m-1)x - m = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x+m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -m \end{cases}$$

(P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi $m \neq -1$ (*).

Khi đó tọa độ hai giao điểm là $A(1;0)$ và $B(-m;0)$

$$\text{Suy ra } AB = |m+1|$$

Tọa độ đỉnh của (P) là $I\left(\frac{1-m}{2}; -\frac{(m+1)^2}{4}\right)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên trục Ox

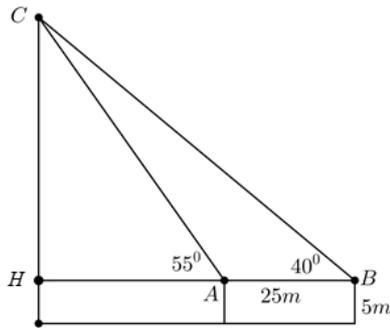
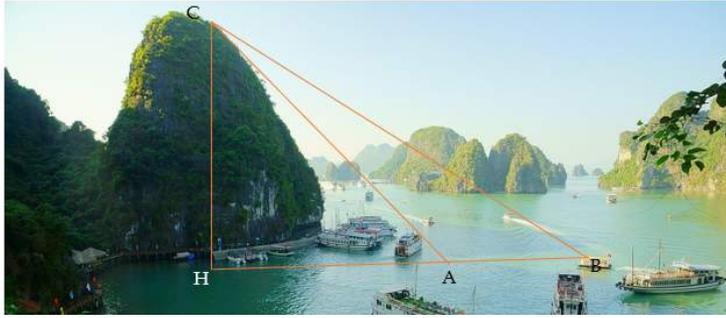
$$\text{Suy ra } H\left(\frac{1-m}{2}; 0\right) \Rightarrow IH = \frac{(m+1)^2}{4}.$$

$$\text{Ta có } S_{\triangle IAB} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} AB \cdot IH = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} |m+1| \frac{(m+1)^2}{4} = 1$$

$$\Leftrightarrow |m+1|^3 = 8 \Leftrightarrow |m+1| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -3 \end{cases} \text{ thỏa mãn (*).}$$

Vậy giá trị m cần tìm là $m \in \{-3; 1\}$.

Câu 7. Từ vị trí hai tàu A và B cao $5m$ so với mực nước biển người ta dùng giác kế ngắm lên đỉnh núi C so với phương ngang H các góc có số đo lần lượt là 55° và 40° (như hình vẽ). Nếu hai tàu A, B cách nhau $25m$ thì ngọn núi cao bao nhiêu so với mực nước biển? (các kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)

**Lời giải**

Ta có $\widehat{BAC} = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$ và $\widehat{ACB} = 180^\circ - 125^\circ - 40^\circ = 15^\circ$

$$\text{Khi đó } \frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} = \frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin \widehat{ABC}}{\sin \widehat{ACB}} \approx 62,09$$

$$\sin \widehat{CAH} = \frac{CH}{AC} \Rightarrow CH = AC \cdot \sin \widehat{CAH} \approx 50,86.$$

Vậy chiều cao của ngọn núi so với mực nước biển là $50,86 + 5 = 55,86 \text{ m}$

Câu 8. Cho 2 vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn: $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, |\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{15}$.

a) Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$

b) Xác định k để góc giữa $(\vec{a} + \vec{b})(2k\vec{a} - \vec{b})$ bằng 60° .

Lời giải

$$\text{a) Ta có: } (\vec{a} - 2\vec{b})^2 = 15 \Leftrightarrow |\vec{a}|^2 - 4\vec{a} \cdot \vec{b} + 4|\vec{b}|^2 = 15 \Leftrightarrow 1 - 4\vec{a} \cdot \vec{b} + 16 = 15 \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{b) Có } |\vec{a} + \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + |\vec{b}|^2 = 1 + 2 \cdot \frac{1}{2} + 4 = 6.$$

$$|2k\vec{a} - \vec{b}|^2 = 4k^2 |\vec{a}|^2 - 4k\vec{a} \cdot \vec{b} + |\vec{b}|^2 = 4k^2 - 2k + 4.$$

$$(\vec{a} + \vec{b})(2k\vec{a} - \vec{b}) = 2k\vec{a}^2 + (2k - 1)\vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{b}^2 = 2k + (2k - 1) \cdot \frac{1}{2} - 4 = 3k - \frac{9}{2}.$$

$$\cos(\vec{a} + \vec{b}, 2k\vec{a} - \vec{b}) = \frac{(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (2k\vec{a} - \vec{b})}{|\vec{a} + \vec{b}| \cdot |2k\vec{a} - \vec{b}|}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3k - \frac{9}{2}}{\sqrt{6}\sqrt{4k^2 - 2k + 4}} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Khi đó } \Leftrightarrow 6k - 9 = \sqrt{6}\sqrt{4k^2 - 2k + 4}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} k > \frac{9}{6} \\ 36k^2 - 108k + 81 = 6(4k^2 - 2k + 4) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow k = \frac{8 + 3\sqrt{5}}{2}$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 13ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Phần I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho các câu sau:

- (I) Số 2022 là một số nguyên tố.
 (II) Cắm đá banh ở đây!
 (III) $x + 3 = 9$.
 (IV) Hôm nay là thứ mấy?

Trong các câu trên, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

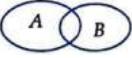
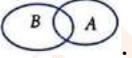
Câu 2. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid ((2022x^2 + x - 2023)(4 - x) = 0)\}$. Viết tập hợp A bằng cách liệt kê phần tử.

- A. $A = \{1; 4\}$. B. $A = \{-4; 1\}$. C. $A = \left\{-\frac{2023}{2022}; 1; 4\right\}$. D. $A = \{1\}$.

Câu 3. Cho tập hợp $X = \{2; 7\}$ và $Y = \{3; 5; 7; 9\}$. Tập $X \cap Y$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $\{2; 7; 3; 5; 7; 9\}$. B. $\{3; 5; 9\}$. C. $\{2\}$. D. $\{7\}$.

Câu 4. Cho hai tập hợp A và B . Hình nào sau đây minh họa B là tập con của A ?

- A.  B.  C.  D. 

Câu 5. Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - 2y + z \leq 0$. B. $2x^2 + 3x - 4 > 0$. C. $3x - 2y < 6$. D. $x + 4y^2 \geq 1$.

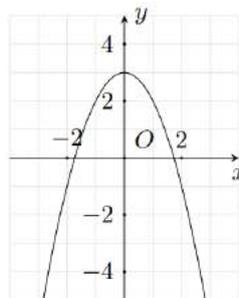
Câu 6. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y < -3 \\ 2y \geq -4 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ đã cho?

- A. $(2; 1)$. B. $(0; 1)$. C. $(-3; 1)$. D. $(-2; -5)$.

Câu 7. Tập xác định D của hàm số $y = \frac{6-x}{x^2-2x}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2; 6\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{6\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus (0; 2)$.

Câu 8. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

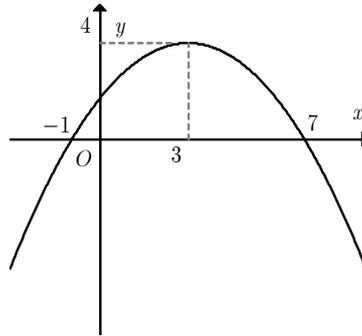


- A. $(-2; 1)$. B. $(0; 1)$. C. $(-2; -1)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = x^2 + 2x - 3$ là một parabol

- A. Có đỉnh $I(-1; -4)$ và nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng.
 B. Có đỉnh $I(1; 0)$ và nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng.
 C. Có đỉnh $I(-1; 4)$ và nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng.
 D. Có đỉnh $I(-1; -4)$ và nhận đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng.

Câu 10. Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị là một parabol như hình vẽ sau. Tìm khẳng định sai?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 11. Điểm kiểm tra học kì của 10 học sinh được thống kê như sau: 6; 7; 5; 7; 7; 8; 6; 9; 9; 6.

Số trung vị của mẫu số liệu trên là

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 9.

Câu 12. Điều tra chiều cao của 7 em học sinh lớp 10A cho kết quả:

152; 156; 160; 154; 159; 162; 161. Khoảng biến thiên của dãy số là

- A. 6. B. 7. C. 9. D. 10.

Câu 13. Giá trị của biểu thức $P = \sin 45^\circ + \sin 90^\circ + \cos 60^\circ + \cos 135^\circ$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. 1.

Câu 14. Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\cos \alpha < 0$. B. $\tan \alpha < 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cot \alpha < 0$.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $BC = 14$ cm; $\widehat{CAB} = 150^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $7\sqrt{3}$ cm. B. 7 cm. C. 28 cm. D. 14 cm.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 1$ và $\widehat{A} = 60^\circ$. Độ dài cạnh BC bằng

- A. $BC = 1$. B. $BC = 2$. C. $BC = \sqrt{2}$. D. $BC = \sqrt{3}$.

Câu 17. Gọi O là giao điểm của hai đường chéo của hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $\overline{AB} = \overline{DC}$. B. $\overline{OB} = \overline{DO}$. C. $\overline{OA} = \overline{OC}$. D. $\overline{CB} = \overline{DA}$.

Câu 18. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{BC}$. B. $\overline{BA} + \overline{AC} = \overline{BC}$. C. $\overline{CA} + \overline{BA} = \overline{CB}$. D. $\overline{AA} + \overline{BB} = \overline{AB}$.

Câu 19. Cho ba điểm A, B, C phân biệt thỏa mãn hệ thức $\overline{AB} = -2\overline{AC}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hai véc tơ $\overline{AB}, \overline{AC}$ ngược hướng.

- B. Hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng hướng.
 C. Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.
 D. Điểm B nằm giữa hai điểm A và điểm C .

Câu 20. Cho tam giác ABC là tam giác đều có cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. 1. B. 0. C. 2 D. $\frac{1}{2}$.

Câu 21. Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 > 0$ " là mệnh đề

- A. " $\exists x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 > 0$ ". B. " $\forall x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 \leq 0$ ".
 C. " $\exists x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 < 0$ " D. " $\exists x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 \leq 0$ ".

Câu 22. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | (x-1)(x^2 + x - 6) = 0\}$. Số tập con gồm 2 phần tử của tập A là

- A. 6. B. 3. C. 5. D. 8.

Câu 23. Cho $A = \{x \in \mathbb{R} | 3 \leq 2x + 1 \leq 7\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | x > 2\}$. Tìm $B \setminus A$.

- A. $B \setminus A = (3; +\infty)$. B. $B \setminus A = [3; +\infty)$. C. $B \setminus A = [1; 2]$. D. $B \setminus A = (2; 3]$.

Câu 24. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-3x} + \frac{x+3}{3x^2-5x+2}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{1; \frac{2}{3}\right\}$. B. $D = \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$. C. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$. D. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

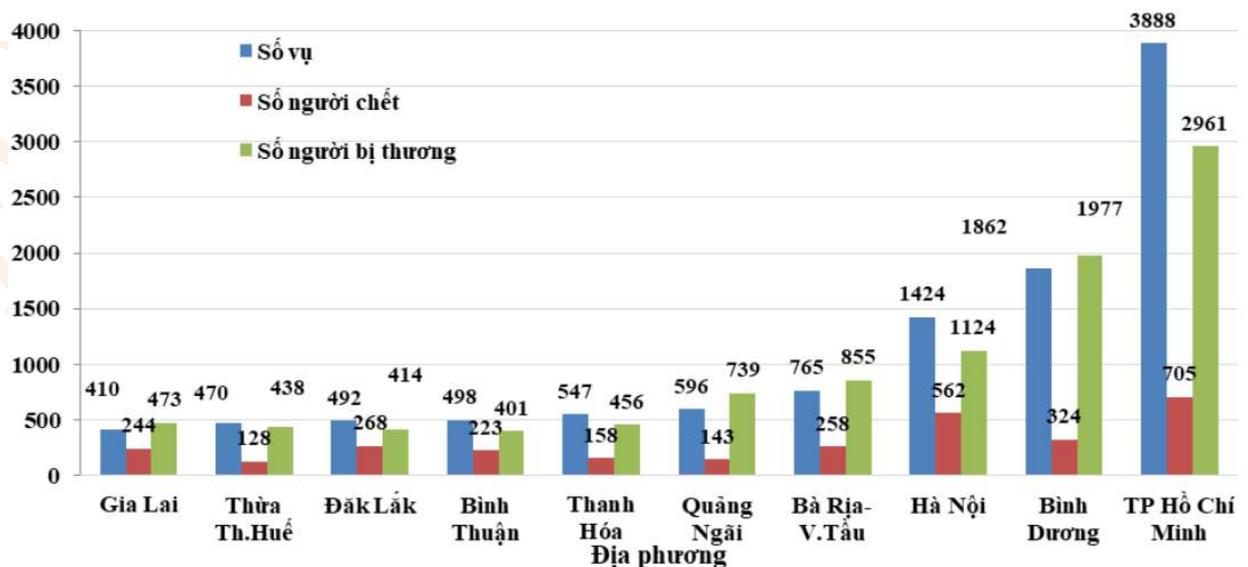
Câu 25. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ và đi qua điểm $M(-1; 2)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b - c$ bằng

- A. $S = 0$. B. $S = -6$. C. $S = 2$. D. $S = -7$.

Câu 26. Cho số $\pi = 3,1415926535$. Giả sử lấy giá trị 3,14 làm giá trị gần đúng của π thì sai số tương đối nằm trong khoảng nào sau đây.

- A. $(5,07 \cdot 10^{-4}; 5,08 \cdot 10^{-4})$. B. $(5,06 \cdot 10^{-4}; 5,07 \cdot 10^{-4})$.
 C. $(5,08 \cdot 10^{-4}; 5,09 \cdot 10^{-4})$. D. $(5,05 \cdot 10^{-4}; 5,06 \cdot 10^{-4})$.

Câu 27. 10 địa phương xảy ra tai nạn giao thông (Khảo sát năm 2018) nhiều nhất biểu diễn ở biểu đồ dưới đây.



Cho các phát biểu mệnh đề sau:

- 1) Cả 10 địa phương có số người bị thương đều trên 402 người.
 2) Số vụ xảy ra tai nạn giao thông của tỉnh thành phố Hồ Chí Minh là lớn nhất cả nước.
 3) Tổng số lượng người chết của các tỉnh Gia Lai, Thừa Thiên Huế, Đắk Lắk, Bình Thuận, Thanh Hóa, Quảng Bình, Bình Dương nhỏ hơn tổng số lượng người chết của thành phố Hồ Chí Minh và Thủ đô Hà Nội.
 Có bao nhiêu mệnh đề đúng ?

A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 28. Cho biết điểm thi của 20 học sinh lớp 10A của một trường THPT sau:

5	5	8	x
7	8	9	9
6	8	8	6
10	6	10	6
1	10	4	10

Giá trị của x bằng bao nhiêu biết $\bar{x} = \frac{36}{5}$.

A. 10. B. 9. C. 6. D. 8.

Câu 29. Bảng sau thống kê số con của 40 gia đình trong tổ 12

Số con	0	1	2	3	4
Tần số	7	12	14	5	2

Tính phương sai của mẫu số liệu trên.

A. $\frac{1831}{1600}$. B. $\frac{1069}{1000}$. C. $\frac{1600}{1831}$. D. $\frac{1000}{1069}$.

Câu 30. Tam giác ABC có $\hat{A} = 75^\circ, \hat{B} = 45^\circ, AC = 2$. Tính cạnh AB .

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

Câu 31. Cho tam giác ABC có $a = 6, b = 10$, góc C bằng 60° . Độ dài cạnh c bằng

A. $c = 2\sqrt{34}$. B. $c = 7\sqrt{2}$. C. $c = 14$. D. $c = 2\sqrt{19}$.

Câu 32. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Giá trị của $|\overline{CB} + \overline{CD} + \overline{AC}|$ bằng

A. 0. B. $3a$. C. $a\sqrt{2}$. D. $2a$.

Câu 33. Cho tam giác ABC đều cạnh a , M là trung điểm của BC . Giá trị của $|4\overline{AM}|$ bằng ?

A. $2a\sqrt{3}$. B. $4a\sqrt{3}$. C. $a\sqrt{3}$. D. $3a\sqrt{3}$.

Câu 34. Cho ΔABC vuông tại A với $AB = a; BC = 2a$. Tích của $\overline{AC} \cdot \overline{CB}$ bằng ?

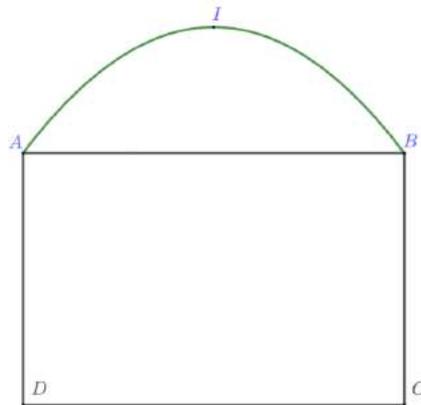
A. $-3a^2$. B. $-a^2$. C. a^2 . D. $3a^2$.

Câu 35. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 6, |\vec{b}| = 4$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -12$. Góc $\alpha = (\vec{a}, \vec{b})$ bằng ?

A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Phần II. TỰ LUẬN

Câu 36. Một chiếc cổng gồm hai phần, phần bên dưới là hình chữ nhật $ABCD$, với $CD = 6$ m, $AD = 4$ m, phần bên trên có dạng hình parabol, với điểm cao nhất là I . Độ cao của I so với mặt đất CD bằng 6 m. Một chiếc container chở hàng có bề ngang thùng xe bằng 4 m thì phải có chiều cao tối đa bao nhiêu mét để có thể đi lọt qua cổng?



- Câu 37.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3;2)$, $B(4;-4)$. Tìm điểm M thuộc tia Ox để tam giác MAB vuông tại M .
- Câu 38.** Một trường dự định thuê xe của công ty X để đưa học sinh khối 12 đi trải nghiệm. Dự kiến có 600 học sinh và 8 tấn hàng. Công ty X có 8 xe loại A, 12 xe loại B. Xe A chở được 30 người và 0,8 tấn hàng, giá thuê một xe là 3 triệu. Xe B chở được 45 người và 0,4 tấn hàng, giá thuê một xe là 4 triệu. Tính số lượng xe mỗi loại sao cho chi phí thuê xe ít nhất.
- Câu 39.** Cho hình lục giác đều $ABCDEF$ cạnh độ dài là 2. Trên đường chéo AC , CE lấy hai điểm M , N sao cho $\frac{AM}{AC} = \frac{CN}{CE} = k$ ($0 < k < 1$). Khi đó $P = BM^2 + BN^2$ đạt giá trị nhỏ nhất với k bằng bao nhiêu?

----- Hết -----

Phần I. TRẮC NGHIỆM

1.D	2.A	3.D	4.D	5.C	6.C	7.B	8.B	9.A	10.D
11.C	12.D	13.B	14.C	15.D	16.D	17.C	18.B	19.A	20.C
21.D	22.B	23.A	24.D	25.A	26.A	27.B	28.D	29.A	30.B
31.D	32.A	33.A	34.A	35.D					

Câu 1. Cho các câu sau:

- (I) Số 2022 là một số nguyên tố.
 (II) Cắm đá banh ở đây!
 (III) $x + 3 = 9$.
 (IV) Hôm nay là thứ mấy?

Trong các câu trên, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Lời giải

Chỉ có câu (I) “Số 2022 là một số nguyên tố.” là mệnh đề.

Câu (II) và (IV) lần lượt là câu cảm thán và câu hỏi nên không là mệnh đề.

Câu (III) là mệnh đề chứa biến nên không là mệnh đề.

Câu 2. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (2022x^2 + x - 2023)(4 - x) = 0\}$. Viết tập hợp A bằng cách liệt kê phần tử.

- A. $A = \{1; 4\}$. B. $A = \{-4; 1\}$. C. $A = \left\{-\frac{2023}{2022}; 1; 4\right\}$. D. $A = \{1\}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } (2022x^2 + x - 2023)(4 - x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2022x^2 + x - 2023 = 0 \\ 4 - x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{2023}{2022} \\ x = 4 \end{cases}$$

$$\text{Vì } x \in \mathbb{Z} \text{ nên } \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } A = \{1; 4\}.$$

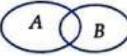
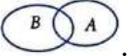
Câu 3. Cho tập hợp $X = \{2; 7\}$ và $Y = \{3; 5; 7; 9\}$. Tập $X \cap Y$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $\{2; 7; 3; 5; 7; 9\}$. B. $\{3; 5; 9\}$. C. $\{2\}$. D. $\{7\}$.

Lời giải

Vì $X \cap Y$ là tập hợp gồm các phần tử vừa thuộc X và vừa thuộc Y nên $X \cap Y = \{7\}$.

Câu 4. Cho hai tập hợp A và B . Hình nào sau đây minh họa B là tập con của A ?

- A.  B.  C.  D. 

Lời giải

Hình ở đáp án D là biểu đồ Ven, minh họa cho $B \subset A$ vì mọi phần tử của B đều là của A .

Câu 5. Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - 2y + z \leq 0$. B. $2x^2 + 3x - 4 > 0$. C. $3x - 2y < 6$. D. $x + 4y^2 \geq 1$.

Lời giải

Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn, ta có $3x - 2y < 6$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 6. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y < -3 \\ 2y \geq -4 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ đã cho?

- A. (2;1). B. (0;1). C. (-3;1). D. (-2;-5).

Lời giải

Ta thay tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình, khi đó $\begin{cases} -3 - 1 < -3 \\ 2 \cdot 1 \geq -4 \end{cases}$ nên điểm (-3;1) thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 7. Tập xác định D của hàm số $y = \frac{6-x}{x^2-2x}$ là

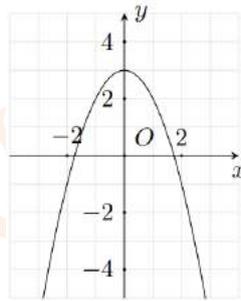
- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2; 6\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{6\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus (0; 2)$.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $x^2 - 2x \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$.

Câu 8. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?



- A. (-2;1). B. (0;1). C. (-2;-1). D. (-1;2).

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy trong khoảng từ (0;1) đồ thị hàm số đi xuống từ phải sang trái nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng (0;1).

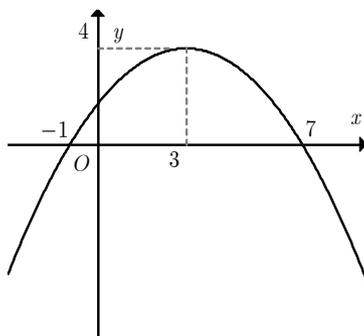
Câu 9. Đồ thị hàm số $y = x^2 + 2x - 3$ là một parabol

- A. Có đỉnh $I(-1; -4)$ và nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng.
B. Có đỉnh $I(1; 0)$ và nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng.
C. Có đỉnh $I(-1; 4)$ và nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng
D. Có đỉnh $I(-1; -4)$ và nhận đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng.

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = x^2 + 2x - 3$ là một parabol có đỉnh $I(-1; -4)$ và nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng.

Câu 10. Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị là một parabol như hình vẽ sau. Tìm khẳng định sai?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị thì hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$ và nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$ nên phương án D sai.

Câu 11. Điểm kiểm tra học kì của 10 học sinh được thống kê như sau: 6; 7; 5; 7; 7; 8; 6; 9; 9; 6.

Số trung vị của mẫu số liệu trên là

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 9.

Lời giải

Sắp xếp các số liệu của mẫu theo thứ tự không giảm, ta được 5; 6; 6; 6; 7; 7; 7; 8; 9; 9.

Vì cỡ của mẫu bằng 10 nên số trung vị là trung bình cộng của 2 số đứng giữa

$$M_e = \frac{7+7}{2} = 7.$$

Câu 12. Điều tra chiều cao của 7 em học sinh lớp 10A cho kết quả:

152; 156; 160; 154; 159; 162; 161. Khoảng biến thiên của dãy số là

- A. 6. B. 7. C. 9. D. 10.

Lời giải

Ta có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của mẫu số liệu lần lượt là 162 và 152.

Khoảng biến thiên là hiệu số giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trong mẫu số liệu.

Vậy $R = 162 - 152 = 10$.

Câu 13. Giá trị của biểu thức $P = \sin 45^\circ + \sin 90^\circ + \cos 60^\circ + \cos 135^\circ$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. 1.

Lời giải

$$\text{Ta có } P = \sin 45^\circ + \sin 90^\circ + \cos 60^\circ + \cos 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3}{2}.$$

Câu 14. Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\cos \alpha < 0$. B. $\tan \alpha < 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cot \alpha < 0$.

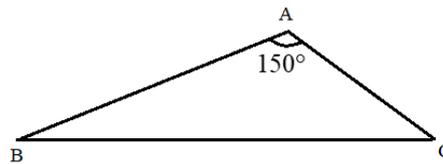
Lời giải

Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\sin \alpha > 0$; $\cos \alpha < 0$; $\tan \alpha < 0$; $\cot \alpha < 0$. Vậy $\sin \alpha < 0$ là khẳng định sai.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $BC = 14$ cm; $\widehat{CAB} = 150^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $7\sqrt{3}$ cm. B. 7 cm. C. 28 cm. D. 14 cm.

Lời giải



Theo định lí sin, ta có:

$$\frac{BC}{\sin \widehat{CAB}} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{BC}{2 \sin \widehat{CAB}} = \frac{14}{2 \sin 150^\circ} = 14 \text{ (cm)} .$$

Câu 16. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 1$ và $\widehat{A} = 60^\circ$. Độ dài cạnh BC bằng

- A. $BC = 1$. B. $BC = 2$. C. $BC = \sqrt{2}$. D. $BC = \sqrt{3}$.

Lời giải

Áp dụng định lý hàm số Cosin trong tam giác ABC ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A = 2^2 + 1^2 - 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \cos 60^\circ = 3 \Rightarrow BC = \sqrt{3} .$$

Câu 17. Gọi O là giao điểm của hai đường chéo của hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{DO}$. C. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC}$. D. $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

Lời giải

Vì O là giao điểm của hai đường chéo của hình bình hành $ABCD$ nên O là trung điểm của đoạn thẳng AC khi đó $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CO}$.

Câu 18. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AA} + \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{AB}$.

Lời giải

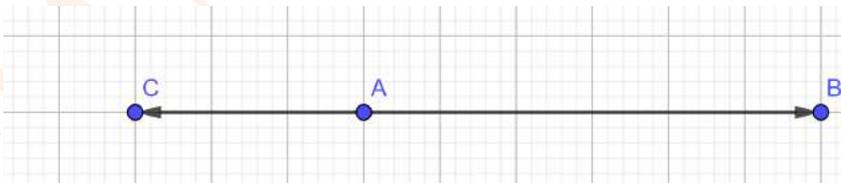
Ta có: $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$

Câu 19. Cho ba điểm A, B, C phân biệt thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ ngược hướng.
 B. Hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ cùng hướng.
 C. Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.
 D. Điểm B nằm giữa hai điểm A và điểm C .

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$ nên hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ ngược hướng.



Câu 20. Cho tam giác ABC là tam giác đều có cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. 1. B. 0. C. 2 D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = |\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{AC}| \cos \widehat{BAC} = 2 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ = 2 .$$

Câu 21. Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 > 0$ " là mệnh đề

- A. " $\exists x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 > 0$ ". B. " $\forall x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 \leq 0$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 < 0$ " **D.** " $\exists x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 \leq 0$ ".

Lời giải

Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 > 0$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, 3x^2 + 4x + 2 \leq 0$ ".

Câu 22. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x-1)(x^2 + x - 6) = 0\}$. Số tập con gồm 2 phần tử của tập A là

A. 6.

B. 3.

C. 5.

D. 8.

Lời giải

$$\text{Ta có } (x-1)(x^2 + x - 6) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x^2 + x - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \\ x=-3 \end{cases} \Rightarrow A = \{-3; 1; 2\}.$$

Các tập con gồm 2 phần tử của tập A là $\{-3; 2\}$, $\{-3; 1\}$, $\{1; 2\}$.

Câu 23. Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 3 \leq 2x + 1 \leq 7\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$. Tìm $B \setminus A$.

A. $B \setminus A = (3; +\infty)$.

B. $B \setminus A = [3; +\infty)$.

C. $B \setminus A = [1; 2]$.

D. $B \setminus A = (2; 3]$.

Lời giải

Ta có $3 \leq 2x + 1 \leq 7 \Leftrightarrow 2 \leq 2x \leq 6 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 3 \Rightarrow A = [1; 3]$ và $B = (2; +\infty)$.

Vậy $B \setminus A = (3; +\infty)$.

Câu 24. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-3x} + \frac{x+3}{3x^2-5x+2}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{1; \frac{2}{3}\right\}$.

B. $D = \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

C. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

D. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

Lời giải

$$\text{Hàm số đã cho xác định khi } \begin{cases} 2-3x \geq 0 \\ 3x^2 - 5x + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{2}{3} \\ x \neq 1 \\ x \neq \frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x < \frac{2}{3}.$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 25. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ và đi qua điểm điểm $M(-1; 2)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b - c$ bằng

A. $S = 0$.

B. $S = -6$.

C. $S = 2$.

D. $S = -7$.

Lời giải

$$\text{Đồ thị hàm số có đỉnh } I(2; -7) \text{ nên ta có } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \quad (1)$$

Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(-1; 2)$ ta được: $a - b + c = 2$ (2)

$$\text{Từ (1), (2) ta có hệ phương trình } \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \\ a - b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = -3 \end{cases} \Rightarrow S = a + b - c = 0.$$

Vậy $S = a + b - c = 0$.

Câu 26. Cho số $\pi = 3,1415926535$. Giả sử lấy giá trị 3,14 làm giá trị gần đúng của π thì sai số tương đối nằm trong khoảng nào sau đây.

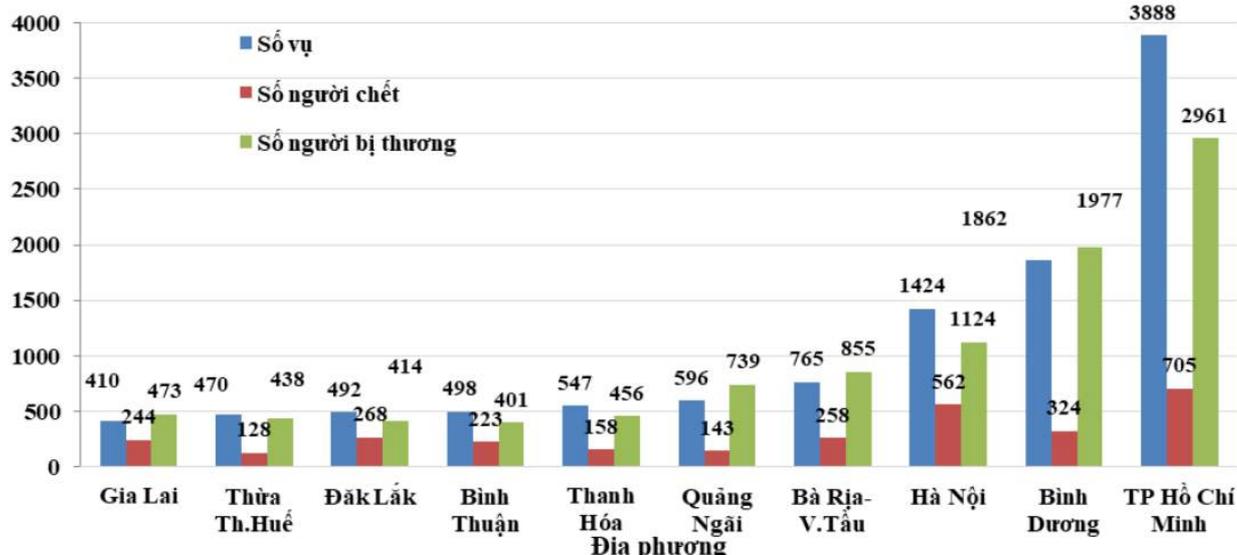
A. $(5,07.10^{-4}; 5,08.10^{-4})$. **B.** $(5,06.10^{-4}; 5,07.10^{-4})$.

C. $(5,08.10^{-4}; 5,09.10^{-4})$. **D.** $(5,05.10^{-4}; 5,06.10^{-4})$.

Lời giải

Ta có $\delta_a = \frac{3,1415926535 - 3,14}{3,14} \approx 5,072.10^{-4}$.

Câu 27. 10 địa phương xảy ra tai nạn giao thông (Khảo sát năm 2018) nhiều nhất biểu diễn ở biểu đồ dưới đây.



Cho các phát biểu mệnh đề sau:

- 1) Cả 10 địa phương có số người bị thương đều trên 402 người.
- 2) Số vụ xảy ra tai nạn giao thông của tỉnh thành phố Hồ Chí Minh là lớn nhất cả nước.
- 3) Tổng số lượng người chết của các tỉnh Gia Lai, Thừa Thiên Huế, Đắk Lắk, Bình Thuận, Thanh Hóa, Quảng Bình, Bình Dương nhỏ hơn tổng số lượng người chết của thành phố Hồ Chí Minh và Thủ đô Hà Nội.

Có bao nhiêu mệnh đề đúng ?

- A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Mệnh đề 1. Cả 10 địa phương có số người bị thương đều trên 402 người là sai vì có tỉnh Bình Thuận có số người bị thương là 401 người.

Mệnh đề 2. Số vụ xảy ra tai nạn giao thông của tỉnh thành phố Hồ Chí Minh là lớn nhất cả nước là đúng.

Mệnh đề 3. Tổng số lượng người chết của các tỉnh Gia Lai, Thừa Thiên Huế, Đắk Lắk, Bình Thuận, Thanh Hóa, Quảng Bình, Bình Dương nhỏ hơn tổng số lượng người chết của thành phố Hồ Chí Minh và Thủ đô Hà Nội là sai.

Vậy có duy nhất 1 mệnh đề đúng.

Câu 28. Cho biết điểm thi của 20 học sinh lớp 10A của một trường THPT sau:

5	5	8	x
7	8	9	9
6	8	8	6
10	6	10	6
1	10	4	10

Giá trị của x bằng bao nhiêu biết $\bar{x} = \frac{36}{5}$.

A. 10.

B. 9.

C. 6.

D. 8.

Lời giải

$$\text{Ta có } \frac{36}{5} = \frac{1+4+5.2+6.4+7+8.4+9.2+10.4+x}{20} \Leftrightarrow x = 8.$$

Câu 29. Bảng sau thống kê số con của 40 gia đình trong tổ 12

Số con	0	1	2	3	4
Tần số	7	12	14	5	2

Tính phương sai của mẫu số liệu trên.

A. $\frac{1831}{1600}$.B. $\frac{1069}{1000}$.C. $\frac{1600}{1831}$.**D. $\frac{1000}{1069}$.**

Lời giải

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + n_4x_4 + n_5x_5}{n} = \frac{0.7 + 1.12 + 2.14 + 3.5 + 4.2}{40} = 1,575$$

$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + n_3(x_3 - \bar{x})^2 + n_4(x_4 - \bar{x})^2 + n_5(x_5 - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{7.(0 - 1,575)^2 + 12.(1 - 1,575)^2 + 14.(2 - 1,575)^2 + 5.(3 - 1,575)^2 + 2.(4 - 1,575)^2}{40} = \frac{1831}{1600}.$$

Câu 30. Tam giác ABC có $\hat{A} = 75^\circ, \hat{B} = 45^\circ, AC = 2$. Tính cạnh AB .

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.B. $\sqrt{6}$.C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.**D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.**

Lời giải

Áp dụng định lí sin trong tam giác ABC

$$\text{Ta có: } \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AB = \frac{AC \cdot \sin C}{\sin B} = \frac{2 \cdot \sin(180^\circ - 75^\circ - 45^\circ)}{\sin 45^\circ} = \sqrt{6}.$$

Câu 31. Cho tam giác ABC có $a = 6, b = 10$, góc C bằng 60° . Độ dài cạnh c bằng

A. $c = 2\sqrt{34}$.B. $c = 7\sqrt{2}$.C. $c = 14$.**D.**

$$c = 2\sqrt{19}.$$

Lời giải

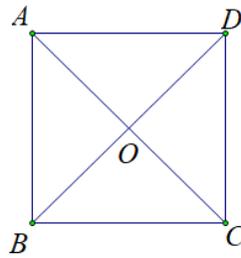
$$\text{Áp dụng định lý Cosin ta có: } c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C = 6^2 + 10^2 - 2 \cdot 6 \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ = 76 \Rightarrow c = 2\sqrt{19}.$$

Câu 32. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Giá trị của $|\vec{CB} + \vec{CD} + \vec{AC}|$ bằng

A. 0.

B. $3a$.C. $a\sqrt{2}$.**D. $2a$.**

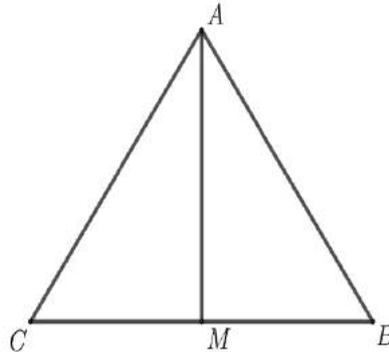
Lời giải



Ta có $|\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{0}| = 0$.

- Câu 33.** Cho tam giác ABC đều cạnh a , M là trung điểm của BC . Giá trị của $|4\overrightarrow{AM}|$ bằng ?
A. $2a\sqrt{3}$. **B.** $4a\sqrt{3}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $3a\sqrt{3}$.

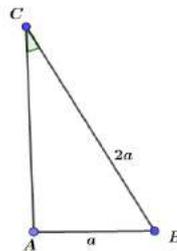
Lời giải



Ta có $|4\overrightarrow{AM}| = 4|\overrightarrow{AM}| = 4AM = 4 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = 2a\sqrt{3}$.

- Câu 34.** Cho ΔABC vuông tại A với $AB = a; BC = 2a$. Tích của $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng ?
A. $-3a^2$. **B.** $-a^2$. **C.** a^2 . **D.** $3a^2$.

Lời giải



Theo Pytago ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

Ta có $\tan \widehat{ACB} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{ACB} = 30^\circ$.

$\Rightarrow (\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = 180^\circ - (\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 180^\circ - \widehat{ACB} = 150^\circ$

$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = |\overrightarrow{AC}| \cdot |\overrightarrow{CB}| \cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \cos 150^\circ = -3a^2$.

Cách 2:

Theo Pytago ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

$\overrightarrow{AB}^2 = (\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB})^2 \Leftrightarrow AB^2 = AC^2 + CB^2 + 2\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$.

$\Rightarrow \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{AB^2 - AC^2 - CB^2}{2} = -3a^2$.

Câu 35. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 4$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -12$. Góc $\alpha = (\vec{a}, \vec{b})$ bằng ?

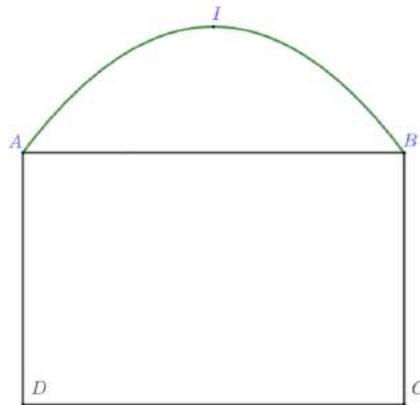
A. $\alpha = 30^\circ$.B. $\alpha = 45^\circ$.C. $\alpha = 60^\circ$.D. $\alpha = 120^\circ$.**Lời giải**

$$\text{Ta có } \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-12}{6 \cdot 4} = \frac{-1}{2}.$$

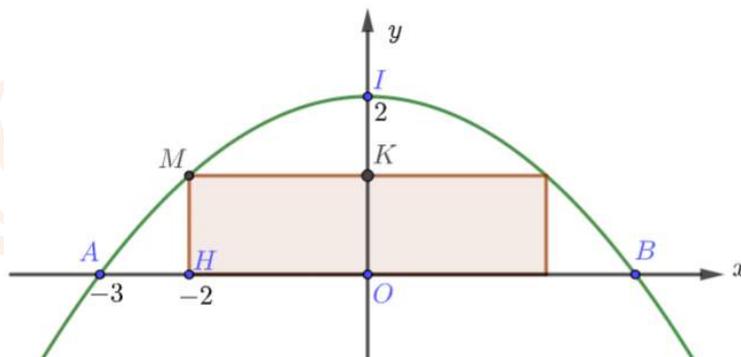
Vậy $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$.

Phần II. TỰ LUẬN

Câu 36. Một chiếc cổng gồm hai phần, phần bên dưới là hình chữ nhật $ABCD$, với $CD = 6$ m, $AD = 4$ m, phần bên trên có dạng hình parabol, với điểm cao nhất là I . Độ cao của I so với mặt đất CD bằng 6 m. Một chiếc container chở hàng có bề ngang thùng xe bằng 4 m thì phải có chiều cao tối đa bao nhiêu mét để có thể đi lọt qua cổng?

**Lời giải**

Gọi O là trung điểm của AB . Chọn hệ tọa độ như hình vẽ.



Khi đó phương trình của parabol có dạng $y = ax^2 + c$.

Theo giả thiết ta có parabol đi qua $A(-3; 0)$ và $I(0; 2)$ nên ta có:
$$\begin{cases} 9a + c = 0 \\ c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{9} \\ c = 2 \end{cases}.$$

Phương trình của parabol là $(P): y = -\frac{2}{9}x^2 + 2$.

Vì chiều rộng của xe bằng 4 m nên lấy điểm M trên (P) có hoành độ bằng -2 , khi đó

$$OK = MH = \frac{10}{9}.$$

Chiều cao tối đa của xe để xe có thể đi lọt qua cổng là $AD + OK = 4 + \frac{10}{9} = \frac{46}{9} \approx 5,1$ m.

Câu 37. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3;2)$, $B(4;-4)$. Tìm điểm M thuộc tia Ox để tam giác MAB vuông tại M .

Lời giải

Vì M thuộc tia $Ox \Rightarrow$ tọa độ $M(x;0)$, $x > 0$.

Tam giác MAB vuông tại M khi và chỉ khi:

$$\overline{MA} \cdot \overline{MB} = 0 \Leftrightarrow (-3-x)(4-x) + (2-0)(-4-0) = 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 & (l) \\ x = 5 & (n) \end{cases}$$

Vậy $M(5;0)$.

Câu 38. Một trường dự định thuê xe của công ty X để đưa học sinh khối 12 đi trải nghiệm. Dự kiến có 600 học sinh và 8 tấn hàng. Công ty X có 8 xe loại A, 12 xe loại B. Xe A chở được 30 người và 0,8 tấn hàng, giá thuê một xe là 3 triệu. Xe B chở được 45 người và 0,4 tấn hàng, giá thuê một xe là 4 triệu. Tính số lượng xe mỗi loại sao cho chi phí thuê xe ít nhất.

Lời giải

Gọi số xe A cần thuê là x , xe B là y , $0 \leq x \leq 8, 0 \leq y \leq 12$.

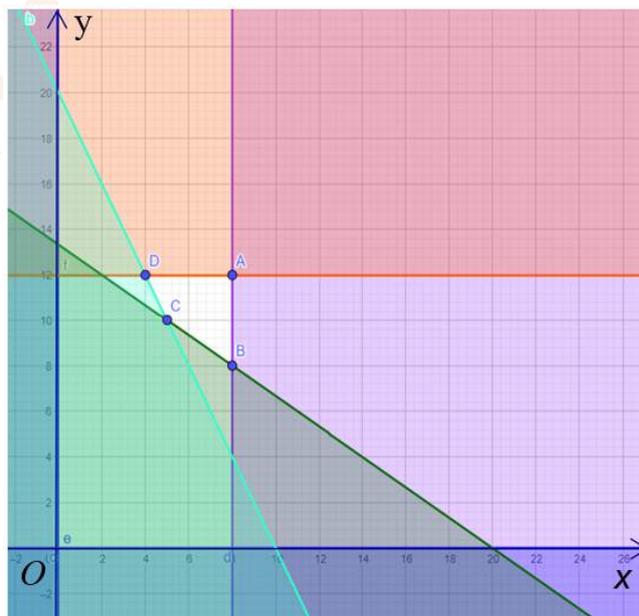
Cần chở 600 học sinh, ta có $30x + 45y \geq 600$ hay $2x + 3y \geq 40$.

Cần chở 8 tấn hàng, ta có $0,8x + 0,4y \geq 8$ hay $2x + y \geq 20$.

Số tiền thuê xe là $F(x, y) = 3x + 4y$ (triệu đồng).

Bài toán trở thành tìm x, y thỏa mãn hệ (I):
$$\begin{cases} 2x + 3y \geq 40 \\ 2x + y \geq 20 \\ 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 12 \end{cases}$$
 để $F(x, y)$ nhỏ nhất.

Ta biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) trên mặt phẳng tọa độ.



Miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) là miền tứ giác $ABCD$ với $A(8;12)$, $B(8;8)$, $C(5;10)$, $D(4;12)$.

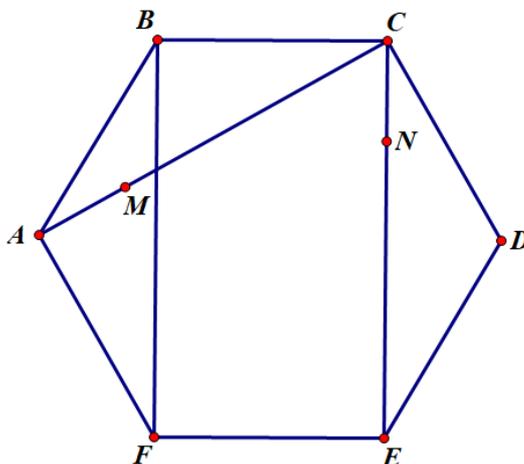
Ta có : $F(8,12) = 72$, $F(8,8) = 56$, $F(5,10) = 55$, $F(4,12) = 60$.

Suy ra $F(x, y)$ nhỏ nhất khi $x = 5$, $y = 10$.

Vậy để chi phí thấp nhất cần thuê 5 xe loại A, 10 xe loại B.

Câu 39. Cho hình lục giác đều $ABCDEF$ cạnh độ dài là 2. Trên đường chéo AC , CE lấy hai điểm M , N sao cho $\frac{AM}{AC} = \frac{CN}{CE} = k$ ($0 < k < 1$). Khi đó $P = BM^2 + BN^2$ đạt giá trị nhỏ nhất với k bằng bao nhiêu?

Lời giải



Ta có $\overline{BM} = \overline{BA} + \overline{AM}$ mà $\frac{AM}{AC} = k \Rightarrow \overline{AM} = k\overline{AC} = k(\overline{BC} - \overline{BA})$.

Vậy $\overline{BM} = \overline{BA} + k(\overline{BC} - \overline{BA}) \Rightarrow \overline{BM} = k\overline{BC} + (1-k)\overline{BA}$.

Lại có $\overline{BN} = \overline{BC} + \overline{CN}$ mà $\frac{CN}{CE} = k \Rightarrow \overline{CN} = k\overline{CE} = k(\overline{CF} + \overline{FE}) = k(2\overline{BA} + \overline{BC})$.

Vậy $\overline{BN} = (k+1)\overline{BC} + 2k\overline{BA}$.

Khi đó $P = BM^2 + BN^2 = [k\overline{BC} + (1-k)\overline{BA}]^2 + [(k+1)\overline{BC} + 2k\overline{BA}]^2$
 $= k^2BC^2 + (1-k)^2BA^2 + 2k(1-k)\overline{BC} \cdot \overline{BA} + (k+1)^2BC^2 + 4k^2BA^2 + 4k(k+1)\overline{BC} \cdot \overline{BA}$.

Mà $BC^2 = BA^2 = 2^2$ và $\overline{BC} \cdot \overline{BA} = BC \cdot BA \cos 120^\circ = \frac{BC^2 + BA^2 - AC^2}{2} = -\frac{2^2}{2} = -2$.

Vậy $P = BM^2 + BN^2 = 24k^2 - 12k + 8$ ($0 < k < 1$).

$\Rightarrow \min_{0 < k < 1} (BM^2 + BN^2) = \min_{0 < k < 1} (24k^2 - 12k + 8)$.

Xét $f(k) = 24k^2 - 12k + 8$ ($0 < k < 1$), ta có $\min_{0 < k < 1} f(k) = f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{13}{2}$.

Vậy $P_{\min} = \min(BM^2 + BN^2) = \frac{13}{2}$ khi $k = \frac{1}{4}$.

----- Hết -----

Câu 11. Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau.

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

Tìm một của mẫu số liệu trên

- A. 7. B. 5. C. 6. D. 4.

Câu 12. Sải cánh (tính theo đơn vị cm) của 90 con chim Sẻ được thống kê và ghi lại trong bảng dưới đây:

Sải cánh	18	19	20	21	22	23	24
Số lượng	6	11	19	20	15	12	7

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là:

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 13. Cho $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cot(90^\circ + \alpha) = \tan \alpha$. B. $\tan(90^\circ + \alpha) = \tan \alpha$
 C. $\cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$. D. $\tan(90^\circ + \alpha) = \cot \alpha$.

Câu 14. Cho α là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 15. Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của tam giác ABC . Biết $b = 7; c = 5; \cos A = \frac{4}{5}$. Tính độ dài của a .

- A. 8. B. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{23}{8}$. D. $3\sqrt{2}$.

Câu 16. Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ cảng Hạ Long, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 45 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 60 km/h . Hỏi sau 5 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?

- A. 75. B. $75\sqrt{13}$. C. 105. D. $200\sqrt{10}$.

Câu 17. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định dưới đây?

- A. Hai vector có giá vuông góc thì cùng phương.
 B. Hai vector cùng ngược hướng với vector thứ ba thì ngược hướng.
 C. Hai vector cùng phương thì cùng hướng.
 D. Hai vector cùng phương thì giá của chúng song song hoặc trùng nhau.

Câu 18. Cho bốn điểm A, B, C, D tùy ý. Khi đó

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{CB}$.
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.

Câu 19. Cho tam giác ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của AB, AC, BC . Chọn khẳng định đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{PN}$. B. $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CA}$. C. $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{BP} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.

Câu 20. Cho $|\vec{a}| = 6, |\vec{b}| = 11$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

- A. $-33\sqrt{3}$. B. $33\sqrt{3}$. C. -33 D. 33 .

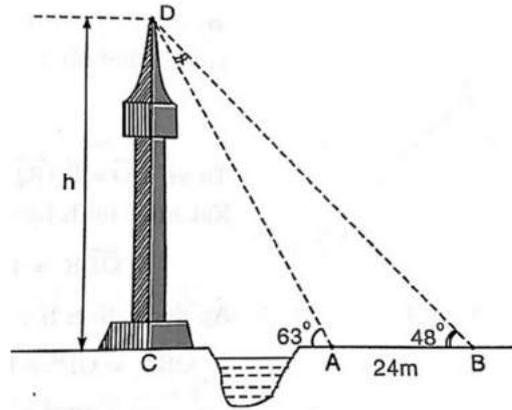
- Câu 30.** Tam giác ABC có $\widehat{C} = 150^\circ$, $BC = \sqrt{3}$, $AC = 2$. Tính cạnh AB ?
 A. $\sqrt{13}$. B. $\sqrt{3}$. C. 10. D. 1.
- Câu 31.** Tam giác ABC có góc A nhọn, $AB = 8$, $AC = 5$ và diện tích bằng 12. Độ dài cạnh BC bằng
 A. $2\sqrt{3}$. B. 4. C. $3\sqrt{2}$. D. 5.
- Câu 32.** Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của đoạn thẳng BC và AD .
 Tính tổng $\overrightarrow{NC} + \overrightarrow{BM}$.
 A. \overrightarrow{AC} . B. \overrightarrow{NM} . C. \overrightarrow{CA} . D. \overrightarrow{MN} .
- Câu 33.** Cho tam giác ABC vuông cân tại A , $AB = a$. Tính độ dài vectơ $\overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{AC}$.
 A. $17a$. B. $\sqrt{17}a$. C. $5a$. D. $2\sqrt{5}a$.
- Câu 34.** Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng
 A. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $-\frac{a^2}{2}$. C. $2a^2$. D. $\frac{a^2}{2}$.
- Câu 35.** Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} có độ dài lần lượt là 3 và 4; có tích vô hướng của chúng bằng -6 . Góc giữa hai vectơ đó là
 A. 60° . B. 45° . C. 90° . D. 120° .
- II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

- Câu 1.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.
- Câu 2.** Điều tra 100 hộ dân cư để xem xét mức tiêu dùng nước sạch bình quân theo đầu người trong một tháng người ta thu được số liệu sau:

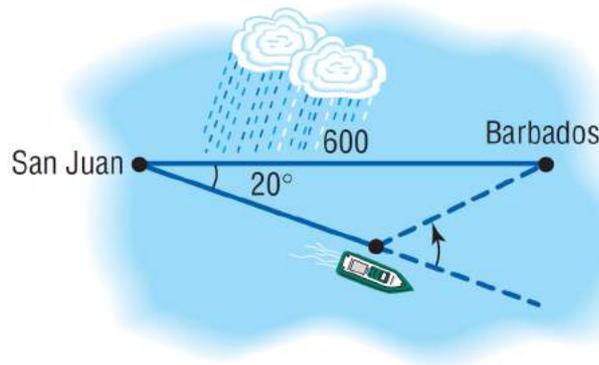
Mức tiêu dùng (m^3 / người)		1	2	3	4	5	6
Số hộ	Thành phố A	4	15	35	30	10	6
	Thành phố B	5	10	30	40	10	5

Tính độ lệch chuẩn của mức tiêu thụ ở Thành phố A, Thành phố B.

- Câu 3.** a) Muốn đo chiều cao CD của một cái tháp mà ta không thể đến được tâm C của chân tháp. Trong mặt phẳng đứng chứa chiều cao CD của tháp ta chọn hai điểm A và B sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Giả sử ta đo được khoảng cách $AB = 24m$ và các góc $\widehat{CAD} = 63^\circ$, $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Hãy tính chiều cao $h = CD$ của tháp (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



b. Một tàu du lịch chạy với tốc độ trung bình 15 hải lý/giờ khi đi từ San Juan, Puerto Rico, đến Barbados, Tây Ấn Độ, với khoảng cách 600 hải lý. Để tránh một cơn bão nhiệt đới, thuyền trưởng cho thuyền rời San Juan theo hướng lệch một góc 20° so với hướng đi thẳng đến Barbados. Thuyền trưởng duy trì tốc độ 15 hải lý/giờ trong 10 giờ, sau đó thuyền trưởng cho tàu đi thẳng đến Barbados thì không gặp bão. Tính góc mà thuyền trưởng bẻ lái để đi thẳng đến Barbados?



Câu 4. Cho 2 vectơ \vec{a}, \vec{b} biết $|\vec{a}|=1$, $|\vec{b}|=1$ và $|\vec{a}-\vec{b}|=2$.

a) Tính tích vô hướng giữa 2 vectơ $2\vec{a}+\vec{b}$ và $\vec{a}-2\vec{b}$.

b) Tính góc giữa 2 vectơ $2\vec{a}+\vec{b}$ và $\vec{a}-2\vec{b}$.

Câu 5. **a.** Bạn Vy muốn mua một số hoa lan và hoa hồng để bó thành các bó hoa tặng thầy cô ngày 20/11. Biết giá một cành hoa lan là 20000 đồng, giá một cành hoa hồng là 25000 đồng, bạn Vy có 500000 đồng. Gọi $x; y$ là số cành lan và hồng mà bạn Vy có thể mua được. Hãy thiết lập bất phương trình theo $x; y$ để diễn tả số tiền Vy có thể dùng để mua hoa tặng thầy cô và biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình đó.

b. Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh thêm hai loại robot hút bụi lau nhà với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỉ đồng. Biết có 2 loại robot với vai trò và giá bán khác nhau: Robot chỉ chuyên hút bụi ($R-02$) thì giá 10 triệu đồng một máy, thu lời 2 triệu một máy. Còn loại robot có cả chức năng vừa hút bụi vừa lau nhà ($R-01$) giá 20 triệu đồng một máy và thu về lợi nhuận 3,5 triệu một máy. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường trong năm sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại. Tính số máy robot mỗi loại cần nhập về để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

-----HẾT-----

- A. $(-\infty; 1)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-\infty; 1]$. D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 1-x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1]$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $f(2) > f(3)$. B. $f(2) < f(3)$. C. $f(2) > f(4)$. D. $f(3) > f(4)$.

Lời giải

Vì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ nên $2 < 3 \Rightarrow f(2) > f(3)$.

Từ đó suy ra khẳng định $f(2) < f(3)$ sai.

Câu 9. Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ là

- A. $(-3; -1)$. B. $(3; 1)$. C. $(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2})$. D. $(-\frac{3}{2}; \frac{7}{2})$.

Lời giải

Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ là:
$$\begin{cases} x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{2 \cdot 2} = \frac{3}{2} \\ y_0 = 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 6 \cdot \frac{3}{2} + 1 = -\frac{7}{2} \end{cases}$$

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
y	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$-\infty$

Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Lời giải

Dựa vào BBT ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(\frac{1}{2}; +\infty)$ mà $(1; +\infty) \subset (\frac{1}{2}; +\infty)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 11. Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau.

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

Tìm một của mẫu số liệu trên

- A. 7. B. 5. C. 6. D. 4.

Lời giải

Một của mẫu số liệu trên là: 4

- A. $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$. B. $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{DA} + \overline{CB}$.
 C. $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{DA} + \overline{BC}$. **D.** $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{CB}$.

Lời giải

Ta có $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{CB} + \overline{BD} = \overline{AD} + \overline{CB} + (\overline{DB} + \overline{BD}) = \overline{AD} + \overline{CB} + \vec{0} = \overline{AD} + \overline{CB}$.

Câu 19. Cho tam giác ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của AB, AC, BC . Chọn khẳng định đúng?

- A. $\overline{AB} = 2\overline{PN}$. B. $\overline{AN} = \frac{1}{2}\overline{CA}$. C. $\overline{AP} = \overline{AB} + \overline{AC}$. **D.** $\overline{BP} = \frac{1}{2}\overline{BC}$.

Lời giải

Ta có $\overline{BP} = \frac{1}{2}\overline{BC}$.

Câu 20. Cho $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 11$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

- A. $-33\sqrt{3}$. B. $33\sqrt{3}$. **C.** -33 D. 33 .

Lời giải

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 6 \cdot 11 \cdot \cos 120^\circ = -33$.

Câu 21. Mệnh đề $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 < 0"$. Phủ định của mệnh đề $P(x)$ là:

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 > 0$. B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 > 0$.
 C. $\forall x \notin \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0$. **D.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0$.

Lời giải

Phủ định của $P(x): "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 < 0"$ là $\overline{P(x)}: "\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0"$.

Câu 22. Số phần tử của tập hợp: $A = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid (x^2 + x)^2 = x^2 - 2x + 1 \right\}$ là:

- A. 0. B. 3. C. 1. **D.** 2.

Lời giải

Giải phương trình $(x^2 + x)^2 = x^2 - 2x + 1$ trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow (x^2 + x)^2 - (x - 1)^2 = 0$

$$\Leftrightarrow (x^2 + x - x + 1)(x^2 + x + x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + 1)(x^2 + 2x - 1) = 0$$

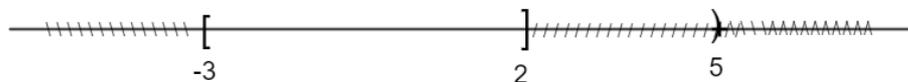
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 - \sqrt{2} \\ x = -1 + \sqrt{2} \end{cases}$$

Câu 23. Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 2]$, $B = [-3; 5)$. Tìm $A \cap B$.

- A.** $A \cap B = [-3; 2]$. B. $A \cap B = (-\infty; 5)$. C. $A \cap B = [2; 5)$. D. $A \cap B = (-\infty; -3]$.

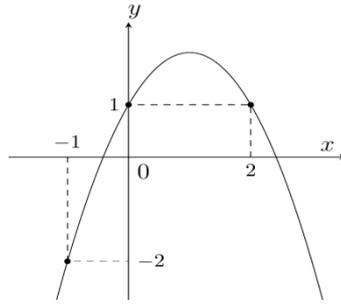
Lời giải

Tìm $A \cap B$: Biểu diễn trên trục số các tập $A; B$.



Khi đó ta có kết quả sau: $A \cap B = [-3; 2]$

Câu 24. Xác định Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ biết (P) có đồ thị hàm số như hình vẽ sau



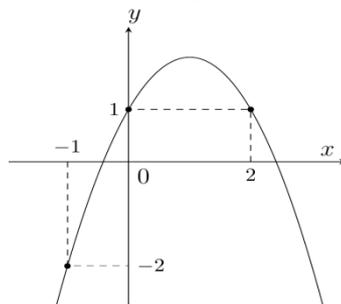
A. (P): $y = x^2 - 2x + 1$.

B. (P): $y = -x^2 - 2x - 1$.

C. (P): $y = x^2 + 2x + 1$.

D. (P): $y = -x^2 + 2x + 1$.

Lời giải



Theo đồ thị, Parabol (P) đi qua các điểm $(-1; -2)$; $(0; 1)$; $(2; 1)$. Do đó, ta có

$$\begin{cases} a - b + c = -2 \\ c = 1 \\ 4a + 2b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b = -3 \\ 4a + 2b = 0 \\ c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$$

Vậy (P): $y = -x^2 + 2x + 1$.

Câu 25. Cho (P): $y = x^2 - 4x + c$. Biết (P) đi qua điểm $(-1; -3)$. Khi đó giá trị của c bằng

A. $c = -11$.

B. $c = -6$.

C. $c = -8$.

D. $c = 0$.

Lời giải

Ta có (P) đi qua điểm $(-1; -3)$ nên $-3 = (-1)^2 - 4(-1) + c \Leftrightarrow c = -8$.

Câu 26. Cho số gần đúng $a = 9981$ với độ chính xác $d = 100$. Số quy tròn của số a là

A. 9000.

B. 10000.

C. 9900.

D. 9980.

Lời giải

Hàng lớn nhất của độ chính xác $d = 100$ là hàng trăm nên ta quy tròn a đến hàng nghìn.

Vậy số quy tròn của a là 10000.

Câu 27. Cho bảng thống kê điểm kiểm tra số lớp và số học sinh theo từng khối ở một trường THPT như sau:

Khối	10	11	12
Số lớp	15	16	15
Số học sinh	613	639	672

Biết rằng các lớp đều có số lượng học sinh từ 40 đến 45 học sinh. Hỏi khối nào trong 3 khối kể trên đã thống kê sai?

A. Khối 10.

B. Khối 11.

C. Khối 12.

D. Không khối nào.

Lời giải

Ta có mỗi lớp có từ 40 đến 45 học sinh suy ra số học sinh khối 10 và 12 sẽ từ 600 đến 675 học sinh. Khối 11 sẽ có từ 640 đến 720 học sinh. Suy ra khối 11 thống kê sai.

Câu 28. Cho mẫu số liệu gồm điểm kiểm tra giữa kì của tổ 1 lớp 10D3 như sau:

7	4	6	10	9	7
5	8	8	8	10	9

Giá trị trung bình của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào dưới đây

- A. $\bar{x} = 6.73$. B. $\bar{x} = 6.5$. C. $\bar{x} = 7.58$. D. $\bar{x} = 8$.

Lời giải

Ta có: $\bar{x} = \frac{7+4+6+10+9+7+5+8+8+8+10+9}{12} = \frac{91}{12} \approx 7.58$.

Câu 29. Mẫu số liệu sau đây cho biết sĩ số của 5 lớp khối 10 tại trường Trung học X vào ngày 1/12/2022.

43 45 46 41 40

Tìm phương sai của mẫu số liệu này.

- A. 4,14. B. 43. C. 2,28. D. 5,2.

Lời giải

Số trung bình của mẫu số liệu là $\bar{x} = \frac{43+45+46+41+40}{5} = 43$.

Ta có bảng sau:

Giá trị	Độ lệch	Bình phương độ lệch
43	$43 - 43 = 0$	0
45	$45 - 43 = 2$	4
46	$46 - 43 = 3$	9
41	$41 - 43 = -2$	4
40	$40 - 43 = -3$	9
Tổng		26

Mẫu số liệu gồm 5 giá trị nên $n = 5$. Do đó phương sai là $s^2 = \frac{26}{5} = 5,2$.

Câu 30. Tam giác ABC có $\hat{C} = 150^\circ$, $BC = \sqrt{3}$, $AC = 2$. Tính cạnh AB ?

- A. $\sqrt{13}$. B. $\sqrt{3}$. C. 10. D. 1.

Lời giải

Theo định lí cosin trong ΔABC ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CA \cdot CB \cdot \cos \hat{C} = 13 \Rightarrow AB = \sqrt{13}.$$

Câu 31. Tam giác ABC có góc A nhọn, $AB = 8$, $AC = 5$ và diện tích bằng 12. Độ dài cạnh BC bằng

- A. $2\sqrt{3}$. B. 4. C. $3\sqrt{2}$. D. 5.

Lời giải

Ta có: $S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A \Rightarrow \sin A = \frac{2S}{AB \cdot AC} = \frac{2 \cdot 12}{8 \cdot 5} = \frac{3}{5}$.

Do $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$, và A là góc nhọn nên $\cos A = \frac{4}{5}$.

Áp dụng định lý hàm Cô-sin, ta có:

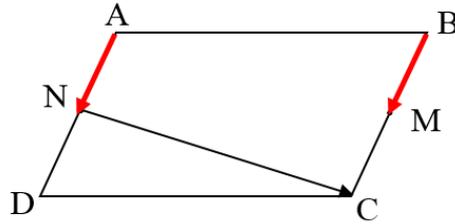
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A = 8^2 + 5^2 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = 25 \Rightarrow BC = 5.$$

Câu 32. Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của đoạn thẳng BC và AD .

Tính tổng $\overrightarrow{NC} + \overrightarrow{BM}$.

- A. \overrightarrow{AC} . B. \overrightarrow{NM} . C. \overrightarrow{CA} . D. \overrightarrow{MN} .

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{NC} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{NC} + \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AN} + \overrightarrow{NC} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 33. Cho tam giác ABC vuông cân tại A , $AB = a$. Tính độ dài vectơ $\overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{AC}$.

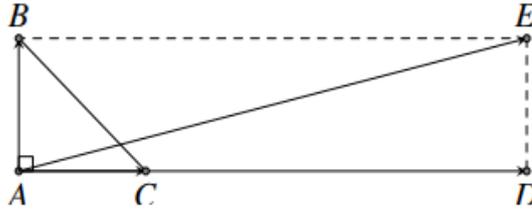
A. $17a$.

B. $\sqrt{17}a$.

C. $5a$.

D. $2\sqrt{5}a$.

Lời giải



Dựng các điểm D, E sao cho $\overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{AC}$ và $ABED$ là hình chữ nhật.

Khi đó:

$$|\overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AE}| = \sqrt{a^2 + (4a)^2} = a\sqrt{17}.$$

Câu 34. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

A. $-\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

B. $-\frac{a^2}{2}$.

C. $2a^2$.

D. $\frac{a^2}{2}$.

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

Câu 35. Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} có độ dài lần lượt là 3 và 4; có tích vô hướng của chúng bằng -6 . Góc giữa hai vectơ đó là

A. 60° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 120° .

Lời giải

$$\text{Ta có } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-6}{3 \cdot 4} = -\frac{1}{2} \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN(3,0 điểm)

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là: } \begin{cases} x-2m+3 \geq 0 \\ x-m \neq 0 \\ -x+m+5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2m-3 \\ x \neq m \\ x < m+5 \end{cases}.$$

TH1. $2m-3 \geq m+5 \Leftrightarrow m \geq 8 \Rightarrow$ tập xác định của hàm số là: $D = \emptyset \Rightarrow m \geq 8$ loại.

TH2. $2m-3 < m+5 \Leftrightarrow m < 8 \Rightarrow$ tập xác định của hàm số là: $D = [2m-3; m+5) \setminus \{m\}$.

Để hàm số xác định trên khoảng $(0;1)$ thì $(0;1) \subset D$.

$$\Rightarrow \begin{cases} 2m - 3 \leq 0 \\ m + 5 \geq 1 \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{3}{2} \\ m \geq -4 \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4 \leq m \leq 0 \\ 1 \leq m \leq \frac{3}{2} \end{cases} . \text{ Suy ra } m \in [-4; 0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right].$$

Câu 2. Điều tra 100 hộ dân cư để xem xét mức tiêu dùng nước sạch bình quân theo đầu người trong một tháng người ta thu được số liệu sau:

Mức tiêu dùng (m ³ / người)		1	2	3	4	5	6
Số hộ	Thành phố A	4	15	35	30	10	6
	Thành phố B	5	10	30	40	10	5

Tính độ lệch chuẩn của mức tiêu thụ ở Thành phố A, Thành phố B

Lời giải

Mức tiêu thụ trung bình ở Thành phố A là:

$$\bar{x}_A = \frac{1}{100}(4.1 + 15.2 + 35.3 + 30.4 + 10.5 + 6.6) = 3,45.$$

Phương sai của mức tiêu thụ ở Thành phố A là

$$S_A^2 = \frac{1}{100}(4.1^2 + 15.2^2 + 35.3^2 + 30.4^2 + 10.5^2 + 6.6^2) - 3,45^2 = 1,3475.$$

Độ lệch chuẩn của mức tiêu thụ ở Thành phố A là $S_A \approx 1,161$.

Mức tiêu thụ trung bình ở Thành phố B là:

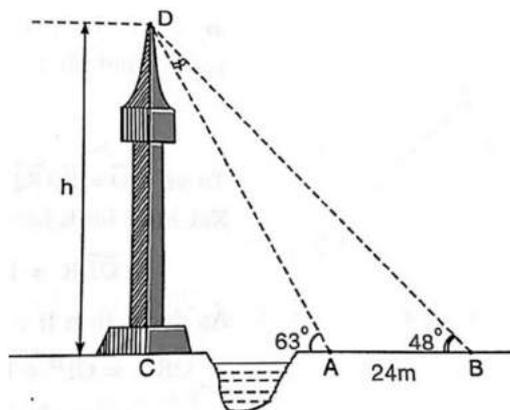
$$\bar{x}_B = \frac{1}{100}(5.1 + 10.2 + 30.3 + 40.4 + 10.5 + 5.6) = 3,55.$$

Phương sai của mức tiêu thụ ở Thành phố B là

$$S_B^2 = \frac{1}{100}(5.1^2 + 10.2^2 + 30.3^2 + 40.4^2 + 10.5^2 + 5.6^2) - 3,55^2 = 1,2475.$$

Độ lệch chuẩn của mức tiêu thụ ở Thành phố B là $S_B \approx 1,12$.

Câu 3. a) Muốn đo chiều cao CD của một cái tháp mà ta không thể đến được tâm C của chân tháp. Trong mặt phẳng đứng chứa chiều cao CD của tháp ta chọn hai điểm A và B sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Giả sử ta đo được khoảng cách $AB = 24m$ và các góc $\widehat{CAD} = 63^\circ$, $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Hãy tính chiều cao $h = CD$ của tháp (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Lời giải

Xét tam giác ABD , ta có $\widehat{ADB} + \widehat{ABD} = \widehat{DAC}$ (góc ngoài trong tam giác)

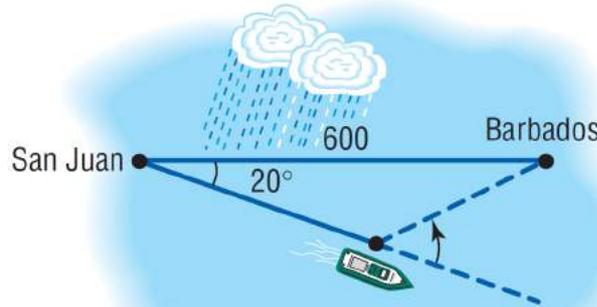
$$\Rightarrow \widehat{ADB} = \widehat{DAC} - \widehat{ABD} = 63^\circ - 48^\circ = 15^\circ$$

Áp dụng định lí sin cho tam giác ABD ta có

$$\frac{AB}{\sin D} = \frac{AD}{\sin B} \Leftrightarrow AD = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin D} \Leftrightarrow AD = \frac{24 \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ}$$

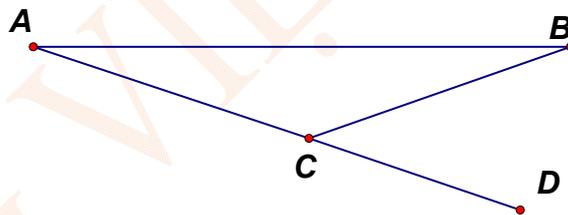
Ta có chiều cao của tháp là $h = CD = AD \cdot \sin \widehat{DAC} = \frac{24 \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} \cdot \sin 63^\circ \approx 61,4$ (m).

b. Một tàu du lịch chạy với tốc độ trung bình 15 hải lý/giờ khi đi từ San Juan, Puerto Rico, đến Barbados, Tây Ấn Độ, với khoảng cách 600 hải lý. Để tránh một cơn bão nhiệt đới, thuyền trưởng cho thuyền rời San Juan theo hướng lệch một góc 20° so với hướng đi thẳng đến Barbados. Thuyền trưởng duy trì tốc độ 15 hải lý/giờ trong 10 giờ, sau đó thuyền trưởng cho tàu đi thẳng đến Barbados thì không gặp bão. Tính góc mà thuyền trưởng bẻ lái để đi thẳng đến Barbados?



Lời giải

Gọi A : vị trí San Juan ; B : vị trí Barbados ; C : vị trí tàu sau 10 giờ.



Ta có $AB = 600$ hải lý; $\widehat{BAC} = 20^\circ$.

Quãng đường tàu đi được trong 10 giờ đầu là $AC = 15 \cdot 10 = 150$ hải lý.

Áp dụng định lý cosin cho $\triangle ABC$:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} \Rightarrow BC \approx 461,9040 \text{ hải lý.}$$

$$\text{Khi đó } \cos \widehat{ACB} = \frac{AC^2 + BC^2 - AB^2}{2 \cdot AC \cdot BC} \approx -0,8959 \Rightarrow \widehat{ACB} \approx 153,6243^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BCD} = 180^\circ - \widehat{ACB} \approx 26,3757^\circ.$$

Vậy thuyền trưởng phải bẻ lái một góc xấp xỉ $26,3757^\circ$.

Câu 4. Cho 2 vectơ \vec{a}, \vec{b} biết $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 1$ và $|\vec{a} - \vec{b}| = 2$.

c) Tính tích vô hướng giữa 2 vectơ $2\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - 2\vec{b}$.

d) Tính góc giữa 2 vectơ $2\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - 2\vec{b}$.

Lời giải

a) Ta có: $|\vec{a} - \vec{b}| = 2 \Leftrightarrow \vec{a}^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2 = 4 \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.

$$\text{Do đó } (2\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - 2\vec{b}) = 2\vec{a}^2 - 3\vec{a} \cdot \vec{b} - 2\vec{b}^2 = 3.$$

$$b) \text{ Ta có } (2\vec{a} + \vec{b})^2 = 4\vec{a}^2 + 4\vec{a}\cdot\vec{b} + \vec{b}^2 = 1 \Rightarrow |2\vec{a} + \vec{b}| = 1.$$

$$\text{Và } (\vec{a} - 2\vec{b})^2 = \vec{a}^2 - 4\vec{a}\cdot\vec{b} + 4\vec{b}^2 = 9 \Rightarrow |\vec{a} - 2\vec{b}| = 3.$$

$$\text{Mà } \cos(2\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - 2\vec{b}) = \frac{(2\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - 2\vec{b})}{|2\vec{a} + \vec{b}| \cdot |\vec{a} - 2\vec{b}|} = \frac{3}{1 \cdot 3} = 1.$$

Nên góc giữa 2 vectơ $2\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - 2\vec{b}$ bằng 0° .

Câu 5. **a.** Bạn Vy muốn mua một số hoa lan và hoa hồng để bó thành các bó hoa tặng thầy cô ngày 20/11. Biết giá một cành hoa lan là 20000 đồng, giá một cành hoa hồng là 25000 đồng, bạn Vy có 500000 đồng. Gọi $x; y$ là số cành lan và hồng mà bạn Vy có thể mua được. Hãy thiết lập bất phương trình theo $x; y$ để diễn tả số tiền Vy có thể dùng để mua hoa tặng thầy cô và biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình đó.

Lời giải

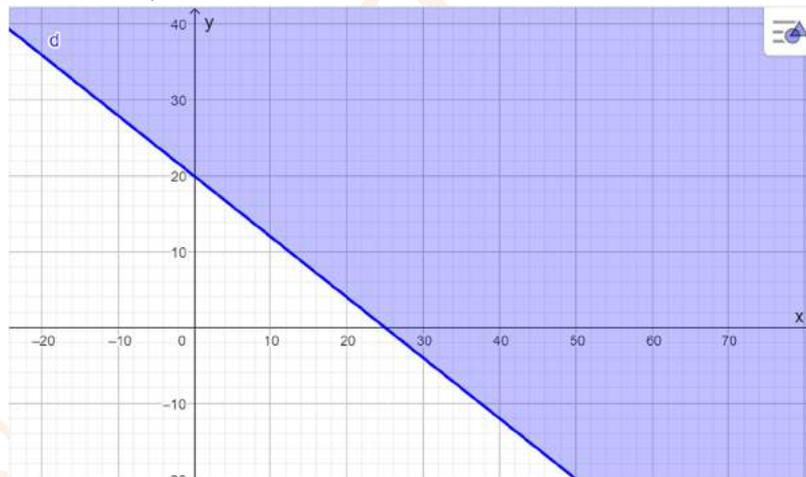
Gọi $x; y$ lần lượt là số hoa lan và số hoa hồng mà bạn Vy có thể mua ($x, y \geq 0$).

Số tiền bạn Vy dùng mua x hoa lan và y hoa hồng là: $20x + 25y$ (nghìn đồng).

Vì bạn Vy có 500 nghìn đồng để mua hai loại hoa nên $20x + 25y \leq 500$ hay $4x + 5y \leq 100$.

Đường thẳng $d: 4x + 5y = 100$ qua $A(0; 20)$ và $B(25; 0)$. Mặt khác $O(0; 0) \notin d$ và

$4 \cdot 0 + 5 \cdot 0 < 100$ nên nửa mặt phẳng chứa điểm $O(0; 0)$ (kể cả đường thẳng d) là miền nghiệm của bất phương trình $4x + 5y \leq 100$.



b. Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh thêm hai loại robot hút bụi lau nhà với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỉ đồng. Biết có 2 loại robot với vai trò và giá bán khác nhau: Robot chỉ chuyên hút bụi ($R - 02$) thì giá 10 triệu đồng một máy, thu lời 2 triệu một máy. Còn loại robot có cả chức năng vừa hút bụi vừa lau nhà ($R - 01$) giá 20 triệu đồng một máy và thu về lợi nhuận 3,5 triệu một máy. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường trong năm sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại. Tính số máy robot mỗi loại cần nhập về để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số máy robot R-01 và R-02 mà chủ cửa hàng cần đầu tư ($x \geq 0, y \geq 0$)

Vì nhu cầu của thị trường không vượt quá 100 máy cả hai loại nên $x + y \leq 100$.

Số tiền đầu tư là $20x + 10y$ (triệu đồng).

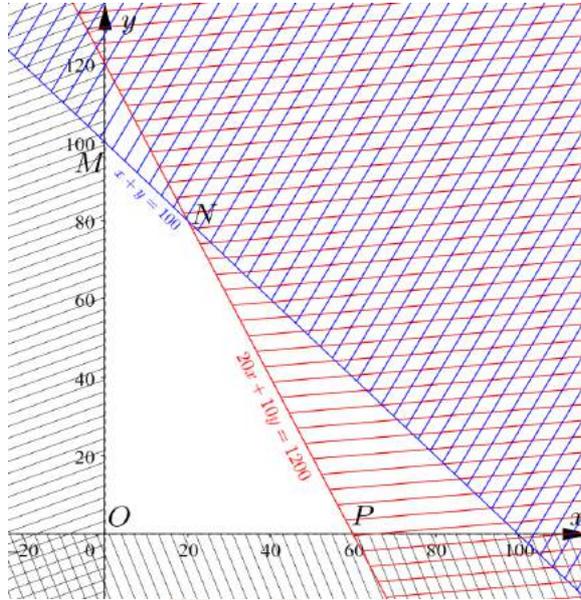
Vì số vốn ban đầu không quá 1,2 tỉ nên $20x + 10y \leq 1200$.

Lợi nhuận thu về: $F(x; y) = 3,5x + 2y$ (triệu đồng).

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm $F(x; y)$ trên miền hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ 20x + 10y \leq 1200 \end{cases} \quad (*)$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là miền tứ giác $OMPN$ với $O(0;0)$, $M(0;100)$, $N(20;80)$, $P(60;0)$.



Tại $O(0;0)$: $F(0;0) = 0$ triệu đồng.

Tại $M(0;100)$: $F(0;100) = 2.100 = 200$ triệu đồng.

Tại $N(20;80)$: $F(20;80) = 3,5.20 + 2.80 = 230$ triệu đồng.

Tại $P(60;0)$: $F(60;0) = 3,5.60 = 210$ triệu đồng.

F đạt giá trị lớn nhất bằng 230 triệu đồng tại $N(20;80)$.

Vậy chủ cửa hàng cần nhập 20 máy robot R-01 và 80 máy R-02 thì tiền lãi thu về lớn nhất.

-----Hết-----

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 15ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Hãy mở cửa ra!
b) Số 25 chia hết cho 8.
c) Số 17 là số nguyên tố.
d) Bạn thích ăn phở không?

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 2. Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "x + 15 \leq x^2"$ (với x là số thực). Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $P(0)$. B. $P(3)$. C. $P(4)$. D. $P(5)$.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x^2 \leq 9\}$. Tập hợp A là:

A. $A = \{0; 1; 2; 3\}$. B. $A = [0; 3]$. C. $A = \{0; 3\}$. D.

$A = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Câu 4. Viết tập hợp $B = \{x \in \mathbb{R} | (x^2 - 2x)(x^2 - 4) = 0\}$ bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp thì ta được:

A. $B = \{-2; 0; 2; 2\}$. B. $B = \{-2; 0; 2\}$. C. $B = \{2\}$. D. $B = \{-2; 2\}$.

Câu 5. Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập hợp rỗng?

A. $A = \{x \in \mathbb{R} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. B. $B = \{x \in \mathbb{Q} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.
C. $C = \{x \in \mathbb{Z} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. D. $D = \{x \in \mathbb{N} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $5x - 7y > 8$ là:

- A. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ chứa gốc tọa độ $O(0; 0)$ (kể cả bờ).
B. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ không chứa gốc tọa độ $O(0; 0)$ (kể cả bờ).
C. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ chứa gốc tọa độ $O(0; 0)$ (không kể bờ).
D. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ không chứa gốc tọa độ $O(0; 0)$ (không kể bờ).

Câu 7. Bất phương trình nào sau đây KHÔNG là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x - y + 9 < 0$. B. $3(x+1) \leq 2y$. C. $x^2 + 3y \leq (x-1)^2$. D.

$2(3x + y) \leq 3(2x + 2) + 2y$.

Câu 8. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \leq 1 \\ x + y \geq -1 \\ x - y \leq 1 \\ x - y \geq -1 \end{cases}$$
. Diện tích miền nghiệm (H) của hệ bất phương trình đã cho là

A. 1. B. 2. C. $\sqrt{2}$. D. 4.

Câu 9. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + 3y < 5 \quad (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 \quad (2) \end{cases}$$
. Gọi S_1, S_2 lần lượt là tập nghiệm của các bất phương trình (1) và (2). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S_1 \subset S_2$. B. $S_2 \subset S_1$. C. $S_1 = S_2$. D. $S_1 \neq S_2$.

Câu 10. Anh Tuấn là du học sinh tại Mỹ và có hai công việc làm thêm vào mùa hè. Anh ấy làm gia sư được trả 12 USD mỗi giờ và làm nhân viên thu ngân ở siêu thị được trả 9,5 USD mỗi giờ. Gọi x là số giờ

anh ấy làm gia sư và y là số giờ anh ấy làm nhân viên thu ngân. Anh ấy có thể làm việc không quá 20 giờ mỗi tuần. Hỏi cặp số $(x; y)$ nào sau đây thể hiện anh ấy kiếm được ít nhất 220 USD mỗi tuần?

- A. (10;10). B. (12;8). C. (11;10). D. (9;9).

Câu 11. Giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$ bằng

- A. $P = -\sqrt{3}$. B. $P = 0$. C. $P = \sqrt{3}$. D. $P = 1$.

Câu 12. Cho α là góc nhọn và $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của $M = \sin \alpha + \cos \alpha$ là

- A. 1. B. 2. C. $-\sqrt{2}$. D. $\sqrt{2}$.

Câu 13. Rút gọn biểu thức $P = 1 + \frac{\tan(180^\circ - x)}{\sin x \cdot \sin(90^\circ - x)}$ với $x \in (0^\circ; 90^\circ)$ ta được

- A. $\frac{1}{\cos^2 x}$. B. $-\frac{1}{\cos^2 x}$. C. $\tan x$. D. $\tan^2 x$.

Câu 14. Tam giác ABC có $a=8, c=3, \hat{B}=60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. 49. B. $\sqrt{97}$ C. 7. D. $\sqrt{61}$.

Câu 15. Cho tam giác ABC thỏa mãn: $b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc$. Khi đó:

- A. $A=30^\circ$. B. $A=45^\circ$. C. $A=60^\circ$. D. $A=75^\circ$.

Câu 16. Cho tam giác ABC , biết $a=13, b=14, c=15$. Tính góc B ?

- A. $59^\circ 49'$. B. $53^\circ 7'$. C. $59^\circ 29'$. D. $62^\circ 22'$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $\hat{A}=110^\circ; \hat{C}=46^\circ; b=6$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\hat{B}=24^\circ; a \approx 13,9; c \approx 10,6$. B. $\hat{B}=24^\circ; a \approx 13,8; c \approx 10,7$.
C. $\hat{B}=24^\circ; a \approx 12,7; c \approx 10,1$. D. $\hat{B}=24^\circ; a \approx 12,6; c \approx 10,2$.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a=6; b=7; c=12$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. ΔABC có 1 góc tù. B. ΔABC có 3 góc nhọn.
C. ΔABC là tam giác vuông. D. $\hat{A} < 20^\circ$.

Câu 19. Hai vectơ có cùng độ dài và cùng hướng gọi là

- A. Hai vectơ cùng hướng. B. Hai vectơ cùng phương.
C. Hai vectơ đối nhau. D. Hai vectơ bằng nhau.

Câu 20. Cho ΔABC và điểm M thỏa mãn điều kiện $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB}$. Khẳng định nào sau đây là SAI?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BM}$.
C. Tứ giác $ABCM$ là hình bình hành. D. $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{BC}$.

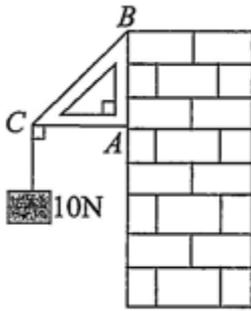
Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ là

- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $f(-1) = 5$. B. $f(-2) = 10$. C. $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$. D. $f(2) = 10$.

Câu 23. Một giá đỡ có dạng tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A được gắn vào tường như hình bên. Người ta treo vào vị trí C một vật nặng $10N$. Cường độ lực tác động vào tường tại điểm A và B là



- A. (5 N;10 N). B. (10 N;10 N). C. (10 N;10 $\sqrt{2}$ N). D. (10 N;10 $\sqrt{3}$ N).

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và O là trung điểm của AB . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overline{AB} = 2\overline{OA}$. B. $\overline{AB} = 2\overline{OB}$. C. $\overline{AB} = -2\overline{OB}$. D. $\overline{AO} = 2\overline{AB}$.

Câu 25. Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overline{AB} = -3\overline{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây **đúng**?

- A. $\overline{BC} = -4\overline{AC}$ B. $\overline{BC} = -2\overline{AC}$ C. $\overline{BC} = 2\overline{AC}$ D. $\overline{BC} = 4\overline{AC}$

Câu 26. Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 27. Cho parabol (P): $y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P)?

- A. $I(0;1)$. B. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. C. $I\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $I\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

Câu 28. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) < 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$; B. Nếu \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) > 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$;
C. Nếu \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) < 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$; D. Nếu \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) \neq 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$.

Câu 29. Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $\overline{MA} \cdot \overline{BC} = 0$ là:

- A. một điểm. B. đường thẳng. C. đoạn thẳng. D. đường tròn.

Câu 30. Cho tam giác đều ABC cạnh $a = 2$. Hỏi mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $(\overline{AB} \cdot \overline{AC}) \cdot \overline{BC} = 2\overline{BC}$. B. $\overline{BC} \cdot \overline{CA} = -2$.
C. $(\overline{AB} + \overline{BC}) \cdot \overline{AC} = -4$. D. $(\overline{BC} - \overline{AC}) \cdot \overline{BA} = 2$.

Câu 31. Số quy tròn của số gần đúng 673582 với độ chính xác $d = 500$ là:

- A. 673500. B. 674000. C. 673000. D. 673600.

Câu 32. Cho hình chữ nhật $ABCD$. Gọi AL và CI tương ứng là đường cao của các tam giác ADB và BCD . Cho biết $DL = LI = IB = 1$. Diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ (chính xác đến hàng phần trăm) là:

- A. 4,24 B. 2,242 C. 4,2 D. 4,2426

Câu 33. Điểm kiểm tra môn Toán cuối năm của một nhóm gồm 9 học sinh lớp 6 lần lượt là 1; 1; 3; 6; 7; 8; 8; 9; 10. Điểm trung bình của cả nhóm gần nhất với số nào dưới đây?

- A. 7,5. B. 7. C. 6,5. D. 5,9.

Câu 34. Các giá trị xuất hiện nhiều nhất trong mẫu số liệu được gọi là

- A. Một. B. Số trung bình. C. Số trung vị. D. Độ lệch chuẩn.

Câu 35. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

- A. Phương sai luôn là một số không âm.
B. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.
C. Phương sai càng lớn thì độ phân tán quanh số trung bình càng lớn.

D. Phương sai luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

2. Tự luận

Câu 1. Giả sử độ cao h (đơn vị: mét) của một quả bóng golf tính theo thời gian t (đơn vị: giây) trong một lần đánh của vận động viên được xác định bằng một hàm số bậc hai và giá trị tương ứng tại một số thời điểm được cho bởi bảng dưới đây:

Thời gian (s)	0	0,5	1	2	3
Độ cao (m)	0	28	48	64	48

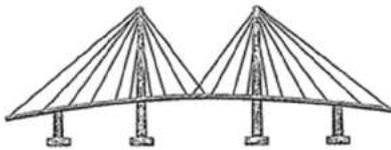
a) Xác định hàm số bậc hai b

iểu thị độ cao $h(m)$ của quả bóng golf tính theo thời gian $t(s)$.

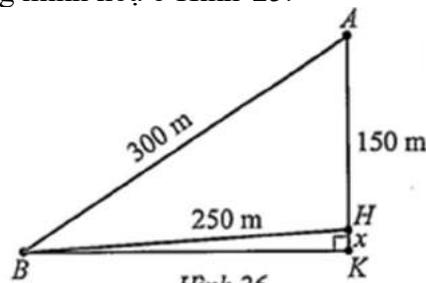
b) Sau bao lâu kể từ khi vận động viên đánh bóng thì bóng lại chạm đất?

Câu 2. Bác Năm dự định trồng khoai lang và khoai mì trên mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha khoai lang thì cần 10 ngày công và thu được 20 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai mì thì cần 15 ngày công và thu được 25 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng được không quá 90 ngày công cho việc trồng khoai lang và khoai mì.

Câu 3. Quan sát cây cầu dây văng minh hoạ ở Hình 25.



Hình 25



Hình 26

Tại trụ cao nhất, khoảng cách từ đỉnh trụ (vị trí A) tới chân trụ trên mặt cầu (vị trí H) là $150m$, độ dài dây văng dài nhất nối từ đỉnh trụ xuống mặt cầu

(vị trí B) là $300m$, khoảng cách từ chân dây văng dài nhất tới chân trụ trên mặt cầu là $250m$ (Hình 26).

Tính độ dốc của cầu qua trụ nói trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ).

Câu 4. Một vật đồng chất được thả vào một cốc chất lỏng. Ở trạng thái cân bằng, vật chìm một nửa thể tích trong chất lỏng. Tìm mối liên hệ giữa trọng lực \vec{P} của vật và lực đẩy Archimedes \vec{F} mà chất lỏng tác động lên vật. Tính tỉ số giữa trọng lượng riêng của vật và của chất lỏng.

Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1B	2D	3A	4B	5D	6D	7D	8B	9A	10B	11D	12D	13D	14C	15A
16C	17A	18A	19D	20D	21D	22C	23C	24B	25D	26B	27B	28C	29B	30C
31B	32A	33D	34A	35D										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Hãy mở cửa ra!
b) Số 25 chia hết cho 8.
c) Số 17 là số nguyên tố.
d) Bạn thích ăn phở không?

A. 1. **B.** 2. C. 3. D. 4.

Câu 2. Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "x + 15 \leq x^2"$ (với x là số thực). Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $P(0)$. **B.** $P(3)$. C. $P(4)$. **D.** $P(5)$.

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x^2 \leq 9\}$. Tập hợp A là:

A. $A = \{0; 1; 2; 3\}$. **B.** $A = [0; 3]$. C. $A = \{0; 3\}$. D.

$A = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Câu 4. Viết tập hợp $B = \{x \in \mathbb{R} | (x^2 - 2x)(x^2 - 4) = 0\}$ bằng cách liệt kê các phần tử của tập hợp thì ta được:

A. $B = \{-2; 0; 2; 2\}$. **B.** $B = \{-2; 0; 2\}$. C. $B = \{2\}$. **D.** $B = \{-2; 2\}$.

Câu 5. Trong các tập hợp sau, tập hợp nào là tập hợp rỗng?

A. $A = \{x \in \mathbb{R} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. **B.** $B = \{x \in \mathbb{Q} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.
C. $C = \{x \in \mathbb{Z} | (x+1)(2x+1) = 0\}$. **D.** $D = \{x \in \mathbb{N} | (x+1)(2x+1) = 0\}$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $5x - 7y > 8$ là:

- A.** Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ chứa gốc tọa độ $O(0; 0)$ (kể cả bờ).
B. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ không chứa gốc tọa độ $O(0; 0)$ (kể cả bờ).
C. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ chứa gốc tọa độ $O(0; 0)$ (không kể bờ).
D. Nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $d: 5x - 7y = 8$ không chứa gốc tọa độ $O(0; 0)$ (không kể bờ).

Câu 7. Bất phương trình nào sau đây KHÔNG là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x - y + 9 < 0$. **B.** $3(x+1) \leq 2y$. C. $x^2 + 3y \leq (x-1)^2$. **D.**

$2(3x+y) \leq 3(2x+2) + 2y$.

Câu 8. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \leq 1 \\ x + y \geq -1 \\ x - y \leq 1 \\ x - y \geq -1 \end{cases}$$
. Diện tích miền nghiệm (H) của hệ bất phương trình đã cho

là

A. 1. **B.** 2. C. $\sqrt{2}$. **D.** 4.

Câu 9. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + 3y < 5 \quad (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 \quad (2) \end{cases}$$
. Gọi S_1, S_2 lần lượt là tập nghiệm của các bất phương

trình (1) và (2). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $S_1 \subset S_2$. **B.** $S_2 \subset S_1$. **C.** $S_1 = S_2$. **D.** $S_1 \neq S_2$.

Câu 10. Anh Tuấn là du học sinh tại Mỹ và có hai công việc làm thêm vào mùa hè. Anh ấy làm gia sư được trả 12 USD mỗi giờ và làm nhân viên thu ngân ở siêu thị được trả 9,5 USD mỗi giờ. Gọi x là số giờ anh ấy làm gia sư và y là số giờ anh ấy làm nhân viên thu ngân. Anh ấy có thể làm việc không quá 20 giờ mỗi tuần. Hỏi cặp số $(x; y)$ nào sau đây thể hiện anh ấy kiếm được ít nhất 220 USD mỗi tuần?

- A.** (10;10). **B.** (12;8). **C.** (11;10). **D.** (9;9).

Lời giải

Số tiền mà anh Tuấn kiếm được là $12x + 9,5y$ (USD). Theo đề bài ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 12x + 9,5y \geq 220 \\ x + y \leq 20 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$$

Thay lần lượt các đáp án ta có đáp án **B** thỏa mãn.

Câu 11. Giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$ bằng

- A.** $P = -\sqrt{3}$. **B.** $P = 0$. **C.** $P = \sqrt{3}$. **D.** $P = 1$.

Lời giải

Chọn D

$$P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ = \sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = 1.$$

Câu 12. Cho α là góc nhọn và $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của $M = \sin \alpha + \cos \alpha$ là

- A.** 1. **B.** 2. **C.** $-\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{2}$.

Lời giải

$$M^2 = (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2. \text{ Suy ra } M = \sqrt{2} \text{ (vì } M > 0 \text{)}.$$

Câu 13. Rút gọn biểu thức $P = 1 + \frac{\tan(180^\circ - x)}{\sin x \cdot \sin(90^\circ - x)}$ với $x \in (0^\circ; 90^\circ)$ ta được

- A.** $\frac{1}{\cos^2 x}$. **B.** $-\frac{1}{\cos^2 x}$. **C.** $\tan x$. **D.** $\tan^2 x$.

Câu 14. Tam giác ABC có $a = 8, c = 3, \hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A.** 49. **B.** $\sqrt{97}$ **C.** 7. **D.** $\sqrt{61}$.

Lời giải

Chọn

C.

$$\text{Ta có: } b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B = 8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 49 \Rightarrow b = 7.$$

Câu 15. Cho tam giác ABC thỏa mãn: $b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc$. Khi đó:

- A.** $A = 30^\circ$. **B.** $A = 45^\circ$. **C.** $A = 60^\circ$. **D.** $A = 75^\circ$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{\sqrt{3}bc}{2bc} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A = 30^\circ$.

Câu 16. Cho tam giác ABC , biết $a=13, b=14, c=15$. Tính góc B ?

- A. $59^\circ 49'$. B. $53^\circ 7'$. C. $59^\circ 29'$. D. $62^\circ 22'$.

Lời giải

Chọn

C.

Ta có: $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{13^2 + 15^2 - 14^2}{2.13.15} = \frac{33}{65} \Rightarrow B \approx 59^\circ 29'$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 110^\circ; \hat{C} = 46^\circ; b = 6$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 13,9; c \approx 10,6$. B. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 13,8; c \approx 10,7$.
C. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 12,7; c \approx 10,1$. D. $\hat{B} = 24^\circ; a \approx 12,6; c \approx 10,2$.

Lời giải

Ta có $\hat{B} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{C}) = 24^\circ$.

Áp dụng định lý sin, ta được: $a = \frac{b \cdot \sin A}{\sin B} \approx 13,9; c = \frac{b \cdot \sin C}{\sin B} \approx 10,6$.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 6; b = 7; c = 12$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. ΔABC có 1 góc tù. B. ΔABC có 3 góc nhọn.
C. ΔABC là tam giác vuông. D. $\hat{A} < 20^\circ$.

Lời giải

Góc lớn nhất trong tam giác ABC là \hat{C} .

$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{157}{168} \Rightarrow \hat{A} \approx 21^\circ$.

$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = -\frac{59}{84} \Rightarrow \hat{C} \approx 135^\circ$.

Vậy ΔABC có 1 góc tù.

Câu 19. Hai vectơ có cùng độ dài và cùng hướng gọi là

- A. Hai vectơ cùng hướng. B. Hai vectơ cùng phương.
C. Hai vectơ đối nhau. D. Hai vectơ bằng nhau.

Lời giải

Chọn D

Hai vectơ bằng nhau là hai vectơ có cùng độ dài và cùng hướng.

Câu 20. Cho ΔABC và điểm M thỏa mãn điều kiện $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB}$. Khẳng định nào sau đây là SAI?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BM}$.
C. Tứ giác $ABCM$ là hình bình hành. D. $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{BC}$.

Lời giải

$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MA} \Leftrightarrow \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AB}$. Khi đó tứ giác $ABCM$ là hình bình hành. Do đó phương án C là đúng. Với phương án A, B, ta áp dụng quy tắc hình bình hành suy ra A và B là đúng. Vì $ABCM$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{BC}$.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2018x^2 - 2019$ là

- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số là hàm đa thức nên xác định với mọi số thực x .

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x) = |-5x|$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

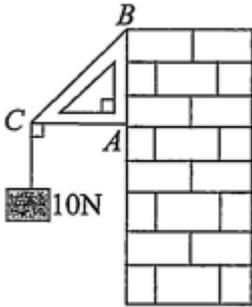
- A. $f(-1) = 5$. B. $f(-2) = 10$. C. $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$. D. $f(2) = 10$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y = f(x) = |-5x| \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$ nên $f\left(\frac{1}{5}\right) = -1$ là mệnh đề sai.

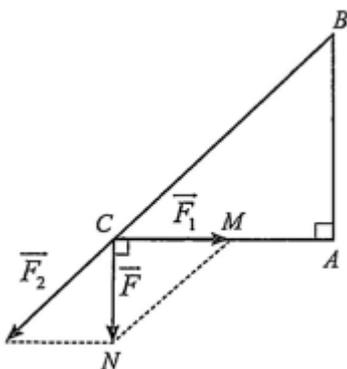
Câu 23. Một giá đỡ có dạng tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A được gắn vào tường như hình bên. Người ta treo vào vị trí C một vật nặng $10N$. Cường độ lực tác động vào tường tại điểm A và B là



- A. $(5N; 10N)$. B. $(10N; 10N)$. C. $(10N; 10\sqrt{2}N)$. D. $(10N; 10\sqrt{3}N)$.

Lời giải

Tại điểm C , lực kéo \vec{F} có phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Ta thấy \vec{F} là hợp của hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 có giá lần lượt là hai đường thẳng AC và BC . Do đó hai lực tác động vào điểm A và B khi treo vật vào vị trí điểm C lần lượt là F_1 và F_2 . Vì tam giác ABC vuông cân tại C .



Do đó $|\vec{F}_1| = |\vec{F}| = 10N$

và $|\vec{F}_2| = \frac{|\vec{F}|}{\sin 45^\circ} = \sqrt{2} |\vec{F}| = 10\sqrt{2}N$.

Câu 24. Cho đoạn thẳng AB và O là trung điểm của AB . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AB} = 2\vec{OA}$. B. $\vec{AB} = 2\vec{OB}$. C. $\vec{AB} = -2\vec{OB}$. D. $\vec{AO} = 2\vec{AB}$.

Lời giải

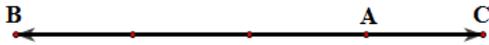
Chọn B

Câu 25. Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overline{AB} = -3\overline{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây **đúng**?

- A. $\overline{BC} = -4\overline{AC}$ B. $\overline{BC} = -2\overline{AC}$ C. $\overline{BC} = 2\overline{AC}$ D. $\overline{BC} = 4\overline{AC}$

Lời giải

Chọn D



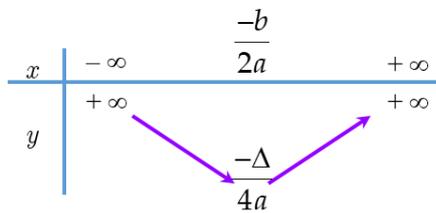
Câu 26. Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Lời giải

Chọn B

$a > 0$. Bảng biến thiên



Câu 27. Cho parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P) ?

- A. $I(0;1)$. B. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. C. $I\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $I\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Hoành độ đỉnh của $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$ là $x = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = 3\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{3} + 1 = \frac{2}{3}$.

Vậy $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 28. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) < 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$; B. Nếu \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) > 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$;
C. Nếu \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) < 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$; D. Nếu \vec{a}, \vec{b} khác $\vec{0}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) \neq 90^\circ$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$.

Lời giải

Chọn C

Câu 29. Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$ là:

- A. một điểm. B. đường thẳng. C. đoạn thẳng. D. đường tròn.

Lời giải

Chọn

B.

Ta có $\overline{MA} \cdot \overline{BC} = 0 \Leftrightarrow MA \perp BC$.

Vậy tập hợp các điểm M là đường thẳng đi qua A và vuông góc với BC .

Câu 30. Cho tam giác đều ABC cạnh $a = 2$. Hỏi mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $(\overline{AB} \cdot \overline{AC}) \cdot \overline{BC} = 2\overline{BC}$. B. $\overline{BC} \cdot \overline{CA} = -2$.
- C. $(\overline{AB} + \overline{BC}) \cdot \overline{AC} = -4$. D. $(\overline{BC} - \overline{AC}) \cdot \overline{BA} = 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta đi tính tích vô hướng ở các phương án. So sánh về trái với về phải.

Phương án A: $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = AB \cdot AC \cos 60^\circ = 2x \Rightarrow (\overline{AB} \cdot \overline{AC}) \cdot \overline{BC} = 2\overline{BC}$ nên loại A.

Phương án B: $\overline{BC} \cdot \overline{CA} = BC \cdot AC \cos 120^\circ = -2$ nên loại

B.

Phương án C: $(\overline{AB} + \overline{BC}) \cdot \overline{AC} = \overline{AC} \cdot \overline{AC} = 4$, $\overline{BC} \cdot \overline{CA} = 2 \cdot 2 \cdot \cos 120^\circ = -2$ nên chọn

C.

Câu 31. Số quy tròn của số gần đúng 673582 với độ chính xác $d = 500$ là:

- A. 673500. B. 674000. C. 673000. D. 673600.

Lời giải

Chọn B

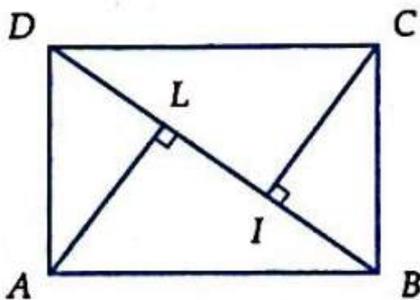
Câu 32. Cho hình chữ nhật $ABCD$. Gọi AL và CI tương ứng là đường cao của các tam giác ADB và BCD .

Cho biết $DL = LI = IB = 1$. Diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ (chính xác đến hàng phần trăm) là:

- A. 4,24 B. 2,242 C. 4,2 D. 4,2426

Lời giải

Đáp án A.



Ta có: $AL^2 = BL \cdot LD = 2$

do đó $AL = \sqrt{2}$.

Lại có $BD = 3$

Suy ra diện tích của hình chữ nhật là:

$3\sqrt{2} = 3 \cdot 1,41421356... \approx 4,24264... \approx 4,24$

Câu 33. Điểm kiểm tra môn Toán cuối năm của một nhóm gồm 9 học sinh lớp 6 lần lượt là 1; 1; 3; 6; 7; 8; 8; 9; 10. Điểm trung bình của cả nhóm gần nhất với số nào dưới đây?

- A. 7,5. B. 7. C. 6,5. **D. 5,9.**

Lời giải

Chọn D

Điểm trung bình của cả nhóm là $\frac{1 \cdot 1 + 3 + 6 + 7 + 8 + 8 + 9 + 10}{9} = \frac{53}{9} = 5, (8) \approx 5,9$.

Câu 34. Các giá trị xuất hiện nhiều nhất trong mẫu số liệu được gọi là

- A.** Mốt. **B.** Số trung bình. **C.** Số trung vị. **D.** Độ lệch chuẩn.

Lời giải

Chọn A

Câu 35. Chọn khẳng định *sai* trong các khẳng định sau:

- A.** Phương sai luôn là một số không âm.
B. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.
C. Phương sai càng lớn thì độ phân tán quanh số trung bình càng lớn.
D. Phương sai luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

Lời giải

Chọn D

♦ Phương sai S_x^2 còn độ lệch chuẩn $S_x = \sqrt{S_x^2}$ nhưng không thể khẳng định phương sai luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

2. Tự luận

Câu 1. Giả sử độ cao h (đơn vị: mét) của một quả bóng golf tính theo thời gian t (đơn vị: giây) trong một lần đánh của vận động viên được xác định bằng một hàm số bậc hai và giá trị tương ứng tại một số thời điểm được cho bởi bảng dưới đây:

Thời gian (s)	0	0,5	1	2	3
Độ cao (m)	0	28	48	64	48

a) Xác định hàm số bậc hai $h(t)$

biểu thị độ cao $h(m)$ của quả bóng golf tính theo thời gian $t(s)$.

b) Sau bao lâu kể từ khi vận động viên đánh bóng thì bóng lại chạm đất?

Lời giải

a) Xét hàm số bậc hai biểu thị độ cao h phụ thuộc t có dạng $h(t) = at^2 + bt + c$, trong đó a khác 0. Theo đề bài:

Với $t = 0, h = 0$, ta có: $c = 0$ nên $h(t) = at^2 + bt$. Khi đó:

+ Với $t = 1, h = 48$, ta có: $a \cdot 1^2 + b \cdot 1 = 48 \Leftrightarrow a + b = 48$.

+ Với $t = 2, h = 64$, ta có: $a \cdot 2^2 + b \cdot 2 = 64 \Leftrightarrow 4a + 2b = 64$.

Giải hệ phương trình $\begin{cases} a + b = 48 \\ 4a + 2b = 64 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -16 \\ b = 64 \end{cases}$. Suy ra $h(t) = -16t^2 + 64t$.

Thay các giá trị tương ứng còn lại của bảng vào công thức trên, ta thấy phù hợp. Vậy hàm số bậc hai cần tìm là $h(t) = -16t^2 + 64t$.

b) Bóng chạm đất khi $h(t) = -16t^2 + 64t$. Suy ra ta có: $t = 0$ hoặc $t = 4$.

Vậy sau 4 giây kể từ khi vận động viên đánh bóng thì bóng lại chạm đất.

Câu 2. Bác Năm dự định trồng khoai lang và khoai mì trên mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha khoai lang thì cần 10 ngày công và thu được 20 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai mì thì cần 15 ngày công và thu được 25 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng được không quá 90 ngày công cho việc trồng khoai lang và khoai mì.

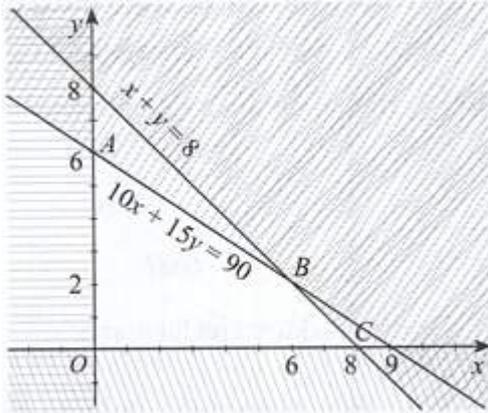
Lời giải

Gọi x là số hecta trồng khoai lang và y là số hecta trồng khoai mì.

Ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc:

$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 10x + 15y \leq 90 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0. \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy ta được miền đa giác $OABC$. Tọa độ các đỉnh của đa giác đó là: $O(0;0)$; $A(0;6)$; $B(6;2)$; $C(8;0)$.



Hình 4

Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác Năm thu được, ta có: $F = 20x + 25y$.

Ta phải tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho F lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của $F = 20x + 25y$ trên miền đa giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

Tại $O(0;0)$: $F = 20 \cdot 0 + 25 \cdot 0 = 0$;

Tại $A(0;6)$: $F = 20 \cdot 0 + 25 \cdot 6 = 150$;

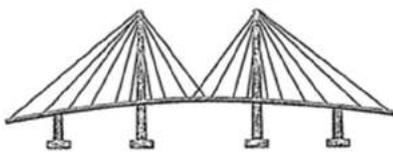
Tại $B(6;2)$: $F = 20 \cdot 6 + 25 \cdot 2 = 170$;

Tại $C(8;0)$: $F = 20 \cdot 8 + 25 \cdot 0 = 160$.

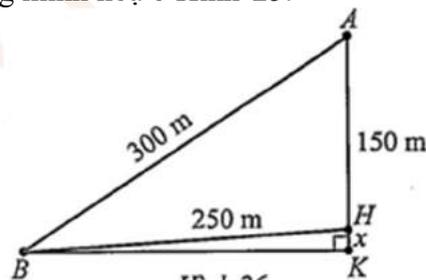
Ta thấy F đạt giá trị lớn nhất bằng 170 tại $B(6;2)$.

Vậy để thu được nhiều tiền nhất, bác Năm cần trồng 6 ha khoai lang và 2 ha khoai mì.

Câu 3. Quan sát cây cầu dây văng minh họa ở Hình 25.



Hình 25



Hình 26

Tại trụ cao nhất, khoảng cách từ đỉnh trụ (vị trí A) tới chân trụ trên mặt cầu (vị trí H) là $150m$, độ dài dây văng dài nhất nối từ đỉnh trụ xuống mặt cầu

(vị trí B) là $300m$, khoảng cách từ chân dây văng dài nhất tới chân trụ trên mặt cầu là $250m$ (Hình 26).

Tính độ dốc của cầu qua trụ nói trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ).

Lời giải

Độ dốc của cầu là góc nghiêng giữa đường cầu qua trụ và phương nằm ngang, tức là góc KBH .

Xét tam giác ABH , áp dụng định lí côsin ta có:

$$\cos \widehat{AHB} = \frac{BH^2 + AH^2 - AB^2}{2BH \cdot AH} = \frac{250^2 + 150^2 - 300^2}{2 \cdot 250 \cdot 150} = -\frac{1}{15} \Rightarrow \widehat{AHB} \approx 93,8^\circ.$$

Xét tam giác BHK ta có: $\widehat{HBK} \approx 93,8^\circ - 90^\circ = 3,8^\circ$ (tính chất góc ngoài tam giác). Vậy độ dốc của cầu qua trụ theo đề bài là khoảng $3,8^\circ$.

Câu 4. Một vật đồng chất được thả vào một cốc chất lỏng. Ở trạng thái cân bằng, vật chìm một nửa thể tích trong chất lỏng. Tìm mối liên hệ giữa trọng lực \vec{P} của vật và lực đẩy Archimedes \vec{F} mà chất lỏng tác động lên vật. Tính tỉ số giữa trọng lượng riêng của vật và của chất lỏng.

Lời giải

Lực đẩy Archimedes \vec{F}_A và trọng lực \vec{P} đều tác động lên vật theo phương thẳng đứng, hai lực này ngược hướng. Do ở trạng thái cân bằng vật nổi (chìm một nửa), nên hai lực này có cường độ bằng nhau.

Gọi d, d' tương ứng là trọng lượng riêng của vật và trọng lượng riêng của chất lỏng; gọi V là thể tích của vật. Khi đó trọng lượng của vật bằng $P = |\vec{P}| = dV$. (1)

Lực đẩy Archimedes tác động lên vật có cường độ bằng $F_A = |\vec{F}_A| = d' \cdot \frac{V}{2}$. (2)

Từ (1) và (2), để ý rằng $P = F_A$, suy ra $\frac{d}{d'} = 2$.

TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ 16

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- a) Hà Nội là một thành phố của Việt Nam.
 b) Được sống thật là hạnh phúc!
 c) $6+81=25$.
 d) Bạn thấy học Toán thú vị không?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của P : "Tam giác ABC là tam giác cân" là:

- A. Tam giác ABC không phải là tam giác cân
 B. Tam giác ABC là tam giác vuông
 C. Tam giác ABC là tam giác đều
 D. ABC không phải là một tam giác

Câu 3. Cho ba tập hợp: $M = \{0; 1; 2; 3\}$, $N = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 4\}$ và $\{1; 2; 3; 4; 5\}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $N \subset P$.B. $M = P$.C. $M = N$.D. $N = P$.

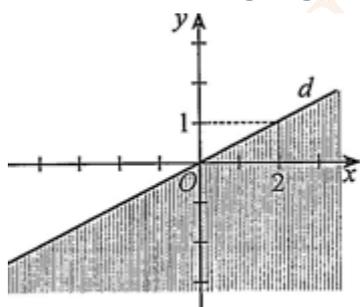
Câu 4. Cho tập hợp $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 3\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $M = [-1; 3)$.B. $M = (-1; 3]$.C. $M = (-1; 3)$.D. $M = \{-1; 0; 1\}$.

Câu 5. Cho tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (0; +\infty)$. Tập hợp $A \cap B$ là

A. $[-2; +\infty)$.B. $(0; 3]$.C. $[0; 3]$.D. $(0; 3)$.

Câu 6. Phần không bị gạch (kể cả d) ở Hình 5 là miền nghiệm của bất phương trình:



Hình 5

A. $y \leq \frac{1}{2}x$.B. $y \geq 2x$.C. $y \leq 2x$.D. $y \geq \frac{1}{2}x$.

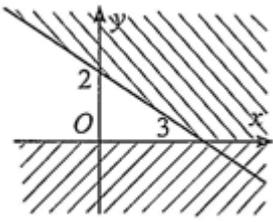
Câu 7. Bạn Phúc muốn dùng 500000 đồng để mua x gói kẹo và y cái bánh pizza. Biết rằng mỗi gói kẹo có giá là 40000 đồng, mỗi cái bánh pizza có giá là 75000 đồng. Mối liên hệ giữa x và y để Phúc không mua hết số tiền ban đầu là:

A. $40000x + 75000y \leq 500000$ B. $40000x + 75000y < 500000$

C. $40000x + 75000y > 500000$

D. $40000x + 75000y \geq 500000$

Câu 8. Phần không bị gạch chéo ở hình bên biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?



A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 3x + 2y - 6 \geq 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 3x + 2y - 6 \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \leq 0 \\ 3x + 2y \geq 6 \end{cases}$

Câu 9. Mẹ đi chợ mua x kg thịt và y kg cá. Biết rằng mỗi kilôgam thịt có giá 120 nghìn đồng, mỗi kilôgam cá có giá 80 nghìn đồng. Hệ bất phương trình biểu thị mối liên hệ giữa x và y để số tiền mẹ đi chợ không hết quá 500 nghìn đồng và được tổng nhiều hơn 4kg thịt, cá là:

A. $\begin{cases} 80x + 120y < 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 120x + 80y < 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 120x + 80y \leq 500 \\ x + y \geq 4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 120x + 80y \leq 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$

Câu 10. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} y > -2x + a \\ y < 3x + b \end{cases}$ với a và b là các hằng số. Trong mặt phẳng Oxy , nếu $(0;1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình thì điều kiện nào sau đây là đúng?

A. $a > b$.

B. $a = b$.

C. $a < b$.

D. $a = -b$.

Câu 11. Cho góc $\alpha, \beta \in [0; 90^\circ]$ thỏa mãn $\tan 2\alpha = -\tan 2\beta$. Mối liên hệ của hai góc đó là

A. α và β bù nhau.

B. α và β phụ nhau.

C. α và β bằng nhau.

D. α và β không có mối liên hệ.

Câu 12. Cho góc α với $\tan \alpha = \frac{-3}{4}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

A. $\frac{-4}{5}$.

B. $\frac{4}{5}$.

C. $-\frac{5}{4}$.

D. $\frac{5}{4}$.

Câu 13. Rút gọn biểu thức $P = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \cot x$, ta được

A. $\sin x$.

B. $\frac{1}{\sin x}$.

C. $\cos x$.

D. $\frac{1}{\cos x}$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 1$ và $A = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

A. $BC = \sqrt{2}$.

B. $BC = 1$.

C. $BC = \sqrt{3}$.

D. $BC = 2$.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $a^2 + b^2 - c^2 > 0$. Khi đó:

A. Góc $C > 90^\circ$

B. Góc $C < 90^\circ$

C. Góc $C = 90^\circ$

D. Không thể kết luận

được gì về góc C .

Câu 16. Tam giác ABC có $\hat{A} = 68^\circ 12', \hat{B} = 34^\circ 44', AB = 117$. Tính AC ?

A. 68.

B. 168.

C. 118.

D. 200.

Câu 17. Cho ΔABC có $a = 4, c = 5, \hat{B} = 150^\circ$. Diện tích của tam giác ABC là

- A. $5\sqrt{3}$. B. $10\sqrt{3}$. C. 10. D. 5.

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 20, b = 10, \hat{B} = 30^\circ$. Số đo góc A là

- A. $A = 90^\circ$. B. $A = 60^\circ$. C. $A = 45^\circ$. D. $A = 120^\circ$.

Câu 19. Cho tam giác ABC . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC . Hỏi cặp vec tơ nào sau đây cùng hướng?

- A. \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{MB} B. \overrightarrow{MN} và \overrightarrow{CB} C. \overrightarrow{MA} và \overrightarrow{MB} D. \overrightarrow{AN} và \overrightarrow{CA}

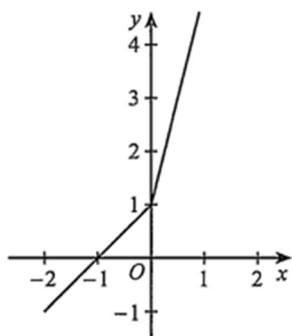
Câu 20. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.

Câu 21. Trong các công thức sau, công thức nào không biểu diễn y là hàm số của x ?

- A. $x + 2y = 3$. B. $y = \sqrt{x^2 - 2x}$. C. $y = \frac{1}{x}$. D. $x^2 + y^2 = 4$.

Câu 22. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ ở Hình 4. Phát biểu nào sau đây là đúng?



Hình 4

- A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1.
 B. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 .
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 D. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Câu 23. Một ô tô có trọng lượng $15000 N$ đứng trên một con dốc nghiêng 15° so với phương ngang. Lực có khả năng kéo ô tô xuống dốc có độ lớn là

- A. $14489,89 N$. B. $3882,29 N$. C. $4019,24 N$. D. $7500 N$.

Câu 24. Cho hình thang $MNPQ, MN \parallel PQ, MN = 2PQ$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{PQ}$ B. $\overrightarrow{MQ} = 2\overrightarrow{NP}$ C. $\overrightarrow{MN} = -2\overrightarrow{PQ}$ D. $\overrightarrow{MQ} = -2\overrightarrow{NP}$.

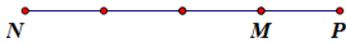
Câu 25. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -3\overrightarrow{MP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



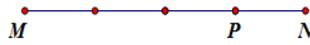
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 3 B. Hình 4 C. Hình 1 D. Hình 2

Câu 26. Trong các hàm số sau, hàm số nào không là hàm số bậc hai?

- A. $y = -x^2 + 4x + 2$. B. $y = x(2x^2 + 5x - 1)$. C. $y = -3x(6x - 8)$. D. $y = x^2 + 6x$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + 8x + 8$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$, nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$, nghịch biến trên khoảng $(-4; +\infty)$.

Câu 28. Nếu hai điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{NM} = -4$ thì độ dài đoạn thẳng MN bằng bao nhiêu?

- A. $MN = 4$ B. $MN = 2$ C. $MN = 16$; D. $MN = 256$.

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$ B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2 \sqrt{2}$ C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$ D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} a^2$

Câu 30. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi E là điểm đối xứng của D qua C . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 2a^2$. B. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{3}a^2$. C. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{5}a^2$. D. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 5a^2$.

Câu 31. Số quy tròn của 219,46 đến hàng chục là:

- A. 210. B. 219,4. C. 219,5. D. 220.

Câu 32. Biết số gần đúng $a = 37975421$ có độ chính xác $d = 150$. Hãy xác định các chữ số đáng tin của a .

- A. 3, 7, 9 B. 3, 7, 9, 7 C. 3, 7, 9, 7, 5 D. 3, 7, 9, 7, 5, 4

Câu 33. Số áo bán được trong một quý ở cửa hàng bán áo sơ mi nam được thống kê như sau:

Cỡ áo	36	37	38	39	40	41	42
Tần số (Số áo bán được)	13	45	126	125	110	40	12

Giá trị một của bảng phân bố tần số trên bằng

- A. 38. B. 126. C. 42. D. 12.

Câu 34. Tiền lương hàng tháng của 7 nhân viên trong một công ty du lịch lần lượt là: 6,5; 8,4; 6,9; 7,2; 2,5; 6,7; 3,0 (đơn vị: triệu đồng). Số trung vị của dãy số liệu thống kê trên bằng

- A. 6,7 triệu đồng. B. 7,2 triệu đồng. C. 6,8 triệu đồng. D. 6,9 triệu đồng.

Câu 35. Năng suất lúa hè thu (tạ/ha) năm 1998 của 31 tỉnh ở Việt Nam được thống kê trong bảng sau:

Năng suất lúa (tạ/ha)	25	30	35	40	45
Tần số	4	7	9	6	5

Giá trị $x_3 = 35$ có tần số bằng

A. 6 .

B. 4 .

C. 7 .

D.

2. Tự luận

Câu 1. Hai bạn An và Bình trao đổi với nhau:

An nói: Tôi đọc ở một tài liệu thấy nói rằng cổng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội có dạng một parabol, khoảng cách giữa hai chân cổng là $8m$ và chiều cao của cổng tính từ một điểm trên mặt đất cách chân cổng là $0,5m$ là $2,93m$. Từ đó tôi tính ra được chiều cao của cổng parabol đó là $12m$.



Hình 6.14. Cổng parabol của trường Đại học Bách khoa Hà Nội

Sau một hồi suy nghĩ, Bình nói: Nếu dữ kiện như bạn nói, thì chiều cao của cổng parabol mà bạn tính ra ở trên là không chính xác.

Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy tính chiều cao của cổng Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội để xem kết quả bạn An tính được có chính xác không nhé.

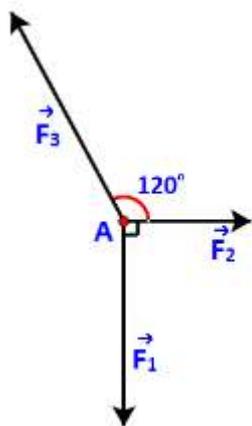
Câu 2. Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

Câu 3. Lúc 6 giờ sáng, bạn An đi xe đạp từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải leo lên và xuống một con dốc (Hình 24). Cho biết đoạn thẳng AB dài $762m$, $\hat{A} = 6^\circ$, $\hat{B} = 4^\circ$.

a) Tính chiều cao h của con dốc theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

b) Hỏi bạn An đến trường lúc mấy giờ? Biết rằng tốc độ trung bình lên dốc là $4km/h$ và tốc độ trung bình khi xuống dốc là $19km/h$.

Câu 4. Chất điểm A chịu tác động của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ như hình và ở trạng thái cân bằng (tức là $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$). Tính độ lớn của các lực \vec{F}_2, \vec{F}_3 biết \vec{F}_1 có độ lớn là $20N$.



Lời giải tham khảo
BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1B	2A	3C	4A	5B	6D	7A	8A	9D	10C	11B	12A	13B	14C	15B
16A	17D	18A	19A	20C	21D	22D	23B	24C	25A	26B	27B	28A	29A	30A
31D	32C	33A	34A	35D										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

a) Hà Nội là một thành phố của Việt Nam.

b) Được sống thật là hạnh phúc!

c) $6+81=25$.

d) Bạn thấy học Toán thú vị không?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Theo định nghĩa mệnh đề thì các câu: a), c) là mệnh đề. Đáp án là B

Câu 2. Mệnh đề phủ định của P : "Tam giác ABC là tam giác cân" là:

A. Tam giác ABC không phải là tam giác cân

B. Tam giác ABC là tam giác vuông

C. Tam giác ABC là tam giác đều

D. ABC không phải là một tam giác

Câu 3. Cho ba tập hợp: $M = \{0; 1; 2; 3\}$, $N = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 4\}$ và $\{1; 2; 3; 4; 5\}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $N \subset P$.

B. $M = P$.

C. $M = N$.

D. $N = P$.

Câu 4. Cho tập hợp $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 3\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $M = [-1; 3)$.

B. $M = (-1; 3)$.

C. $M = (-1; 3)$.

D. $M = \{-1; 0; 1\}$.

Câu 5. Cho tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (0; +\infty)$. Tập hợp $A \cap B$ là

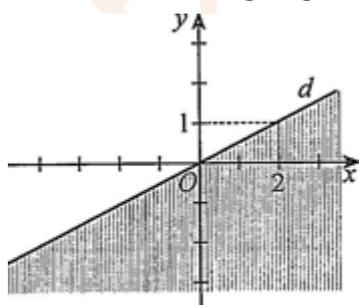
A. $[-2; +\infty)$.

B. $(0; 3]$.

C. $[0; 3]$.

D. $(0; 3)$.

Câu 6. Phần không bị gạch (kể cả d) ở Hình 5 là miền nghiệm của bất phương trình:



Hình 5

A. $y \leq \frac{1}{2}x$.

B. $y \geq 2x$.

C. $y \leq 2x$.

D. $y \geq \frac{1}{2}x$.

Câu 7. Bạn Phúc muốn dùng 500000 đồng để mua x gói kẹo và y cái bánh pizza. Biết rằng mỗi gói kẹo có giá là 40000 đồng, mỗi cái bánh pizza có giá là 75000 đồng. Mỗi liên hệ giữa x và y để Phúc không mua hết số tiền ban đầu là:

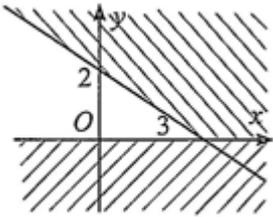
A. $40000x + 75000y \leq 500000$

B. $40000x + 75000y < 500000$

C. $40000x + 75000y > 500000$

D. $40000x + 75000y \geq 500000$

Câu 8. Phần không bị gạch chéo ở hình bên biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?



A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 3x + 2y - 6 \geq 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 3x + 2y - 6 \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x \leq 0 \\ 3x + 2y \geq 6 \end{cases}$

Câu 9. Mẹ đi chợ mua x kg thịt và y kg cá. Biết rằng mỗi kilôgam thịt có giá 120 nghìn đồng, mỗi kilôgam cá có giá 80 nghìn đồng. Hệ bất phương trình biểu thị mối liên hệ giữa x và y để số tiền mẹ đi chợ không hết quá 500 nghìn đồng và được tổng nhiều hơn 4kg thịt, cá là:

A. $\begin{cases} 80x + 120y < 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 120x + 80y < 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 120x + 80y \leq 500 \\ x + y \geq 4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 120x + 80y \leq 500 \\ x + y > 4 \end{cases}$

Câu 10. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} y > -2x + a \\ y < 3x + b \end{cases}$ với a và b là các hằng số. Trong mặt phẳng Oxy , nếu $(0;1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình thì điều kiện nào sau đây là đúng?

A. $a > b$.

B. $a = b$.

C. $a < b$.

D. $a = -b$.

Câu 11. Cho góc $\alpha, \beta \in [0; 90^\circ]$ thỏa mãn $\tan 2\alpha = -\tan 2\beta$. Mối liên hệ của hai góc đó là

A. α và β bù nhau.

B. α và β phụ nhau.

C. α và β bằng nhau.

D. α và β không có mối liên hệ.

Câu 12. Cho góc α với $\tan \alpha = \frac{-3}{4}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

A. $\frac{-4}{5}$.

B. $\frac{4}{5}$.

C. $-\frac{5}{4}$.

D. $\frac{5}{4}$.

Câu 13. Rút gọn biểu thức $P = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \cot x$, ta được

A. $\sin x$.

B. $\frac{1}{\sin x}$.

C. $\cos x$.

D. $\frac{1}{\cos x}$.

Lời giải

$$P = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{1 + \cos x}{(1 + \cos x)\sin x} = \frac{1}{\sin x}. \text{ Vậy đáp án là } B.$$

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 1$ và $A = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

- A. $BC = \sqrt{2}$. B. $BC = 1$. C. $BC = \sqrt{3}$. D. $BC = 2$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Theo định lý cosin ta có: } BC &= \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ} \\ &= \sqrt{2^2 + 1^2 - 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{3}. \end{aligned}$$

Câu 15. Cho tam giác ABC có $a^2 + b^2 - c^2 > 0$. Khi đó:

- A. Góc $C > 90^\circ$ B. Góc $C < 90^\circ$ C. Góc $C = 90^\circ$ D. Không thể kết luận được gì về góc C .

Lời giải

Chọn

B.

$$\text{Ta có: } \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}.$$

Mà: $a^2 + b^2 - c^2 > 0$ suy ra: $\cos C > 0 \Rightarrow C < 90^\circ$.

Câu 16. Tam giác ABC có $\hat{A} = 68^\circ 12'$, $\hat{B} = 34^\circ 44'$, $AB = 117$. Tính AC ?

- A. 68. B. 168. C. 118. D. 200.

Lời giải

Chọn#A.

Ta có: Trong tam giác ABC : $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - 68^\circ 12' - 34^\circ 44' = 77^\circ 44'$.

$$\text{Mặt khác } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{117 \cdot \sin 34^\circ 44'}{\sin 77^\circ 44'} \approx 68.$$

Câu 17. Cho $\triangle ABC$ có $a = 4, c = 5, \hat{B} = 150^\circ$. Diện tích của tam giác ABC là

- A. $5\sqrt{3}$. B. $10\sqrt{3}$. C. 10. **D. 5.**

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } S = \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin B = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \sin 150^\circ = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5.$$

Câu 18. Cho tam giác ABC có $a = 20, b = 10, \hat{B} = 30^\circ$. Số đo góc A là

- A.** $A = 90^\circ$. B. $A = 60^\circ$. C. $A = 45^\circ$. D. $A = 120^\circ$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{20}{\sin A} = \frac{10}{\sin 30^\circ} \Leftrightarrow \frac{20}{\sin A} = \frac{10}{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow \frac{20}{\sin A} = 20 \Leftrightarrow \sin A = 1 \Rightarrow A = 90^\circ$$

Câu 19. Cho tam giác ABC . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC . Hỏi cặp vec tơ nào sau đây cùng hướng?

- A. \overline{AB} và \overline{MB} B. \overline{MN} và \overline{CB} C. \overline{MA} và \overline{MB} D. \overline{AN} và \overline{CA}

Lời giải

Chọn A

Ta có \overline{AB} và \overline{MB} cùng hướng

Câu 20. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{BC}$. B. $\overline{CA} - \overline{BA} = \overline{BC}$. C. $\overline{AB} + \overline{CA} = \overline{CB}$. D. $\overline{AB} - \overline{BC} = \overline{CA}$.

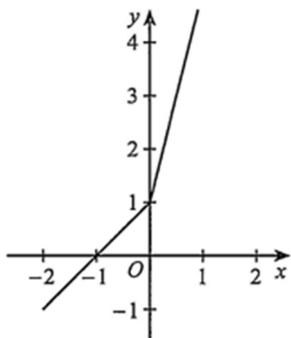
Câu 21. Trong các công thức sau, công thức nào không biểu diễn y là hàm số của x ?

- A. $x + 2y = 3$. B. $y = \sqrt{x^2 - 2x}$. C. $y = \frac{1}{x}$. D. $x^2 + y^2 = 4$.

Lời giải

Chọn D

Câu 22. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ ở Hình 4. Phát biểu nào sau đây là đúng?



Hình 4

- A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1.
 B. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 .
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 D. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Lời giải

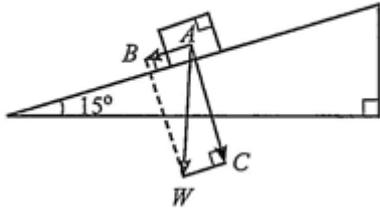
Chọn D

Câu 23. Một ô tô có trọng lượng $15000 N$ đứng trên một con dốc nghiêng 15° so với phương ngang. Lực có khả năng kéo ô tô xuống dốc có độ lớn là

- A. $14489,89 N$. B. $3882,29 N$. C. $4019,24 N$. D. $7500 N$.

Lời giải

Lực có khả năng kéo ô tô xuống dốc là lực \overline{AB} . Xét tam giác ACW vuông tại C , có $\widehat{CAW} = 15^\circ$. Ta có $\sin A = \frac{CW}{AW} = \frac{AB}{AW}$

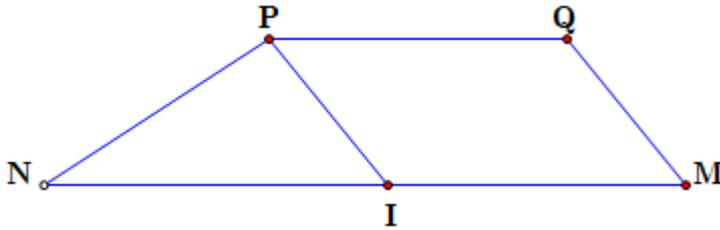


Suy ra $AB = 15000 \cdot \sin 15^\circ \approx 3882,29 \text{ N}$.

Câu 24. Cho hình thang $MNPQ$, $MN \parallel PQ$, $MN = 2PQ$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\overline{MN} = 2\overline{PQ}$ B. $\overline{MQ} = 2\overline{NP}$ C. $\overline{MN} = -2\overline{PQ}$ D. $\overline{MQ} = -2\overline{NP}$.

Lời giải



Ta có $\overline{MN} = 2\overline{MI} = 2\overline{QP} = -2\overline{PQ}$. Chọn C

Câu 25. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overline{MN} = -3\overline{MP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 3 B. Hình 4 C. Hình 1 D. Hình 2

Lời giải

Chọn A

$$\overline{MN} = -3\overline{MP} \Rightarrow \overline{MN} \text{ ngược hướng với } \overline{MP} \text{ và } |\overline{MN}| = 3|\overline{MP}|.$$

Câu 26. Trong các hàm số sau, hàm số nào không là hàm số bậc hai?

- A. $y = -x^2 + 4x + 2$. B. $y = x(2x^2 + 5x - 1)$. C. $y = -3x(6x - 8)$. D. $y = x^2 + 6x$.

Lời giải

Chọn B

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + 8x + 8$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$, nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$, nghịch biến trên khoảng $(-4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 28. Nếu hai điểm M, N thỏa mãn $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{NM} = -4$ thì độ dài đoạn thẳng MN bằng bao nhiêu?

- A. $MN = 4$ B. $MN = 2$ C. $MN = 16$; D. $MN = 256$.

Lời giải

$$\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{NM} = -4 = |\overrightarrow{MN}| \cdot |\overrightarrow{NM}| \cdot \cos 180 = -4 \Leftrightarrow MN^2 = 4 \Rightarrow MN = 2. \text{ Chọn A}$$

Câu 29. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$ B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2 \sqrt{2}$ C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$ D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} a^2$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \widehat{BAC} = 45^\circ \text{ nên } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos 45^\circ = a \cdot a \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = a^2$$

Câu 30. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi E là điểm đối xứng của D qua C . Đẳng thức nào sau đây đúng?

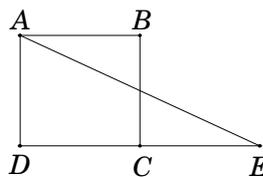
- A. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 2a^2$. B. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{3}a^2$. C. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{5}a^2$. D. $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 5a^2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có C là trung điểm của DE nên $DE = 2a$.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó } \overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} &= (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE}) \cdot \overrightarrow{AB} = \underbrace{\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}}_0 + \overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{AB} \\ &= DE \cdot AB \cdot \cos(\overrightarrow{DE}, \overrightarrow{AB}) = DE \cdot AB \cdot \cos 0^\circ = 2a^2. \end{aligned}$$



Câu 31. Số quy tròn của 219,46 đến hàng chục là:

- A. 210. B. 219,4. C. 219,5. D. 220.

Lời giải

Chọn D

Câu 32. Biết số gần đúng $a = 37975421$ có độ chính xác $d = 150$. Hãy xác định các chữ số đáng tin của a .

- A. 3, 7, 9 B. 3, 7, 9, 7 C. 3, 7, 9, 7, 5 D. 3, 7, 9, 7, 5, 4

Lời giải

Vì sai số tuyệt đối đến hàng trăm nên các chữ số hàng nghìn trở lên của a là đáng tin.

Vậy các chữ số đáng tin của a là 3, 7, 9, 7, 5.

Đáp án

C.

Câu 33. Số áo bán được trong một quý ở cửa hàng bán áo sơ mi nam được thống kê như sau:

Cỡ áo	36	37	38	39	40	41	42
Tần số (Số áo bán được)	13	45	126	125	110	40	12

Giá trị mốt của bảng phân bố tần số trên bằng

A. 38.

B. 126.

C. 42.

D. 12.

Lời giải

Chọn A

Vì giá trị $x_3 = 38$ có tần số $n_3 = 126$ lớn nhất.

Câu 34. Tiền lương hàng tháng của 7 nhân viên trong một công ty du lịch lần lượt là: 6,5; 8,4; 6,9; 7,2; 2,5; 6,7; 3,0 (đơn vị: triệu đồng). Số trung vị của dãy số liệu thống kê trên bằng

A. 6,7 triệu đồng.

B. 7,2 triệu đồng.

C. 6,8 triệu đồng.

D. 6,9 triệu đồng.

Lời giải

Chọn A

Sắp xếp thứ tự các số liệu thống kê, ta thu được dãy tăng các số liệu sau: 2,5; 3,0; 6,5; 6,7; 6,9; 7,2; 8,4 (đơn vị: triệu đồng).

Số trung vị $M_e = 6,7$ triệu đồng.

Số các số liệu thống kê quá ít ($n = 7 < 10$), do đó không nên chọn số trung bình cộng làm đại diện cho các số liệu đã cho. Trong trường hợp này ta chọn số trung vị $M_e = 6,7$ triệu đồng làm đại diện cho tiền lương hàng tháng của 7 nhân viên.

Câu 35. Năng suất lúa hè thu (tạ/ha) năm 1998 của 31 tỉnh ở Việt Nam được thống kê trong bảng sau:

Năng suất lúa (tạ/ha)	25	30	35	40	45
Tần số	4	7	9	6	5

Giá trị $x_3 = 35$ có tần số bằng

A. 6.

B. 4.

C. 7.

D.

Lời giải

Chọn D

2. Tự luận

Câu 1. Hai bạn An và Bình trao đổi với nhau:

An nói: Tớ đọc ở một tài liệu thấy nói rằng cổng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội có dạng một parabol, khoảng cách giữa hai chân cổng là $8m$ và chiều cao của cổng tính từ một điểm trên mặt đất cách chân cổng là $0,5m$ là $2,93m$. Từ đó tớ tính ra được chiều cao của cổng parabol đó là $12m$.



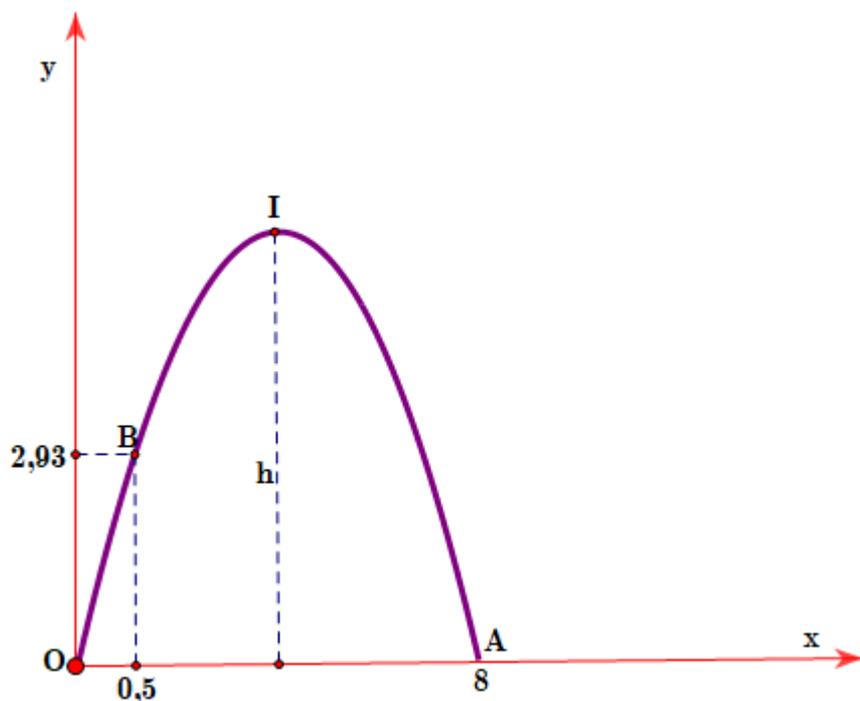
Hình 6.14. Cổng parabol của trường Đại học Bách khoa Hà Nội

Sau một hồi suy nghĩ, Bình nói: Nếu dữ kiện như bạn nói, thì chiều cao của cổng parabol mà bạn tính ra ở trên là không chính xác.

Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy tính chiều cao của cổng Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội để xem kết quả bạn An tính được có chính xác không nhé.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đặt tại gốc tọa độ, chân còn lại đặt trên tia Ox . Khi đó cổng parabol là một phần của đồ thị hàm số dạng $y = ax^2 + bx$ (do parabol đi qua gốc tọa độ nên hệ số tự do bằng 0).



Parabol đi qua các điểm có tọa độ $A(8;0)$ và $B(0,5;2,93)$.

Thay tọa độ của A, B vào hàm số ta có:

$$\begin{cases} 0 = a.8^2 + b.8 \\ 2,93 = a.0,5^2 + b.0,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-293}{375} \\ b = \frac{2344}{375} \end{cases}$$

Suy ra có hàm số $y = \frac{-293}{375}x^2 + \frac{2344}{375}x$

Hàm số có đỉnh $I\left(4; \frac{4688}{375}\right)$

Suy ra chiều cao của cổng là $\frac{4688}{375} \approx 12,5m$.

Kết quả của An gần chính xác.

Câu 2. Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

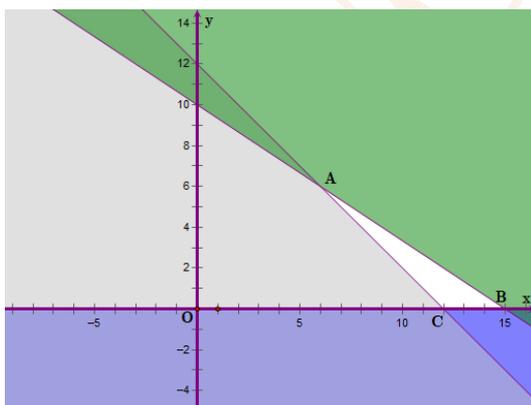
Lời giải

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

- Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$
- Tổng số giờ vẽ không quá 30 giờ nên $2x + 3y \leq 30$
- Số tấm thiệp tối thiểu là 12 tấm nên $x + y \geq 12$

Từ đó ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 30 \\ x + y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{N})$$

Biểu diễn từng miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được như hình dưới.



Miền không tô màu (miền tam giác ABC , bao gồm cả các cạnh) trong hình trên là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình.

Với các đỉnh $A(6;6), B(15;0), C(12;0)$.

Gọi F là số tiền (đơn vị: nghìn đồng) thu được, ta có: $F = 10x + 20y$

Tính giá trị của F tại các đỉnh của tam giác:

Tại $A(6; 6): F = 10.6 + 20.6 = 180$

Tại $B(15; 0): F = 10.15 + 20.0 = 150$

Tại $C(12; 0): F = 10.12 + 20.0 = 120$

F đạt giá trị lớn nhất bằng 180 tại $A(6; 6)$.

Vậy bạn học sinh đó cần vẽ 6 tấm thiệp loại nhỏ và 6 tấm thiệp loại to để có được nhiều tiền nhất.

Câu 3. Lúc 6 giờ sáng, bạn An đi xe đạp từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải leo lên và xuống một con dốc (Hình 24). Cho biết đoạn thẳng AB dài 762m, $\hat{A} = 6^\circ, \hat{B} = 4^\circ$.

a) Tính chiều cao h của con dốc theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

b) Hỏi bạn An đến trường lúc mấy giờ? Biết rằng tốc độ trung bình lên dốc là 4 km/h và tốc độ trung bình khi xuống dốc là 19 km/h .

Lời giải

a) Xét tam giác ABC ta có: $\widehat{ACB} = 180^\circ - 6^\circ - 4^\circ = 170^\circ$.

Áp dụng định lí sin ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AC = \frac{AB \sin B}{\sin C} = \frac{762 \sin 4^\circ}{\sin 170^\circ} \approx 306(m)$.

Xét tam giác vuông AHC ta có $h = CH = AC \sin A \approx 306 \sin 6^\circ \approx 32(m)$.

Vậy chiều cao con dốc là khoảng 32m.

b) Áp dụng định lí sin ta có: $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow BC = \frac{762 \sin 6^\circ}{\sin 170^\circ} \approx 459(m)$.

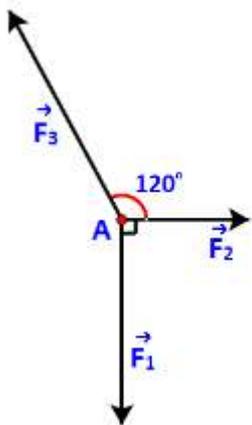
Ta có: $AC \approx 306\text{ m} = 0,306\text{ km}; CB \approx 459\text{ m} = 0,459\text{ km}$.

Như vậy, thời gian bạn An đi từ nhà đến trường là:

$$t = \frac{AC}{4} + \frac{CB}{19} \approx \frac{0,306}{4} + \frac{0,459}{19} \approx 0,1 \text{ (giờ)} = 6 \text{ (phút)}.$$

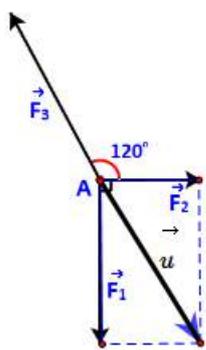
Vậy bạn An đến trường lúc khoảng 6 giờ 6 phút.

Câu 4. Chất điểm A chịu tác động của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ như hình và ở trạng thái cân bằng (tức là $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$). Tính độ lớn của các lực \vec{F}_2, \vec{F}_3 biết \vec{F}_1 có độ lớn là 20N.



Lời giải

Bước 1: Đặt $\vec{u} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Ta xác định các điểm như hình dưới.



Để dàng xác định điểm C , là điểm thứ tư của hình bình hành $ABCD$. Do đó vecto \vec{u} chính là vecto \vec{AC}

Vì chất điểm A ở trạng thái cân bằng nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$ hay

$\vec{u} + \vec{F}_3 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{u}$ và \vec{F}_3 là hai vecto đối nhau.

$\Leftrightarrow A$ là trung điểm của EC .

Bước 2:

Ta có: $|\vec{F}_1| = AD = 20, |\vec{F}_2| = AB, |\vec{F}_3| = AC$

Do A, C, E thẳng hàng nên $\widehat{CAB} = 180^\circ - \widehat{EAB} = 60^\circ$

$$\Rightarrow \widehat{CAD} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \Rightarrow \begin{cases} AC = \frac{AD}{\cos 30^\circ} = \frac{40\sqrt{3}}{3} \\ AB = DC = AC \cdot \sin 30^\circ = \frac{20\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

Vậy $|\vec{F}_2| = \frac{20\sqrt{3}}{3}, |\vec{F}_3| = \frac{40\sqrt{3}}{3}$.

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 17

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x < 5\}$. Xác định phần bù của tập A trong \mathbb{R} :

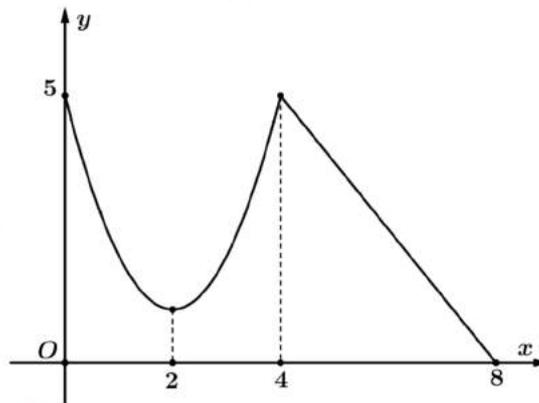
- A.
- $[5; +\infty)$
- . B.
- $(-\infty; 0)$
- . C.
- $(-\infty; 0) \cup [5; +\infty)$
- . D.
- $(0; +\infty)$
- .

Câu 2: Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
-
- B. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
-
- C. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
-
- D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

Câu 3: Trong các cặp số sau, cặp nào là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$?

- A.
- $(-1; 1)$
- . B.
- $(0; 1)$
- . C.
- $(1; 1)$
- . D.
- $(-1; 0)$
- .

Câu 4: Cho hàm số có đồ thị sau:Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng
- $(0; 8)$
- . B. Hàm số nghịch biến trên khoảng
- $(0; 5)$
- .
-
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng
- $(0; 2)$
- . D. Hàm số nghịch biến trên khoảng
- $(4; 8)$
- .

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Giá của vector là đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của vector đó.
-
- B. Hai vector cùng phương thì cùng hướng.
-
- C. Hai vector cùng hướng với một vector khác vector-không thì chúng cùng hướng.
-
- D. Độ dài của vector là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vector đó.

Câu 6: Thời gian hoàn thành bài chạy 5 km (tính theo phút) của hai nhóm được cho ở bảng sau:

Nhóm 1	30	32	47	31	32	30	32	29	17	29	32	31
Nhóm 2	32	29	32	30	32	31	29	31	32	30	31	29

Khoảng tứ phân vị của 2 nhóm trên lần lượt là:

- A. 30; 3. B. 3; 30. C. 2,5; 2,5. D. 6; 30.

Câu 7: Cho hàm số $y = (2m - 2024)x - m - 2023$. Điều kiện để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} là

- A. $m > 1012$ B. $m < 1012$. C. $2022 < m < 2023$. D. $m \geq 2022$.

Câu 8: Bảng số liệu dưới đây là thống kê điểm bài kiểm tra học kì I môn Toán của học sinh lớp 10A.

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	
Số HS	2	1	7	18	3	3	4	2	N=40

Điểm trung bình môn Toán của học sinh lớp 10A là:

- A. $\bar{x} = 6,35$. B. $\bar{x} = 6$. C. $\bar{x} = 6,5$. D. $\bar{x} = 7$.

Câu 9: Trong các hàm số sau, đồ thị của hàm số nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng là:

- A. $y = x^2 - 2x + 1$. B. $y = x^2 - x + 1$. C. $y = x^2 + x + 1$. D. $y = x^2 + 2x + 1$.

Câu 10: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3} - \frac{x}{x-3}$.

- A. $D = (-\infty; 1] \cup (3; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.
C. $D = (3; +\infty)$. D. $(1; 3)$.

Câu 11: Cho $\sin x = \frac{2}{3}$, với $90^\circ < x < 180^\circ$. Giá trị của $\tan x$ bằng:

- A. $\frac{2}{5}$. B. $-\frac{2}{5}$. C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. D. $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Câu 12: Tính giá trị biểu thức sau: $\sin 23^\circ + \sin 157^\circ + \cos 110^\circ + \cos 70^\circ$

- A. $2\sin 23^\circ$. B. $2\cos 70^\circ$. C. $\sin 23^\circ$. D. 0

Câu 13: Cho tam giác ABC có $a = 3,5$; $b = 3$ và $\hat{C} = 40^\circ$. Số đo góc \hat{A} gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A. $81^\circ 58'$. B. $75^\circ 42'$. C. $64^\circ 27'$. D. $83^\circ 37'$.

Câu 14: Cho bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	9	$-\infty$

Đồ thị hàm số bậc hai tương ứng với bảng biến thiên trên là

- A. $y = x^2 + 3x - 1$. B. $y = -x^2 + 2x + 9$. C. $y = -x^2 + 4x + 5$. D. $y = 2x^2 - 8x + 17$.

Câu 15: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Hãy chọn khẳng định sai.

- A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$. D. $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{BO}$.

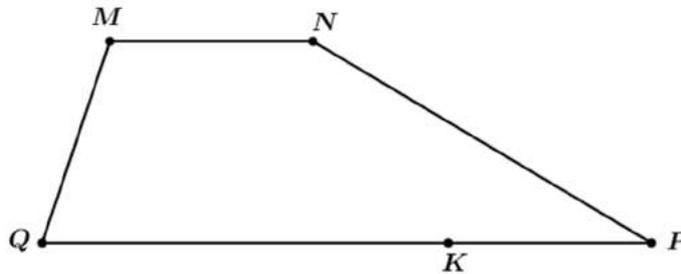
Câu 16: Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Toán của 20 học sinh.

Điểm	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	1	2	3	4	5	4	1	20

Số trung vị của bảng số liệu trên là

- A. 7. B. 7,5. C. 8. D. 7,3.

Câu 17: Cho hình vẽ sau, biết $MNPQ$ là hình thang có 2 đáy MN , PQ .



Có bao nhiêu vectơ khác $\vec{0}$, cùng phương với vectơ \overrightarrow{PQ} , có điểm đầu và điểm cuối lấy trong 5 điểm M, N, P, Q, K ?

- A. 3. B. 7. C. 6. D. 4.

Câu 18: Cho tam giác ABC đều nội tiếp trong đường tròn tâm I bán kính bằng 3. Gọi D là điểm nằm trên đường tròn (I) . Tính $|\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC}|$.

- A. 3. B. 6. C. 9. D. $3\sqrt{2}$.

Câu 19: Một tàu đánh cá xuất phát từ cảng A đến đánh cá ở vị trí B , do tránh một luồng gió mạnh nên tàu đi thẳng từ cảng A đến vị trí C dài 30 hải lí, rồi từ vị trí C đến vị trí B dài 27 hải lí. Biết góc tạo bởi giữa hai luồng tàu đi là AC và BC bằng 120° . Hỏi so với việc đi thẳng từ A đến B tàu đã đi xa thêm bao nhiêu hải lí?

- A. 7,61. B. 8,5. C. 6,5. D. 7,1.

Câu 20: Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm AB, BC, CD, DA . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{CO}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$. C. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{CN}$.

Câu 21: Cho hình bình hành $ABCD$. Biểu thức $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CA}$ bằng

- A. $2\overrightarrow{CB}$. B. $2\overrightarrow{CD}$. C. $\vec{0}$. D. $-2\overrightarrow{CA}$.

Câu 22: Cho $\bar{a} = 12,2474487$. Số gần đúng của \bar{a} với độ chính xác $d = 0,003$ là

- A. 12,247. B. 12,25. C. 12,24. D. 12,248.

Câu 23: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AM}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AN}$. Hãy phân tích vectơ \overrightarrow{CA} theo hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

- A. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + 2\vec{b}$. B. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} + \vec{b}$. C. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} - 2\vec{b}$. D. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + \vec{b}$.

Câu 24: Cho giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ là $a = 1,732050808$ với độ chính xác $d = 0,00001$. Số quy tròn của số a là

- A. 1,732. B. 1,7321. C. 1,7320. D. 1,73.

Câu 25: Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$

A. $\frac{3a^2}{4}$. B. $\frac{-3a^2}{4}$. C. $\frac{3a^2}{2}$. D. $\frac{-3a^2}{2}$.

Câu 26: Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 10. Tính $\overline{AB} \cdot \overline{AD}$.

A. 100. B. 10. C. 0. D. -100.

Câu 27: Cho mẫu tin sau: Ước tính 9 tháng năm 2023, vốn đầu tư thực hiện toàn xã hội theo giá hiện hành đạt gần 2130 nghìn tỷ đồng, tăng khoảng 12,5% so với cùng kỳ năm trước, bao gồm: Vốn khu vực Nhà nước đạt gần 544,9 nghìn tỷ đồng, chiếm khoảng 25,6% tổng vốn và tăng gần 16,2% so với cùng kỳ năm trước; khu vực ngoài Nhà nước đạt gần 1227,1 nghìn tỷ đồng, gần bằng 57,6% và tăng khoảng 10%. Trong mẫu tin trên có bao nhiêu số gần đúng?

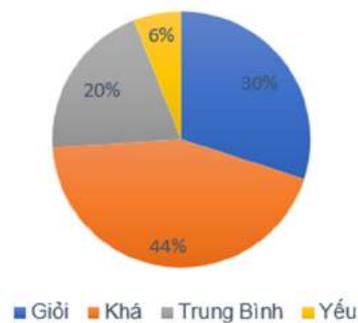
A. 6. B. 3. C. 8. D. 5.

Câu 28: Cho hình chữ nhật $ABCD$ biết $AB = 4a$ và $AD = 3a$ thì độ dài của vectơ $\overline{AB} + \overline{AD}$ bằng:

A. $7a$. B. $6a$. C. $2a\sqrt{3}$. D. $5a$.

Câu 29: Lớp 10A có 50 học sinh. Tỷ lệ số lượng mỗi loại học lực của học sinh lớp 10A được biểu diễn bằng biểu đồ sau:

Biểu đồ biểu diễn tỷ lệ số học sinh mỗi loại học lực của học sinh lớp 10A



Hỏi số lượng học sinh trung bình của lớp 10A là

A. 15. B. 10. C. 22. D. 3.

Câu 30: Thời gian chạy 50m của 20 học sinh được ghi lại trong bảng dưới đây:

Thời gian(giây)	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8
Tần số	2	3	9	5	1

Số trung bình cộng thời gian chạy của học sinh là:

A. 8,53. B. 8,54. C. 8,55. D. 8,56.

Câu 31: Điều tra số sách tham khảo môn toán của 30 học sinh ở một lớp 10 của một trường THPT ta thu được mẫu số liệu:

6	1	4	6	7	2	7	5	3	5
5	2	2	2	2	4	3	2	1	3
7	6	6	3	3	4	7	4	3	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu gần với số nào sau đây?

A. 1,98. B. 1,89. C. 3,56. D. 3,65.

Câu 32: Máy bay A bay với vận tốc \vec{a} , máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp đôi máy bay A . Biểu diễn vectơ vận tốc \vec{b} của máy bay B theo vectơ vận tốc \vec{a} của máy bay A là:

A. $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{a}$. B. $\vec{b} = 2\vec{a}$. C. $\vec{b} = \frac{1}{4}\vec{a}$. D. $\vec{b} = \vec{a}$.

Câu 33: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{3}{x-2}$ là:

A. $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 34: Cho tam giác OAB . Gọi M là trung điểm của OB . Các số m, n thỏa mãn đẳng thức $\overline{AM} = m\overline{OA} + n\overline{OB}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m = -1$ và $n = \frac{1}{2}$. B. $m = -4$ và $n = 2$.
C. $m = -\frac{1}{2}$ và $n = \frac{1}{4}$. D. $m = 1$ và $n = \frac{1}{2}$.

Câu 35: Cho hàm số bậc hai $y = x^2 - 2x - 2$ có đồ thị là parabol (P) và đường thẳng (d) có phương trình $y = x + m$ (m là tham số). Giá trị của m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là

A. $m = -\frac{5}{2}$. B. $m = \frac{5}{2}$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Chứng minh rằng $\overline{AM} + \overline{BN} + \overline{CP} = \vec{0}$.

Câu 2: (1,0 điểm) Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một đường Parabol trong mặt phẳng của hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1m. Sau đó 1 giây, quả bóng đạt độ cao 9m và 2 giây sau khi đá lên, quả bóng ở độ cao 6m. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.

Câu 3: (1,0 điểm) Một mảnh ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23m \pm 0,01m$ và chiều rộng là $y = 15m \pm 0,01m$. Người ta tính được chu vi của mảnh ruộng là $C = 76,01(m)$. Hãy ước lượng sai số tuyệt đối của C .

Câu 4: (1,0 điểm) Cho $\triangle MNP$ có $\widehat{NPM} = 30^\circ$ và $PM = a\sqrt{3}$. Gọi I là điểm thỏa mãn $\overline{IP} + 2\overline{IN} = \vec{0}$ và $MI = \frac{a\sqrt{13}}{3}$. Tìm số đo \widehat{PMN} ?

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.C	4.D	5.B	6.C	7.A	8.A	9.D	10.A
11.D	12.A	13.A	14.C	15.D	16.B	17.B	18.C	19.A	20.B
21.C	22.B	23.C	24.B	25.B	26.C	27.C	28.D	29.B	30.A
31.B	32.B	33.A	34.A	35.A					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x < 5\}$. Xác định phần bù của tập A trong \mathbb{R}

- A. $[5; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-\infty; 0) \cup [5; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Phần bù của tập A trong \mathbb{R} là: $(-\infty; 0) \cup [5; +\infty)$

Câu 2: Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
 B. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
 C. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
 D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

Lời giải

Vì các định lý toán học là những mệnh đề đúng và thường có dạng $P \Rightarrow Q$.

Khi đó, ta nói: P là điều kiện đủ để có Q , Q là điều kiện cần để có P .

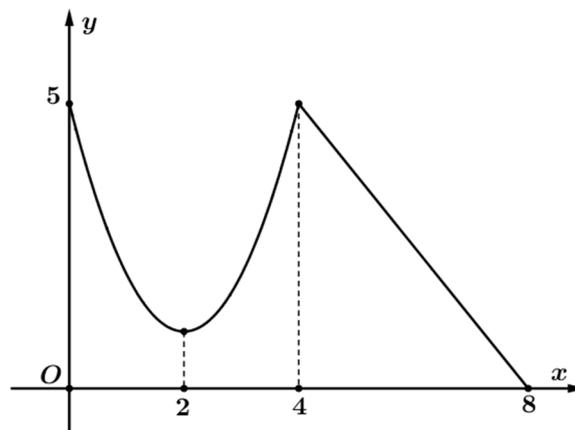
Câu 3: Trong các cặp số sau, cặp nào là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$?

- A. $(-1; 1)$. B. $(0; 1)$. C. $(1; 1)$. D. $(-1; 0)$.

Lời giải

Thay các cặp số vào hệ bất phương trình, ta thấy chỉ có cặp số $(1; 1)$ thỏa mãn hệ bất phương trình.

Câu 4: Cho hàm số có đồ thị sau:



Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 8)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 5)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; 8)$.

Lời giải

Nhìn vào đồ thị, hàm số nghịch biến trên khoảng $(4;8)$.

- Câu 5:** Phát biểu nào sau đây là **sai**?
- A. Giá của vector là đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của vector đó.
 B. Hai vector cùng phương thì cùng hướng.
 C. Hai vector cùng hướng với một vector khác vector-không thì chúng cùng hướng.
 D. Độ dài của vector là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vector đó.

Lời giải

Hai vector cùng phương thì cùng hướng hoặc ngược hướng nên phương án B sai.

- Câu 6:** Thời gian hoàn thành bài chạy 5 km (tính theo phút) của hai nhóm được cho ở bảng sau:

Nhóm 1	30	32	47	31	32	30	32	29	17	29	32	31
Nhóm 2	32	29	32	30	32	31	29	31	32	30	31	29

Khoảng tứ phân vị của 2 nhóm trên lần lượt là:

- A. 30; 3. B. 3; 30. C. 2,5; 2,5. D. 6; 30.

Lời giải

Sắp xếp các số liệu của nhóm 1 theo thứ tự không giảm, ta được:

17; 29; 29; 30; 30; 31; 31; 32; 32; 32; 32; 47

Vì cỡ mẫu $n = 2k = 12 \Rightarrow k = 6$ nên ta có ba tứ phân vị là:

$$Q_2 = \frac{1}{2}(x_6 + x_7) = \frac{1}{2}(31 + 31) = 31.$$

$$Q_1 = \frac{1}{2}(x_3 + x_4) = \frac{1}{2}(29 + 30) = 29,5.$$

$$Q_3 = \frac{1}{2}(x_9 + x_{10}) = \frac{1}{2}(32 + 32) = 32.$$

Khoảng biến thiên: $R = x_{12} - x_1 = 47 - 17 = 30$.

Khoảng tứ phân vị: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 2,5$.

Sắp xếp các số liệu của nhóm 2 theo thứ tự không giảm, ta được:

29; 29; 29; 30; 30; 31; 31; 31; 32; 32; 32; 32.

Vì cỡ mẫu $n = 2k = 12 \Rightarrow k = 6$ nên ta có ba tứ phân vị là:

$$Q_2 = \frac{1}{2}(x_6 + x_7) = \frac{1}{2}(31 + 31) = 31.$$

$$Q_1 = \frac{1}{2}(x_3 + x_4) = \frac{1}{2}(29 + 30) = 29,5.$$

$$Q_3 = \frac{1}{2}(x_9 + x_{10}) = \frac{1}{2}(32 + 32) = 32.$$

Khoảng biến thiên: $R = x_{12} - x_1 = 32 - 29 = 3$.

Khoảng tứ phân vị: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 2,5$.

- Câu 7:** Cho hàm số $y = (2m - 2024)x - m - 2023$. Điều kiện để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} là
- A. $m > 1012$ B. $m < 1012$. C. $2022 < m < 2023$. D. $m \geq 2022$.

Lời giải

Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi $2m - 2024 > 0 \Leftrightarrow 2m > 2024 \Leftrightarrow m > 1012$.

- Câu 8:** Bảng số liệu dưới đây là thống kê điểm bài kiểm tra học kì I môn Toán của học sinh lớp 10A.

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	
Số HS	2	1	7	18	3	3	4	2	N=40

Điểm trung bình môn Toán của học sinh lớp 10A là:

- A. $\bar{x} = 6,35$. B. $\bar{x} = 6$. C. $\bar{x} = 6,5$. D. $\bar{x} = 7$.

Lời giải

Điểm trung bình môn Toán của học sinh lớp 10A là:

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 5 \cdot 7 + 6 \cdot 18 + 7 \cdot 3 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 4 + 10 \cdot 2}{40} = 6,35.$$

Câu 9: Trong các hàm số sau, đồ thị của hàm số nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng là:

- A. $y = x^2 - 2x + 1$. B. $y = x^2 - x + 1$. C. $y = x^2 + x + 1$. D. $y = x^2 + 2x + 1$.

Lời giải

Hàm số có đồ thị nhận $x = -1$ làm trục đối xứng là $y = x^2 + 2x + 1$.

Câu 10: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3} - \frac{x}{x-3}$.

- A. $D = (-\infty; 1] \cup (3; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.
C. $D = (3; +\infty)$. D. $(1; 3)$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là } \begin{cases} x^2 - 4x + 3 \geq 0 \\ x - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 1 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x > 3 \end{cases}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1] \cup (3; +\infty)$

Câu 11: Cho $\sin x = \frac{2}{3}$, với $90^\circ < x < 180^\circ$. Giá trị của $\tan x$ bằng:

- A. $\frac{2}{5}$. B. $-\frac{2}{5}$. C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. D. $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{5}}{3} \\ \cos x = -\frac{\sqrt{5}}{3} \end{cases}$$

$$\text{Vì } 90^\circ < x < 180^\circ \text{ nên } \cos x = -\frac{\sqrt{5}}{3}. \text{ Vậy } \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\frac{2}{3}}{-\frac{\sqrt{5}}{3}} = -\frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

Câu 12: Tính giá trị biểu thức sau: $\sin 23^\circ + \sin 157^\circ + \cos 110^\circ + \cos 70^\circ$

- A. $2\sin 23^\circ$. B. $2\cos 70^\circ$. C. $\sin 23^\circ$. D. 0

Lời giải

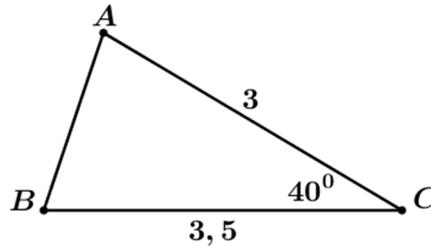
Theo quan hệ giữa GTLG của hai góc bù nhau, ta có: $\sin 157^\circ = \sin 23^\circ$, $\cos 110^\circ = -\cos 70^\circ$.

Do đó: $\sin 23^\circ + \sin 157^\circ + \cos 110^\circ + \cos 70^\circ$

$$= \sin 23^\circ + \sin 23^\circ + (-\cos 70^\circ) + \cos 70^\circ = 2\sin 23^\circ.$$

- Câu 13:** Cho tam giác ABC có $a = 3,5$; $b = 3$ và $\widehat{C} = 40^\circ$. Số đo góc \widehat{A} gần nhất với kết quả nào sau đây?
 A. $81^\circ 58'$. B. $75^\circ 42'$. C. $64^\circ 27'$. D. $83^\circ 37'$.

Lời giải



Áp dụng định lí côsin trong tam giác ABC ta có:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = (3,5)^2 + 3^2 - 2 \cdot 3,5 \cdot 3 \cdot \cos 40^\circ \approx 5,16 \Rightarrow c \approx 2,27.$$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \approx \frac{3^2 + (2,27)^2 - (3,5)^2}{2 \cdot 3 \cdot 2,27} \approx 0,1379 \Rightarrow \widehat{A} \approx 81^\circ 58'.$$

- Câu 14:** Cho bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	9	$-\infty$

Đồ thị hàm số bậc hai tương ứng với bảng biến thiên trên là

- A. $y = x^2 + 3x - 1$. B. $y = -x^2 + 2x + 9$. C. $y = -x^2 + 4x + 5$. D. $y = 2x^2 - 8x + 17$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta có: đồ thị hàm số là một parabol có hệ số $a < 0$ nên loại hai phương án A và D.

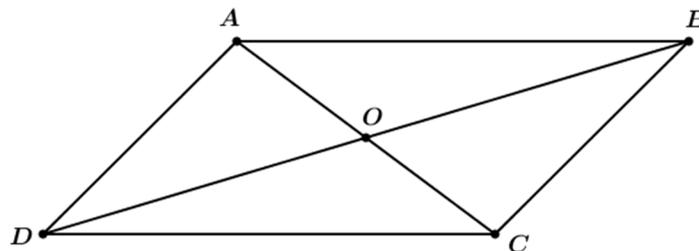
Tọa độ đỉnh là $(2;9)$ nên loại phương án B.

Hàm số $y = -x^2 + 4x + 5$ thỏa mãn bảng biến thiên trên nên chọn C.

- Câu 15:** Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Hãy chọn khẳng định sai.

- A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$. D. $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{BO}$.

Lời giải



Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

Theo tính chất hình bình hành ta có $AO = OC$, $DO = OB$ nên $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$, $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{OB}$.

Do đó, phương án sai là phương án D.

- Câu 16:** Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Toán của 20 học sinh.

Do đó $AB^2 = 30^2 + 27^2 - 2 \cdot 30 \cdot 27 \cdot \cos 120^\circ = 2439 \Rightarrow AB = 3\sqrt{271} \approx 49,39$.

Tàu đi từ A đến C , rồi đi từ C đến B : $AC + CB = 30 + 27 = 57$ hải lí.

Vậy tàu đã đi xa thêm: 7,61 hải lí.

Câu 20: Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm AB, BC, CD, DA . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{CO}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$. C. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{CN}$.

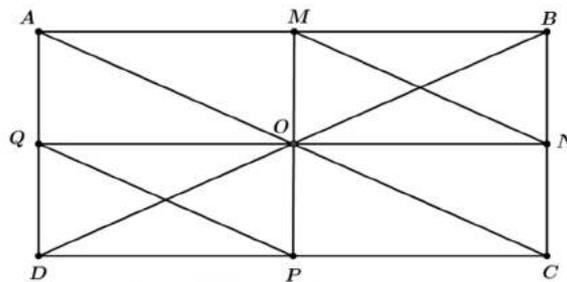
Lời giải

Để thấy tứ giác $MNCO$ là hình bình hành có $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{CO}$ là hai vectơ đối nên phương án **A** sai.

Ta có MN là đường trung bình của tam giác $\triangle ABC$ nên $MN \parallel AC$ và $MN = \frac{AC}{2}$

QP là đường trung bình của tam giác $\triangle ADC$ nên $QP \parallel AC$ và $QP = \frac{AC}{2}$. Suy ra $MN \parallel QP$ và

$MN = QP$, hay tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành và $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$ nên phương án **B** đúng.



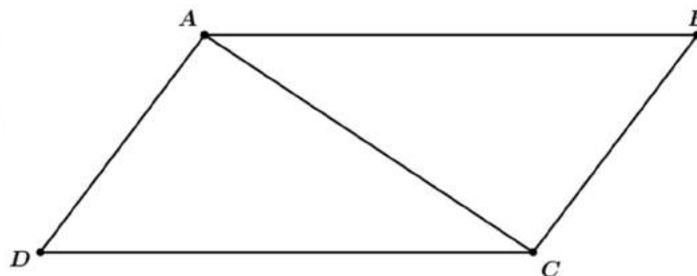
Phương án **C** sai vì hai vectơ $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BD}$ không cùng phương nên không thể bằng nhau.

Phương án **D** sai vì hai vectơ $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{CN}$ không cùng phương nên không thể bằng nhau.

Câu 21: Cho hình bình hành $ABCD$. Biểu thức $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CA}$ bằng

- A. $2\overrightarrow{CB}$. B. $2\overrightarrow{CD}$. C. $\vec{0}$. D. $-2\overrightarrow{CA}$.

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CA} = (\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}) - \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CA} = \vec{0}$.

Câu 22: Cho $\bar{a} = 12,2474487$. Số gần đúng của \bar{a} với độ chính xác $d = 0,003$ là

- A. 12,247. B. 12,25. C. 12,24. D. 12,248.

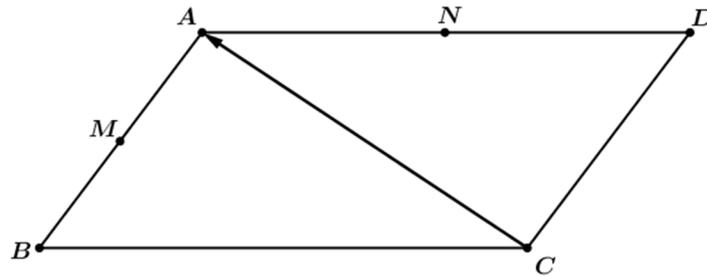
Lời giải

Do độ chính xác đến hàng phần nghìn ($d = 0,003$) nên ta làm tròn $\bar{a} = 12,2474487$ đến hàng phần trăm. Do đó theo quy tắc làm tròn, số gần đúng (số quy tròn) của \bar{a} là 12,25.

Câu 23: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AM}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AN}$. Hãy phân tích vectơ \overrightarrow{CA} theo hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

- A. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + 2\vec{b}$. B. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} + \vec{b}$. C. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} - 2\vec{b}$. D. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + \vec{b}$.

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{CA} = -\overrightarrow{AC} = -(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = -2\overrightarrow{AM} - 2\overrightarrow{AN} = -2\vec{a} - 2\vec{b}$.

- Câu 24:** Cho giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ là $a = 1,732050808$ với độ chính xác $d = 0,00001$. Số quy tròn của số a là
 A. 1,732. B. 1,7321. C. 1,7320. D. 1,73.

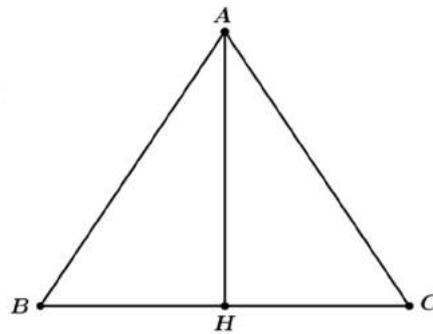
Lời giải

Vì độ chính xác $d = 0,00001 = 10^{-5}$ nên ta làm tròn số gần đúng $a = 1,732050808$ đến hàng $d = 10^{-4}$.

Vậy số quy tròn của số a là 1,7321.

- Câu 25:** Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$
 A. $\frac{3a^2}{4}$. B. $-\frac{3a^2}{4}$. C. $\frac{3a^2}{2}$. D. $-\frac{3a^2}{2}$.

Lời giải



Tam giác ABC đều cạnh a nên $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $\widehat{HAC} = 30^\circ$.

Ta có $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA} = -\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AC} = -AH \cdot AC \cdot \cos \widehat{HAC} = -\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot \cos 30^\circ = -\frac{3a^2}{4}$.

Vậy $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA} = -\frac{3a^2}{4}$.

- Câu 26:** Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 10. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$.
 A. 100. B. 10. C. 0. D. -100.

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $AB \perp AD$. Do đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 0$.

- Câu 27:** Cho mẫu tin sau: Ước tính 9 tháng năm 2023, vốn đầu tư thực hiện toàn xã hội theo giá hiện hành đạt gần 2130 nghìn tỷ đồng, tăng khoảng 12,5% so với cùng kỳ năm trước, bao gồm: Vốn khu vực Nhà nước đạt gần 544,9 nghìn tỷ đồng, chiếm khoảng 25,6% tổng vốn và tăng gần 16,2% so với

Số sách (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	
Tần số (n_i)	2	7	6	4	3	4	4	N=30

Ta có: $\sum_{i=1}^7 n_i x_i = 2.1 + 7.2 + 6.3 + 4.4 + 3.5 + 4.6 + 4.7 = 117$

$$\sum_{i=1}^7 n_i x_i^2 = 2.1^2 + 7.2^2 + 6.3^2 + 4.4^2 + 3.5^2 + 4.6^2 + 4.7^2 = 563$$

Do đó: Phương sai $S^2 = \frac{563}{30} - \left(\frac{117}{30}\right)^2$.

Độ lệch chuẩn: $S = \sqrt{\frac{563}{30} - \left(\frac{117}{30}\right)^2} \approx 1,89$.

Câu 32: Máy bay A bay với vận tốc \vec{a} , máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp đôi máy bay A . Biểu diễn vector vận tốc \vec{b} của máy bay B theo vector vận tốc \vec{a} của máy bay A là:

A. $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{a}$. B. $\vec{b} = 2\vec{a}$. C. $\vec{b} = \frac{1}{4}\vec{a}$. D. $\vec{b} = \vec{a}$.

Lời giải

Vì vector vận tốc \vec{b} của máy bay B cùng hướng theo vector vận tốc \vec{a} của máy bay A và có độ lớn gấp đôi vector \vec{a} nên $\vec{b} = 2\vec{a}$.

Câu 33: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{3}{x-2}$ là:

A. $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

Lấy x_1, x_2 là hai số tùy ý thuộc $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$ sao cho $x_1 < x_2$ ta có:

$$f(x_1) - f(x_2) = \frac{3}{x_1 - 2} - \frac{3}{x_2 - 2} = \frac{3(x_2 - 2) - 3(x_1 - 2)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)}$$

Nếu $x_1, x_2 \in (-\infty; 2)$ thì $x_1 - 2, x_2 - 2 < 0$ suy ra $\frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)} > 0$ nên $f(x_1) > f(x_2)$.

Do đó hàm số đã nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Nếu $x_1, x_2 \in (2; +\infty)$ thì $x_1 - 2, x_2 - 2 > 0$ mà $x_2 - x_1 > 0$ S

uy ra $\frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)} > 0$ nên $f(x_1) > f(x_2)$.

Do đó hàm số đã cho nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 34: Cho tam giác OAB . Gọi M là trung điểm của OB . Các số m, n thỏa mãn đẳng thức $\overline{AM} = m\overline{OA} + n\overline{OB}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m = -1$ và $n = \frac{1}{2}$. B. $m = -4$ và $n = 2$.

C. $m = -\frac{1}{2}$ và $n = \frac{1}{4}$.

D. $m = 1$ và $n = \frac{1}{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AB}) = \frac{1}{2}(-\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}) = -\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ n = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Câu 35: Cho hàm số bậc hai $y = x^2 - 2x - 2$ có đồ thị là parabol (P) và đường thẳng (d) có phương trình $y = x + m$ (m là tham số). Giá trị của m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là

A. $m = -\frac{5}{2}$.

B. $m = \frac{5}{2}$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x - 2 = x + m \Leftrightarrow x^2 - 3x - 2 - m = 0$ (1).

Để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt. Hay $\Delta > 0 \Leftrightarrow 17 + 4m > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{17}{4}$.

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1).

Khi đó $A(x_1; x_1 + m)$ và $B(x_2; x_2 + m)$. Suy ra $OA^2 = x_1^2 + (x_1 + m)^2$ và $OB^2 = x_2^2 + (x_2 + m)^2$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } OA^2 + OB^2 &= x_1^2 + (x_1 + m)^2 + x_2^2 + (x_2 + m)^2 = 2(x_1^2 + x_2^2) + 2m(x_1 + x_2) + 2m^2 \\ &= 2(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 + 2m(x_1 + x_2) + 2m^2. \end{aligned}$$

$$\text{Áp dụng định lý Vi - ét ta có: } \begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1x_2 = -2 - m \end{cases}$$

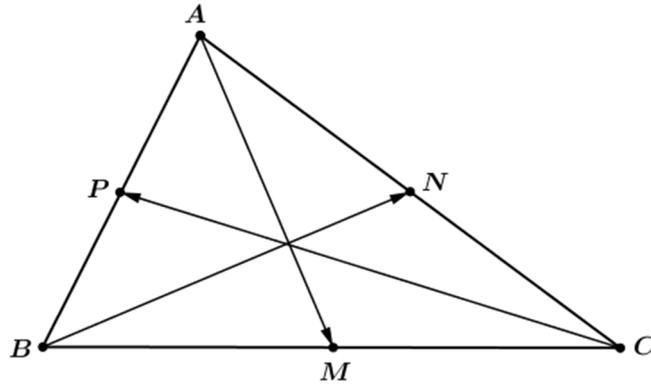
$$\text{Suy ra } OA^2 + OB^2 = 2.3^2 - 4(-2 - m) + 2m.3 + 2m^2 = 2m^2 + 10m + 26 = 2\left(m + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{27}{2} \geq \frac{27}{2}.$$

$$\text{Vậy } OA^2 + OB^2 \text{ đạt giá trị nhỏ nhất bằng } \frac{27}{2} \text{ khi } m = -\frac{5}{2}.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Chứng minh rằng $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.

Lời giải

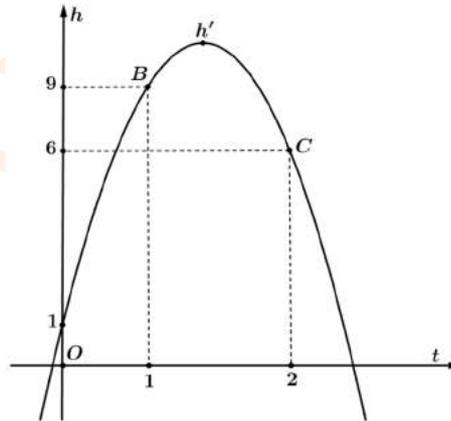


$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}) \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CB}) = \vec{0} \text{ (đpcm).} \end{aligned}$$

Câu 2: (1,0 điểm) Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một đường Parabol trong mặt phẳng của hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1m. Sau đó 1 giây, quả bóng đạt độ cao 9m và 2 giây sau khi đá lên, quả bóng ở độ cao 6m. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.

Lời giải

Theo giả thiết, quỹ đạo của quả bóng được minh họa qua Parabol trong hệ tọa độ Oth như sau:



Ta có hàm số Parabol (P) có dạng: $h = at^2 + bt + c$; $a \neq 0$.

Theo giả thiết bài toán (P) đi qua các điểm có tọa độ lần lượt là: $(0;1)$, $(1;9)$, $(2;6)$.

$$\text{Lúc này ta có hệ phương trình: } \begin{cases} a(0)^2 + b(0) + c = 1 \\ a(1)^2 + b(1) + 1 = 9 \\ a(2)^2 + b(2) + 1 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ a + b + 1 = 9 \\ 4a + 2b + 1 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{11}{2} \\ b = \frac{27}{2} \\ c = 1 \end{cases}.$$

Vậy hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên là: $h = -\frac{11}{2}t^2 + \frac{27}{2}t + 1$.

Câu 3: (1,0 điểm) Một mảnh ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23\text{m} \pm 0,01\text{m}$ và chiều rộng là $y = 15\text{m} \pm 0,01\text{m}$. Người ta tính được chu vi của mảnh ruộng là $C = 76,01(\text{m})$. Hãy ước lượng sai số tuyệt đối của C .

Lời giải

Gọi \bar{x}, \bar{y} và \bar{C} lần lượt là chiều dài, chiều rộng và chu vi của mảnh ruộng

Ta có: $23 - 0,01 \leq \bar{x} \leq 23 + 0,01$ hay $22,99 \leq \bar{x} \leq 23,01$.

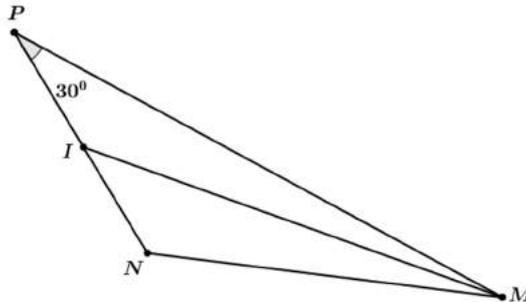
$15 - 0,01 \leq \bar{y} \leq 15 + 0,01$ hay $14,99 \leq \bar{y} \leq 15,01$.

Suy ra: $2(22,99 + 14,99) \leq 2(\bar{x} + \bar{y}) \leq 2(23,01 + 15,01) \Leftrightarrow 75,96 \leq \bar{C} \leq 76,04$.

$\Leftrightarrow 75,96 - 76,01 \leq \bar{C} - 76,01 \leq 76,04 - 76,01 \Leftrightarrow -0,05 \leq \bar{C} - 76,01 \leq 0,03$.

Vậy sai số tuyệt đối của C nằm trong khoảng từ $-0,05$ đến $0,03$.

Câu 4: (1,0 điểm) Cho $\triangle MNP$ có $\widehat{NPM} = 30^\circ$ và $PM = a\sqrt{3}$. Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IP} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ và $MI = \frac{a\sqrt{13}}{3}$. Tìm số đo \widehat{PMN} ?

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{IP} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ nên I thuộc vào đoạn thẳng NP và thỏa mãn $IP = 2IN$.

Áp dụng định lí cosin trong tam giác PIM , ta được: $IM^2 = PI^2 + PM^2 - 2PI \cdot PM \cdot \cos 30^\circ$

$$\Leftrightarrow \frac{a^2 13}{9} = PI^2 + 3a^2 - 2PI \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \begin{cases} PI = \frac{7}{3}a \\ PI = \frac{2}{3}a \end{cases}$$

Trường hợp 1: $PI = \frac{2}{3}a \Rightarrow PN = a$. Áp dụng định lí cosin trong tam giác PNM , ta được:

$$NM^2 = PN^2 + PM^2 - 2PN \cdot PM \cdot \cos 30^\circ = a^2 \Rightarrow NM = a. \text{ Do } PN = MN \text{ nên } \widehat{PMN} = 30^\circ.$$

Trường hợp 2: $PI = \frac{7}{3}a \Rightarrow PN = \frac{7}{2}a$. Áp dụng định lí cosin trong tam giác PNM , ta được:

$$NM^2 = PN^2 + PM^2 - 2PN \cdot PM \cdot \cos 30^\circ \Rightarrow NM = a \frac{\sqrt{19}}{2}.$$

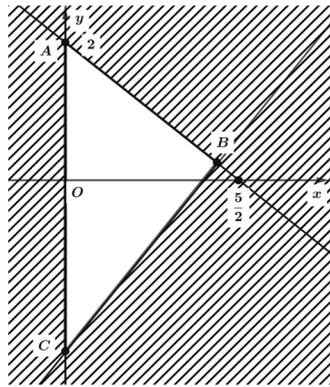
$$\Rightarrow \cos NMP = \frac{NM^2 + MP^2 - NP^2}{2NM \cdot MP} = \frac{-3\sqrt{57}}{38} \Rightarrow \widehat{NMP} \approx 127^\circ.$$

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 18ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Phát biểu nào sau đây có cùng nội dung với mệnh đề “Nếu a và b chia hết cho c thì $a + b$ chia hết cho c .”
- A. Nếu $a + b$ chia hết cho c thì a và b chia hết cho c .
 B. a và b chia hết cho c là điều kiện đủ để $a + b$ chia hết cho c .
 C. a và b chia hết cho c là điều kiện cần để $a + b$ chia hết cho c .
 D. $a + b$ chia hết cho c là điều kiện đủ để a và b chia hết cho c .
- Câu 2:** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2y - 1 \leq 0$?
- A. $M(1;3)$. B. $N(1;-1)$. C. $P(-1;2)$. D. $Q(-6;1)$.
- Câu 3:** Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y > 1 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$?
- A. $P(-1;0)$. B. $N(1;1)$. C. $M(1;-1)$. D. $Q(0;1)$.
- Câu 4:** Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?
- A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. D. $M_4(1; 0)$.
- Câu 5:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ là
- A. \emptyset . B. \mathbb{R} . C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
- Câu 6:** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?
- A. $y = 2x(3-x)$. B. $y = x(2x^2-3)$. C. $y = 2x-3$. D. $y = \frac{2x^2+6x-1}{x^2+x+1}$.
- Câu 7:** Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2022$ là
- A. $x = \frac{3}{2}$. B. $x = 3$. C. $x = -3$. D. $x = -\frac{3}{2}$.
- Câu 8:** Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?
- A. $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$. B. $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.
 C. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$. D. $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.
- Câu 9:** Cho tam giác ABC có $AB = c, AC = b, CB = a$. Chọn mệnh đề **sai**?
- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.
 C. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$. D. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$.
- Câu 10:** Cho tam giác ABC . Số các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác ABC là:
- A. 3. B. 6. C. 2. B. 1.

- Câu 11:** Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là đúng?
 A. $\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{BC}$. B. $\overline{BC} + \overline{AB} = \overline{AC}$. C. $\overline{AB} - \overline{AC} = \overline{BC}$. D. $\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{CB}$.
- Câu 12:** Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.
 A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 45^\circ$. D. $\alpha = 180^\circ$.
- Câu 13:** Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 30^\circ$. $AB = 5, BC = 8$. Tính $\overline{BA} \cdot \overline{BC}$.
 A. 20. B. $20\sqrt{3}$. C. $20\sqrt{2}$. D. $40\sqrt{3}$.
- Câu 14:** Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $l = 45 \pm 0,3(\text{cm})$ thì sai số tương đối của phép đo là:
 A. $\Delta_l = 0,3$. B. $\Delta_l \leq 0,3$. C. $\delta_l = \frac{3}{10}$. D. $\delta_l \leq \frac{1}{150}$.
- Câu 15:** Quy tròn số 2,654 đến hàng phần chục, được số 2,7. Sai số tuyệt đối là
 A. 0,05. B. 0,04. C. 0,046. D. 0,1.
- Câu 16:** Đại lượng đo mức độ biến động, chênh lệch giữa các giá trị trong mẫu số liệu thống kê gọi là
 A. Độ lệch chu. B. Số trung vị. C. Phương sai. D. Tần số.
- Câu 17:** Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê sau:
- | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|
| 20 | 24 | 32 | 19 | 21 | 4 | 10 | 17 | 62 | 30 |
|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|
- A. 58. B. 15. C. 5. D. 33.
- Câu 18:** Thống kê 100 học sinh tham gia kì thi học sinh giỏi toán (thang điểm 20). Kết quả được thống kê trong bảng sau:
- | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| Điểm | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| Tần số | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 13 | 19 | 24 | 14 | 10 | 2 | $N = 100$ |
- Tính độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê.
 A. 1,99. B. 1,89. C. 1,98. D. 2,01.
- Câu 19:** Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây):
- | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|
| Thời gian | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Số bạn | 7 | 8 | 10 | 9 | 7 |
- Tìm số trung bình \bar{x} của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần trăm).
 A. $\bar{x} \approx 12,02$. B. $\bar{x} \approx 12,03$. C. $\bar{x} \approx 12,12$. D. $\bar{x} \approx 12,025$.
- Câu 20:** Một mẫu số liệu thống kê có tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 22, Q_2 = 27, Q_3 = 32$. Giá trị nào sau đây là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu
 A. 30. B. 9. C. 48. D. 46.
- Câu 21:** Xét mệnh đề kéo theo P: “Nếu 18 chia hết cho 3 thì tam giác cân có 2 cạnh bằng nhau” và Q: “Nếu 17 là số chẵn thì 25 là số chính phương”. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:
 A. P đúng, Q sai. B. P đúng, Q đúng. C. P sai, Q đúng. D. P sai, Q sai.
- Câu 22:** Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2 + 2(y - 1) > 2x + 4$ chứa điểm nào sau đây?
 A. $A(1; 1)$. B. $B(1; 5)$. C. $C(4; 3)$. D. $D(0; 4)$.
- Câu 23:** Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng:

A. $\frac{8}{3}$. B. 4. C. 6. D. $\frac{5}{3}$.

Câu 25: Giao điểm của parabol (P): $y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

A. (1;0); (3;2). B. (0;-1); (-2;-3).
C. (-1;2); (2;1). D. (2;1); (0;-1).

Câu 26: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

Câu 27: Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 75^\circ$ và $AC = 10$. Khi đó, độ dài cạnh BC bằng

A. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$. B. $5\sqrt{6}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. 10.

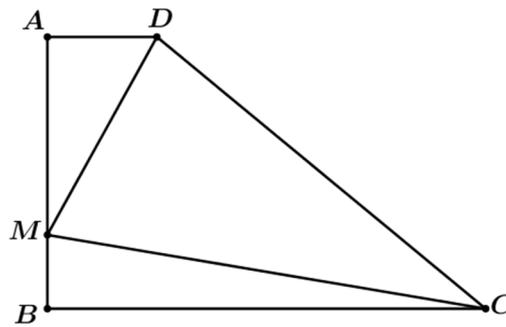
Câu 28: Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$; $AC = 9\text{cm}$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

A. $S = \frac{27\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$. B. $S = \frac{27}{2}\text{cm}^2$. C. $S = \frac{27\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2$. D. $S = \frac{27}{4}\text{cm}^2$.

Câu 29: Cho hình thoi ABCD có cạnh bằng a và $\hat{A} = 60^\circ$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

A. $\frac{a}{2}$. B. 2a. C. $a\sqrt{2}$. D. a.

Câu 30: Cho hình thang ABCD vuông tại A và B, $AB = 3a$, $BC = 4a$, $AD = a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AM = 2a$. Tính $(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{CB}$?



- A. $10a^2$. B. $20a^2$. C. $-20a^2$. D. $-10a^2$.

Câu 31: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overline{AC} \cdot \overline{CB}$ bằng

- A. $-2a^2$. B. $2a^2$. C. $3a^2$. D. $-3a^2$.

Câu 32: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} . Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{12}$. D. $\sqrt{14}$.

Câu 33: Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng $\frac{10}{3}$, chiều rộng bằng 3. Để tính diện tích hình chữ nhật bạn Giang lấy số gần đúng của $\frac{10}{3}$ là 3,33. Hỏi sai số tuyệt đối của hình chữ nhật theo cách tính của bạn Giang là bao nhiêu.

- A. 0,1. B. 0,01. C. 1,11. D. 0,11.

Câu 34: Chỉ số IQ và EQ tương ứng của một nhóm học sinh được đo và ghi lại ở bảng sau:

IQ	92	108	95	105	88	98	111
EQ	102	90	94	100	97	103	93

Dựa vào khoảng biến thiên của hai mẫu số liệu “IQ” và “EQ”, hãy chỉ ra mẫu số liệu nào có độ phân tán lớn hơn.

- A. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
 B. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
 C. Hai mẫu số liệu có độ phân tán bằng nhau.
 D. Tất cả đều sai.

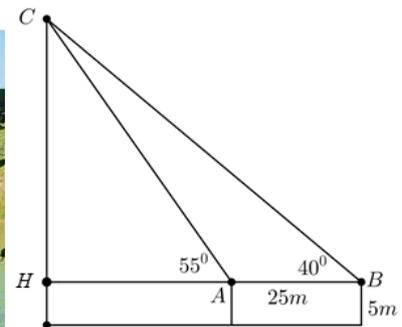
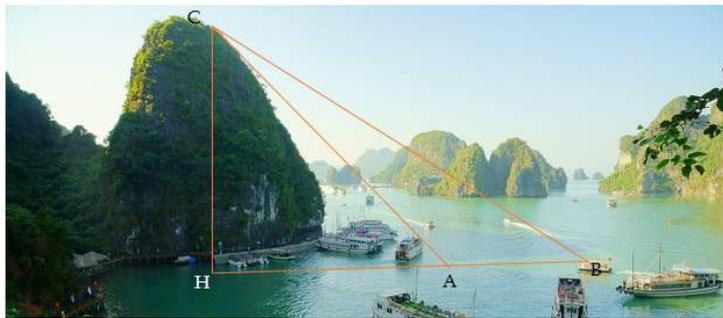
Câu 35: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

- A. 4,694. B. 4,925. C. 4,55. D. 4,495.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Cho hai tập hợp $A = (m - 1 ; 5]$, $B = (3 ; 2020 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Tìm các giá trị nguyên của tham số m để $A \setminus B = \emptyset$?
- Câu 2: (1,0 điểm)** Bác Thành dự định trồng khoai mật và đậu phộng trên một mảnh đất có diện tích 8 ha . Nếu trồng 1 ha khoai mật thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu phộng thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Thành cần trồng bao nhiêu ha cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng bác Thành chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng khoai mật và đậu phộng.
- Câu 3: (1,0 điểm)** Từ vị trí hai tàu A và B cao $5m$ so với mực nước biển người ta dùng giác kế ngắm lên đỉnh núi C so với phương ngang H các góc có số đo lần lượt là 55° và 40° (như hình vẽ). Nếu hai tàu A, B cách nhau $25m$ thì ngọn núi cao bao nhiêu so với mực nước biển? (các kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng. Tính $a + b$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.B	3.C	4.B	5.B	6.A	7.D	8.A	9.C	10.B
11.B	12.D	13.B	14.D	15.C	16.C	17.A	18.A	19.A	20.C
21.B	22.B	23.D	24.C	25.A	26.B	27.A	28.C	29.D	30.C
31.D	32.B	33.B	34.A	35.D					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Phát biểu nào sau đây có cùng nội dung với mệnh đề “Nếu a và b chia hết cho c thì $a + b$ chia hết cho c .”

- A. Nếu $a + b$ chia hết cho c thì a và b chia hết cho c .
 B. a và b chia hết cho c là điều kiện đủ để $a + b$ chia hết cho c .
 C. a và b chia hết cho c là điều kiện cần để $a + b$ chia hết cho c .
 D. $a + b$ chia hết cho c là điều kiện đủ để a và b chia hết cho c .

Lời giải

Mệnh đề “Nếu P thì Q ” có thể phát biểu là: “ P là điều kiện đủ để có Q ” hoặc “ Q là điều kiện cần để có P ”.

Câu 2: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2y - 1 \leq 0$?

- A. $M(1;3)$. B. $N(1;-1)$. C. $P(-1;2)$. D. $Q(-6;1)$.

Lời giải

Thế tọa độ các điểm vào bất phương trình ta thấy chỉ có tọa độ điểm $N(1;-1)$ thỏa mãn:

Ta có: $-1 + 2 \cdot (-1) - 1 \leq 0$ là mệnh đề đúng.

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y > 1 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$?

- A. $P(-1;0)$. B. $N(1;1)$. C. $M(1;-1)$. D. $Q(0;1)$.

Lời giải

Ta thấy tọa độ điểm M thỏa mãn hệ bất phương trình nên thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

Câu 4: Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

- A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. D. $M_4(1; 0)$.

Lời giải

Thay $x = 0$ vào hàm số ta thấy $y = -1$. Vậy $M_2(0; -1)$ thuộc đồ thị hàm số.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ là

- A. \emptyset . B. \mathbb{R} . C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Lời giải

Điều kiện: $x^2 - x + 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

Câu 6: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

- A. $y = 2x(3-x)$. B. $y = x(2x^2 - 3)$. C. $y = 2x - 3$. D. $y = \frac{2x^2 + 6x - 1}{x^2 + x + 1}$.

Lời giải

Hàm số $y = 2x(3-x) = -2x^2 + 6x$ là hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ với $a = -2 \neq 0$, $b = 6$, $c = 0$.

Câu 7: Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2022$ là

- A. $x = \frac{3}{2}$. B. $x = 3$. C. $x = -3$. D. $x = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2}$.

Câu 8: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

- A. $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$. B. $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.
C. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$. D. $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.

Lời giải

Ta có $\sin 30^\circ = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 150^\circ$

Câu 9: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$, $CB = a$. Chọn mệnh đề **sai**?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$. B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$.
C. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$. D. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$.

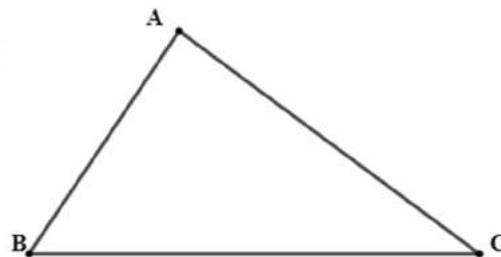
Lời giải

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$ là mệnh đề sai.

Câu 10: Cho tam giác ABC . Số các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác ABC là:

- A. 3. B. 6. C. 2. B. 1.

Lời giải



Có 6 véc tơ khác $\vec{0}$ là: \vec{AB} , \vec{BA} , \vec{AC} , \vec{CA} , \vec{BC} , \vec{CB} .

Câu 11: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$. B. $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AC}$. C. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$. D. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$.

Câu 12: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 45^\circ$. D. $\alpha = 180^\circ$.

Lời giải

$$S_x^2 = \frac{(\bar{x}-9)^2 + (\bar{x}-10)^2 + 3(\bar{x}-11)^2 + 5(\bar{x}-12)^2 + \dots + 2(\bar{x}-19)^2}{100} \approx 3,96.$$

Suy ra độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê là $S_x = \sqrt{S_x^2} \approx 1,99$.

Câu 19: Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây):

Thời gian	10	11	12	13	14
Số bạn	7	8	10	9	7

Tìm số trung bình \bar{x} của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. $\bar{x} \approx 12,02$. B. $\bar{x} \approx 12,03$. C. $\bar{x} \approx 12,12$. D. $\bar{x} \approx 12,025$.

Lời giải

$$\text{Số trung bình là } \bar{x} = \frac{10 \cdot 7 + 11 \cdot 8 + 12 \cdot 10 + 13 \cdot 9 + 14 \cdot 7}{41} = \frac{493}{41} \approx 12,02.$$

Câu 20: Một mẫu số liệu thống kê có tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 22, Q_2 = 27, Q_3 = 32$. Giá trị nào sau đây là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu

- A. 30. B. 9. C. 48. D. 46.

Lời giải

Ta có $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 32 - 22 = 10$. Do đó $[Q_1 - 1,5 \cdot \Delta_Q; Q_3 + 1,5 \cdot \Delta_Q] = [7; 47]$.

Do $48 \notin [7; 47]$ nên là một giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu.

Câu 21: Xét mệnh đề kéo theo P: “Nếu 18 chia hết cho 3 thì tam giác cân có 2 cạnh bằng nhau” và Q: “Nếu 17 là số chẵn thì 25 là số chính phương”. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. P đúng, Q sai. B. P đúng, Q đúng. C. P sai, Q đúng. D. P sai, Q sai.

Lời giải

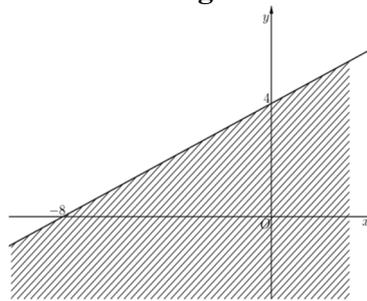
Ta có P đúng vì cả hai mệnh đề giả thiết và kết luận đều đúng.

Q đúng vì giả thiết “17 là số chẵn” là mệnh đề sai.

Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2 + 2(y - 1) > 2x + 4$ chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(1; 1)$. B. $B(1; 5)$. C. $C(4; 3)$. D. $D(0; 4)$.

Lời giải



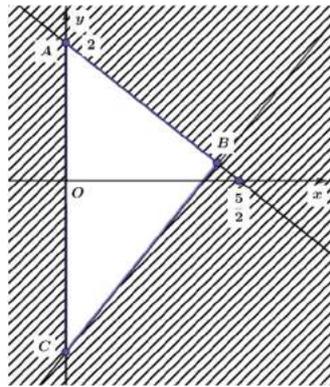
Đầu tiên ta thu gọn bất phương trình đã cho về thành $-x + 2y - 8 > 0$.

Vẽ đường thẳng $(d): -x + 2y - 8 = 0$.

Ta thấy $(0; 0)$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng không chứa điểm $(0; 0)$.

Câu 23: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Lời giải

Cạnh AC có phương trình $x = 0$ và cạnh AC nằm trong miền nghiệm nên $x \geq 0$ là một bất phương trình của hệ.

Cạnh AB qua hai điểm $\left(\frac{5}{2}; 0\right)$ và $(0; 2)$ nên có phương trình: $\frac{x}{\frac{5}{2}} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 4x + 5y = 10$.

Vậy hệ bất phương trình cần tìm là $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng:

- A. $\frac{8}{3}$. B. 4. C. 6. D. $\frac{5}{3}$.

Lời giải

Ta có: $f(2) \Rightarrow \frac{2\sqrt{4}-3}{2-1} = 1$; $f(-2) = 5 \Rightarrow f(2) + f(-2) = 6$.

Câu 25: Giao điểm của parabol (P) : $y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

- A. $(1; 0)$; $(3; 2)$. B. $(0; -1)$; $(-2; -3)$.
C. $(-1; 2)$; $(2; 1)$. D. $(2; 1)$; $(0; -1)$.

Lời giải

Cho $x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Câu 26: Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

Lời giải

Áp dụng định lí hàm số \cos tại đỉnh A ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.
 $\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 + bc$.

Câu 27: Cho tam giác ABC có $\widehat{B} = 60^\circ$, $\widehat{C} = 75^\circ$ và $AC = 10$. Khi đó, độ dài cạnh BC bằng

- A. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$. B. $5\sqrt{6}$. C. $\frac{5\sqrt{6}}{3}$. D. 10.

Lời giải

Ta có $\widehat{A} = 180^\circ - 60^\circ - 75^\circ = 45^\circ$.

Áp dụng định lí Sin cho tam giác ABC , ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow BC = \frac{AC \cdot \sin A}{\sin B} = \frac{10 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 28: Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$; $AC = 9\text{cm}$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

- A. $S = \frac{27\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$. B. $S = \frac{27}{2}\text{cm}^2$. C. $S = \frac{27\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2$. D. $S = \frac{27}{4}\text{cm}^2$.

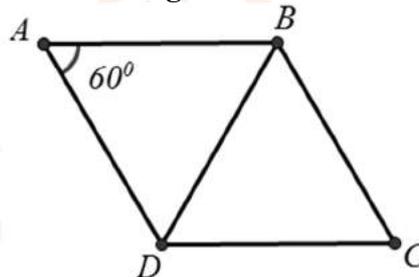
Lời giải

$$\text{Ta có: } S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot AB \cdot \sin \widehat{BAC} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 9 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2.$$

Câu 29: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $\widehat{A} = 60^\circ$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

- A. $\frac{a}{2}$. B. $2a$. C. $a\sqrt{2}$. D. a .

Lời giải

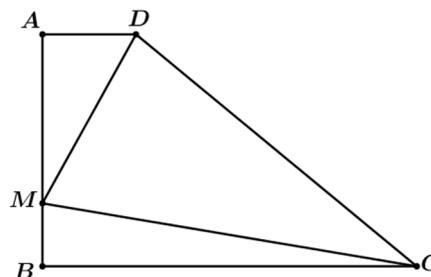


Tứ giác $ABCD$ là hình thoi nên $AB = AD = a \Rightarrow \Delta ABD$ cân tại A .

Mà $\widehat{A} = 60^\circ$ nên ΔABD đều cạnh a . Suy ra $AB = AD = BD = a$.

Ta có $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{BD}| = a$.

Câu 30: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B , $AB = 3a$, $BC = 4a$, $AD = a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AM = 2a$. Tính $(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{CB}$?



- A. $10a^2$. B. $20a^2$. C. $-20a^2$. D. $-10a^2$.

Lời giải

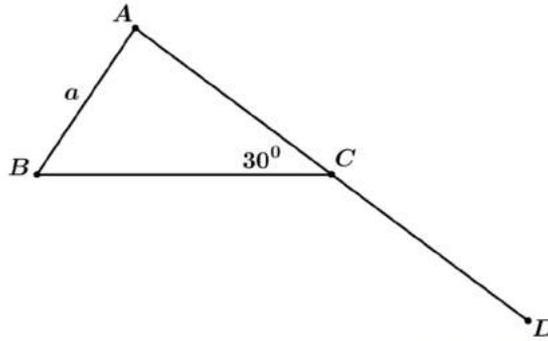
$$\text{Ta có } \overrightarrow{MD} \cdot \overrightarrow{CB} = (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AD}) \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CB} = |\overrightarrow{AD}| \cdot |\overrightarrow{CB}| \cdot \cos 180^\circ = -a \cdot 4a = -4a^2.$$

$$\overline{MC} \cdot \overline{CB} = (\overline{MB} + \overline{BC}) \cdot \overline{CB} = \overline{MB} \cdot \overline{CB} + \overline{BC} \cdot \overline{CB} = |\overline{BC}| \cdot |\overline{CB}| \cdot \cos 180^\circ = -4a \cdot 4a = -16a^2.$$

$$\text{Khi đó } (\overline{MD} + \overline{MC}) \cdot \overline{CB} = \overline{MD} \cdot \overline{CB} + \overline{MC} \cdot \overline{CB} = -4a^2 - 16a^2 = -20a^2.$$

- Câu 31:** Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overline{AC} \cdot \overline{CB}$ bằng
 A. $-2a^2$. B. $2a^2$. C. $3a^2$. D. $-3a^2$.

Lời giải



Gọi D là điểm đối xứng với A qua C .

$$\text{Khi đó: } \overline{AC} \cdot \overline{CB} = \overline{CD} \cdot \overline{CB} = CD \cdot CB \cdot \cos 150^\circ = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -3a^2.$$

$$\text{Cách khác: Ta có } \overline{AC} \cdot \overline{CB} = -\overline{CA} \cdot \overline{CB} = -CA \cdot CB \cdot \cos C = -3a^2.$$

- Câu 32:** Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} . Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.
 A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{12}$. D. $\sqrt{14}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})$$

$$\Rightarrow (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}.$$

- Câu 33:** Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng $\frac{10}{3}$, chiều rộng bằng 3. Để tính diện tích hình chữ nhật bạn

Giang lấy số gần đúng của $\frac{10}{3}$ là 3,33. Hỏi sai số tuyệt đối của hình chữ nhật theo cách tính của

bạn Giang là bao nhiêu.

- A. 0,1. B. 0,01. C. 1,11. D. 0,11.

Lời giải

$$\text{Diện tích hình chữ nhật đã cho } S = \frac{10}{3} \cdot 3 = 10.$$

$$\text{Diện tích hình chữ nhật khi bạn Giang tính } S_1 = 3,33 \cdot 3 = 9,99.$$

$$\text{Sai số tuyệt đối khi bạn Giang tính là } 10 - 9,99 = 0,01$$

- Câu 34:** Chỉ số IQ và EQ tương ứng của một nhóm học sinh được đo và ghi lại ở bảng sau:

IQ	92	108	95	105	88	98	111
EQ	102	90	94	100	97	103	93

Dựa vào khoảng biến thiên của hai mẫu số liệu “IQ” và “EQ”, hãy chỉ ra mẫu số liệu nào có độ phân tán lớn hơn.

- A. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
 B. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
 C. Hai mẫu số liệu có độ phân tán bằng nhau.
 D. Tất cả đều sai.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu “IQ” là $R_1 = 111 - 88 = 23$.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu “EQ” là $R_2 = 103 - 90 = 13$.

Do $R_1 > R_2$ nên mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.

Câu 35: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

- A. 4,694. B. 4,925. C. 4,55. D. 4,495.

Lời giải

Số bạn học sinh trong lớp là $n = 6 + 15 + 3 + 8 + 8 = 40$ (bạn)

Trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc số cuốn sách là:

$$x = \frac{6 \cdot 3 + 15 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 8 \cdot 6 + 8 \cdot 7}{40} = 4,925$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: (0,5 điểm) Cho hai tập hợp $A = (m - 1 ; 5]$, $B = (3 ; 2020 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Tìm các giá trị nguyên của tham số m để $A \setminus B = \emptyset$?

Lời giải

Vì A, B là hai tập hợp khác rỗng, nên ta có điều kiện:

$$\begin{cases} m - 1 < 5 \\ 3 < 2020 - 5m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 6 \\ m < \frac{2017}{5} \end{cases} \Leftrightarrow m < 6.$$

$$\text{Để } A \setminus B = \emptyset \text{ thì } A \subset B \text{ ta có điều kiện: } \begin{cases} 3 \leq m - 1 \\ 5 < 2020 - 5m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \leq m \\ m < 403 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq m < 403.$$

Kết hợp điều kiện, $4 \leq m < 6$.

Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 37: (1,0 điểm) Bác Thành dự định trồng khoai mật và đậu phộng trên một mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha khoai mật thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu phộng thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Thành cần trồng bao nhiêu ha cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng bác Thành chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng khoai mật và đậu phộng.

Lời giải

Gọi x là số hecta đất trồng khoai mật và y là số hecta đất trồng đậu phộng.

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y , như sau:

Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$

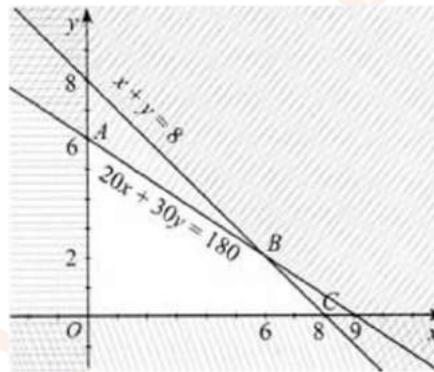
Diện tích canh tác không vượt quá 8 ha nên $x + y \leq 8$.

Số ngày công sử dụng không vượt quá 180 nên $20x + 30y \leq 180$.

Từ đó, ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc.

$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình này trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tứ giác $OABC$ (Hình).



Toạ độ các đỉnh của tứ giác đó là: $O(0;0); A(0;6); B(6;2); C(8;0)$.

Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác Thành thu được, ta có: $F = 40x + 50y$.

Ta phải tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho F đạt giá trị lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 40x + 50y$ trên miền tứ giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

Tại $O(0;0)$: $F = 40.0 + 50.0 = 0$;

Tại $A(0;6)$: $F = 40.0 + 50.6 = 300$;

Tại $B(6;2)$: $F = 40.6 + 50.2 = 340$;

Tại $C(8;0)$: $F = 40.8 + 50.0 = 320$;

F đạt giá trị lớn nhất bằng 340 tại $B(6;2)$.

Câu 38: (1,0 điểm) Từ vị trí hai tàu A và B cao $5m$ so với mực nước biển người ta dùng giác kế ngắm lên đỉnh núi C so với phương ngang H các góc có số đo lần lượt là 55° và 40° (như hình vẽ). Nếu hai tàu A, B cách nhau $25m$ thì ngọn núi cao bao nhiêu so với mực nước biển? (các kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)

**Lời giải**

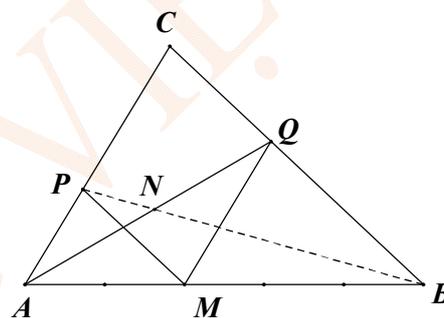
Ta có $\widehat{BAC} = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$ và $\widehat{ACB} = 180^\circ - 125^\circ - 40^\circ = 15^\circ$

$$\text{Khi đó } \frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} = \frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin \widehat{ABC}}{\sin \widehat{ACB}} \approx 62,09$$

$$\sin \widehat{CAH} = \frac{CH}{AC} \Rightarrow CH = AC \cdot \sin \widehat{CAH} \approx 50,86.$$

Vậy chiều cao của ngọn núi so với mực nước biển là $50,86 + 5 = 55,86 \text{ m}$

Câu 39: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng. Tính $a + b$.

Lời giải

$$\text{Vì } MP \parallel BC, MQ \parallel AC \Rightarrow \frac{AP}{AC} = \frac{CQ}{CB} = \frac{AM}{AB} = \frac{2}{5}.$$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BQ} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{AC} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AP}.$$

$$\text{Đặt } \overrightarrow{AN} = x\overrightarrow{AQ}. \text{ Suy ra: } \overrightarrow{AN} = \frac{2}{5}x\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}x\overrightarrow{AP}.$$

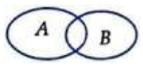
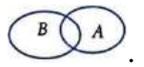
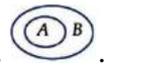
$$\text{Do } B, N, P \text{ thẳng hàng nên } \frac{2}{5}x + \frac{3}{2}x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{10}{19} \Rightarrow \overrightarrow{AN} = \frac{10}{19}\overrightarrow{AQ}$$

$$\text{Hay } \overrightarrow{AN} = \frac{10}{9}\overrightarrow{NQ} \Leftrightarrow 9\overrightarrow{NA} + 10\overrightarrow{NQ} = \vec{0}.$$

Vậy $a + b = 10 + 9 = 19$.

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 19ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu \forall hoặc \exists : “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”
A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$. C. $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$. D. $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$.
- Câu 2:** Cho hai tập hợp A và B . Hình nào sau đây minh họa B là tập con của A ?
A.  B.  C.  D. 
- Câu 3:** Cho tập hợp $A = (2; +\infty)$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}A$ là:
A. $[2; +\infty)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-\infty; 2]$. D. $(-\infty; 2)$.
- Câu 4:** Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:
A. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$.
- Câu 5:** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$?
A. $(0; 0)$. B. $(1; 0)$. C. $(0; -2)$. D. $(0; 2)$.
- Câu 6:** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + \sqrt{x-2}, & \text{khi } x \geq 2 \\ 1 - 3x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng
A. -2 . B. 0 . C. không xác định. D. 2 .
- Câu 7:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{3-x}$ là
A. $(-\infty; 3]$. B. $[3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 3] \setminus \{0\}$.
- Câu 8:** Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
B. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
C. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
D. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
- Câu 9:** Giá trị của biểu thức $P = \sin 45^\circ + \sin 90^\circ + \cos 60^\circ + \cos 135^\circ$ bằng
A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. 1 .
- Câu 10:** Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$.

Câu 11: Cho tam giác ABC . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. B. $S = \frac{1}{2}ac \sin A$. C. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. D. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

Câu 12: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector nào sau đây cùng phương với \overrightarrow{AB} ?

A. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$. C. $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$.

Câu 13: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

A. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$. B. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$. D. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$.

Câu 14: Biết $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$. Gọi C là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB}$. Hãy chọn khẳng định đúng.

A. $\overrightarrow{BC} = 2\vec{a}$. B. $\overrightarrow{CA} = 2\vec{a}$. C. $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$. D. $\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

Câu 15: Cho hai vector \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$, α là góc tạo bởi 2 vector \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Chọn khẳng định đúng.

A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 16: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $\bar{a} = 45 \pm 0,2$ (cm). Khi đó sai số tuyệt đối của phép đo được ước lượng là

A. $\Delta_{45} = 0,2$. B. $\Delta_{45} \leq 0,2$. C. $\Delta_{45} \leq -0,2$. D. $\Delta_{45} = -0,2$.

Câu 17: Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.

A. 12,45. B. 12,46 C. 12,457 D. 12,5

Câu 18: Điểm kiểm tra học kì của 10 học sinh được thống kê như sau: 6;7;5;7;7;8;6;9;9;6. Số trung vị của mẫu số liệu trên là

A. 5. B. 6. C. 7. D. 9.

Câu 19: Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau

3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

A. 6. B. 6,25. C. 6,5. D. 8.

Câu 20: Cho số $\pi = 3,1415926535$. Giả sử lấy giá trị 3,14 làm giá trị gần đúng của π thì sai số tương đối nằm trong khoảng nào sau đây.

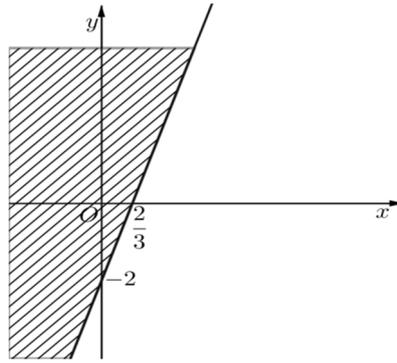
A. $(5,07 \cdot 10^{-4}; 5,08 \cdot 10^{-4})$. B. $(5,06 \cdot 10^{-4}; 5,07 \cdot 10^{-4})$.

C. $(5,08 \cdot 10^{-4}; 5,09 \cdot 10^{-4})$. D. $(5,05 \cdot 10^{-4}; 5,06 \cdot 10^{-4})$.

Câu 21: Cho mẫu số liệu $\{10,8,6,2,4\}$. Độ lệch chuẩn của mẫu gần bằng

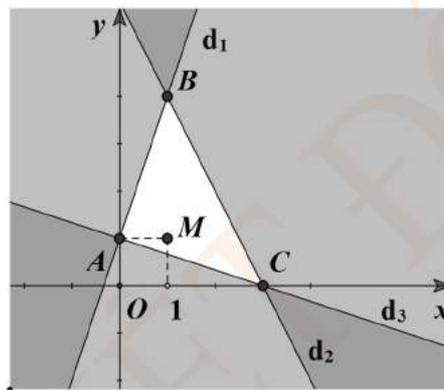
A. 8. B. 2,8. C. 2,4. D. 6.

Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình $-3x + y + 2 \leq 0$ không chứa điểm nào sau đây?



- A. $A(1; 2)$. B. $B(2; 1)$. C. $C\left(1; \frac{1}{2}\right)$. D. $D(3; 1)$.

Câu 23: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A. $\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x - 3y \leq 6 \\ x - 3y > 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x + y \leq 6 \\ x + 3y > 3 \end{cases}$

Câu 24: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên \mathbb{R} .

- A. $m \geq 3$. B. $m > 3$. C. $m < 3$. D. $m \leq 3$.

Câu 25: Xác định $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ và cắt Ox tại hai điểm có độ dài bằng 4.

- A. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$. B. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.
 C. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$. D. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.

Câu 26: Một tam giác có ba cạnh là 13,14,15. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

- A. 84. B. $\sqrt{84}$. C. 42. D. $\sqrt{168}$.

Câu 27: Một tam giác có ba cạnh là 5;12;13. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác trên là:

- A. 6. B. 8. C. $\frac{13}{2}$. D. $\frac{11}{2}$.

- Câu 28:** Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $78^{\circ}24'$. Biết $CA = 250m, CB = 120m$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu?
 A. $266m$. B. $255m$. C. $166m$. D. $298m$.
- Câu 29:** Hai bạn An và Bình cùng di chuyển một xe đẩy trên đường phẳng bằng cách: bạn An đẩy xe từ phía sau theo hướng di chuyển của xe bằng một lực $F_1 = 2N$, bạn Bình kéo xe từ phía trước theo hướng di chuyển của xe một lực $F_2 = 3N$. Giả sử hai bạn thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất. Hỏi xe di chuyển với lực tác động có độ lớn bằng bao nhiêu?
 A. $2N$. B. $3N$. C. $1N$. D. $5N$.
- Câu 30:** Cho tam giác MNP , gọi K là điểm thuộc đoạn thẳng NP sao cho $NK = \frac{1}{4}NP$ và I trung điểm của đoạn thẳng MK . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
 A. $3\overrightarrow{IM} + 4\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + 4\overrightarrow{IP} = \vec{0}$.
 C. $4\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$. D. $4\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IN} + 3\overrightarrow{IP} = \vec{0}$.
- Câu 31:** Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3; AC = 4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$.
 A. $\frac{41}{3}$. B. $\frac{23}{3}$. C. 8 . D. -23 .
- Câu 32:** Cho ΔABC vuông tại A với $AB = a; BC = 2a$. Tích của $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng?
 A. $-3a^2$. B. $-a^2$. C. a^2 . D. $3a^2$
- Câu 33:** Độ dài của cái cầu bến thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?
 A. $0,05\%$. B. $0,5\%$. C. $0,04\%$. D. $0,005\%$.
- Câu 34:** Bảng sau thống kê số con của 40 gia đình trong tổ 12

Số con	0	1	2	3	4
Tần số	7	12	14	5	2

Tính phương sai của mẫu số liệu trên.

- A. $\frac{1831}{1600}$. B. $\frac{1069}{1000}$. C. $\frac{1600}{1831}$. D. $\frac{1000}{1069}$.
- Câu 35:** Cho biết điểm thi của 20 học sinh lớp 10A của một trường THPT sau:

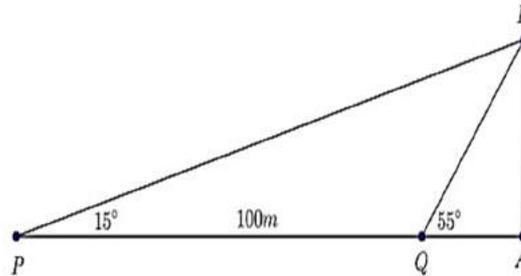
5	5	8	x
7	8	9	9
6	8	8	6
10	6	10	6
1	10	4	10

Giá trị của x bằng bao nhiêu biết $\bar{x} = \frac{36}{5}$.

- A. 10. B. 9. C. 6. D. 8.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1:** (0,5 điểm) Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ và đi qua điểm điểm $M(-1; 2)$. Tìm các hệ số a, b, c ?
- Câu 2:** (1,0 điểm) Hai chiếc tàu thủy P và Q trên biển cách nhau $100m$ và thẳng hàng với chân A của tháp hải đăng AB ở trên bờ biển (Q nằm giữa hai điểm P và A). Từ P và Q người ta nhìn chiều cao AB của tháp dưới các góc $\widehat{BPA} = 15^\circ$ và $\widehat{BQA} = 55^\circ$. Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



- Câu 3:** (1,0 điểm) Một trường dự định thuê xe của công ty X để đưa học sinh khối 12 đi trải nghiệm. Dự kiến có 600 học sinh và 8 tấn hàng. Công ty X có 8 xe loại A, 12 xe loại B. Xe A chở được 30 người và 0,8 tấn hàng, giá thuê một xe là 3 triệu. Xe B chở được 45 người và 0,4 tấn hàng, giá thuê một xe là 4 triệu. Tính số lượng xe mỗi loại sao cho chi phí thuê xe ít nhất.
- Câu 4:** (0,5 điểm) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; -4)$, $B(4; 5)$, $C(0; -7)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overline{MA} + 2\overline{MB}| + 3|\overline{MB} + \overline{MC}|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của Q .

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.D	3.C	4.B	5.C	6.A	7.D	8.D	9.B	10.B
11.A	12.A	13.A	14.C	15.A	16.B	17.B	18.C	19.B	20.A
21.B	22	23.D	24.B	25.A	26.A	27.C	28.B	29.D	30.C
31.B	32.A	33.A	34.A	35.D					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

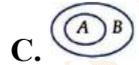
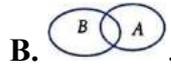
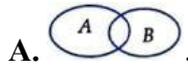
I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu \forall hoặc \exists : “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”
 A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$. C. $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$. D. $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$.

Lời giải

Dựa vào mệnh đề: “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”.

Câu 2: Cho hai tập hợp A và B . Hình nào sau đây minh họa B là tập con của A ?



Lời giải

Hình ở đáp án D là biểu đồ Ven, minh họa cho $B \subset A$ vì mọi phần tử của B đều là của A .

Câu 3: Cho tập hợp $A = (2; +\infty)$. Khi đó $C_R A$ là:

A. $[2; +\infty)$.

B. $(2; +\infty)$.

C. $(-\infty; 2]$.

D. $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Ta có: $C_R A = \mathbb{R} \setminus A = (-\infty; 2]$.

Câu 4: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

A. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$.

Lời giải

Hệ ở đáp án B không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chỉ gồm các phương trình.

Câu 5: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$?

A. $(0; 0)$.

B. $(1; 0)$.

C. $(0; -2)$.

D. $(0; 2)$.

Lời giải

Nhận xét: chỉ có điểm $(0; -2)$ thỏa mãn hệ.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + \sqrt{x-2}, & \text{khi } x \geq 2 \\ 1 - 3x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

A. -2 .

B. 0 .

C. không xác định.

D. 2 .

Lời giải

Với $x = 1 < 2 \Rightarrow f(1) = 1 - 3 \cdot 1 = -2$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{3-x}$ là

- A. $(-\infty; 3]$. B. $[3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 3] \setminus \{0\}$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là

$$\begin{cases} x \neq 0 \\ 3 - x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \leq 3 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; 3] \setminus \{0\}$.

Câu 8: Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 B. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 C. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
 D. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Áp dụng: Ta có $-\frac{b}{2a} = -1$. Do đó hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 9: Giá trị của biểu thức $P = \sin 45^\circ + \sin 90^\circ + \cos 60^\circ + \cos 135^\circ$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. 1.

Lời giải

$$\text{Ta có } P = \sin 45^\circ + \sin 90^\circ + \cos 60^\circ + \cos 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3}{2}.$$

Câu 10: Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
 C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$.

Lời giải

Chọn B

Theo định lý cosin trong tam giác ABC , ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Câu 11: Cho tam giác ABC . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

- A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. B. $S = \frac{1}{2}ac \sin A$. C. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. D. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

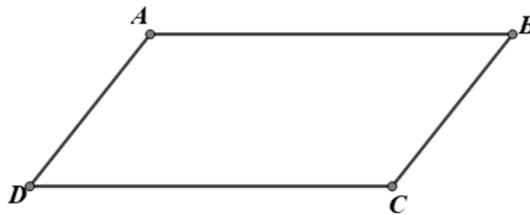
Lời giải

$$\text{Ta có: } S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}ab \sin C.$$

Câu 12: Cho hình bình hành $ABCD$. Vectơ nào sau đây cùng phương với \overrightarrow{AB} ?

- A. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. B. $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$. C. $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$.

Lời giải



Câu 13: Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Tính $|\overline{AB} + \overline{AC}|$.

- A. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = a\sqrt{2}$. B. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = 2a$. D. $|\overline{AB} + \overline{AC}| = a$.

Lời giải

Gọi M là trung điểm BC thì $|\overline{AB} + \overline{AC}| = |2\overline{AM}| = 2AM = BC = a\sqrt{2}$.

Câu 14: Biết $\overline{AB} = \vec{a}$. Gọi C là điểm thỏa mãn $\overline{CA} = \overline{AB}$. Hãy chọn khẳng định đúng.

- A. $\overline{BC} = 2\vec{a}$. B. $\overline{CA} = 2\vec{a}$. C. $\overline{CB} = 2\vec{a}$. D. $\overline{AC} = \vec{0}$.

Lời giải

Điểm C được xác định như hình vẽ sau



Dựa vào kết quả dựng điểm C , ta có $\overline{CB} = 2\vec{a}$.

Câu 15: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$, α là góc tạo bởi 2 vectơ \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. Chọn khẳng định đúng.

- A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.

Mà theo giả thiết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$, suy ra $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1 \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$

Câu 16: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $\bar{a} = 45 \pm 0,2$ (cm). Khi đó sai số tuyệt đối của phép đo được ước lượng là

- A. $\Delta_{45} = 0,2$. B. $\Delta_{45} \leq 0,2$. C. $\Delta_{45} \leq -0,2$. D. $\Delta_{45} = -0,2$.

Lời giải

Ta có độ dài gần đúng của cây thước là $a = 45$ với độ chính xác $d = 0,2$

Nên sai số tuyệt đối $\Delta_{45} \leq d = 0,2$

Câu 17: Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.

- A. 12,45. B. 12,46 C. 12,457 D. 12,5

Lời giải

Quy tròn số 12,4567 đến hàng trăm ta được số 12,46.

Câu 18: Điểm kiểm tra học kì của 10 học sinh được thống kê như sau: 6;7;5;7;7;8;6;9;9;6. Số trung vị của mẫu số liệu trên là

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 9.

Lời giải

Sắp xếp các số liệu của mẫu theo thứ tự không giảm, ta được 5;6;6;6;7;7;7;8;9;9.

Vì cỡ của mẫu bằng 10 nên số trung vị là trung bình cộng của 2 số đứng giữa

$$M_e = \frac{7+7}{2} = 7.$$

Câu 19: Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau
3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

- A. 6. B. 6,25. C. 6,5. D. 8.

Lời giải

Số trung vị của mẫu số liệu trên là $\frac{6+6,5}{2} = 6,25$.

Câu 20: Cho số $\pi = 3,1415926535$. Giả sử lấy giá trị 3,14 làm giá trị gần đúng của π thì sai số tương đối nằm trong khoảng nào sau đây.

- A. $(5,07 \cdot 10^{-4}; 5,08 \cdot 10^{-4})$. B. $(5,06 \cdot 10^{-4}; 5,07 \cdot 10^{-4})$.
C. $(5,08 \cdot 10^{-4}; 5,09 \cdot 10^{-4})$. D. $(5,05 \cdot 10^{-4}; 5,06 \cdot 10^{-4})$.

Lời giải

Ta có $\delta_a = \frac{3,1415926535 - 3,14}{3,14} \approx 5,072 \cdot 10^{-4}$.

Câu 21: Cho mẫu số liệu $\{10, 8, 6, 2, 4\}$. Độ lệch chuẩn của mẫu gần bằng

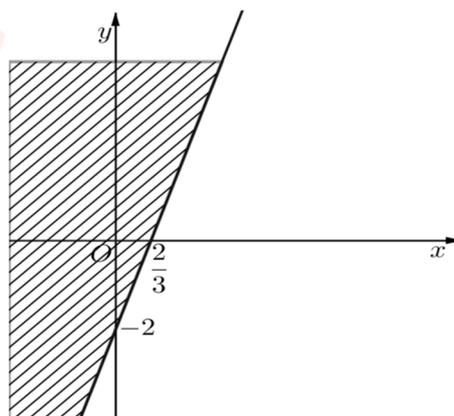
- A. 8. B. 2,8. C. 2,4. D. 6.

Lời giải

Ta có
$$\bar{x} = \frac{10+8+6+2+4}{5} = 6 \Rightarrow s = \sqrt{\frac{(10-6)^2 + (8-6)^2 + (6-6)^2 + (2-6)^2 + (4-6)^2}{5}} = \sqrt{8} \approx 2,8$$

Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai.

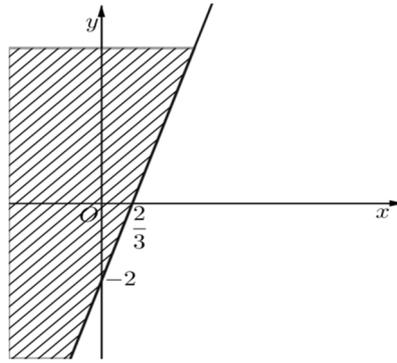
Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình $-3x + y + 2 \leq 0$ không chứa điểm nào sau đây?



- A. $A(1; 2)$. B. $B(2; 1)$. C. $C\left(1; \frac{1}{2}\right)$. D. $D(3; 1)$.

Lời giải

Chọn A.

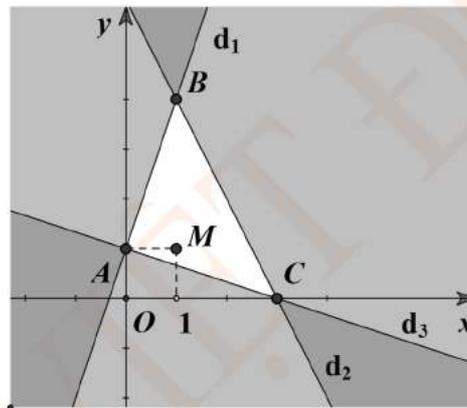


Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): -3x + y + 2 = 0$.

Ta thấy $(0; 0)$ không là nghiệm của bất phương trình.

Vậy miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ (d) không chứa điểm $(0; 0)$.

Câu 23: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



A.
$$\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x - 3y \leq 6 \\ x - 3y > 3 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x + y \leq 6 \\ x + 3y > 3 \end{cases}$$

Lời giải

Vẽ các đường thẳng $d_1: 3x - y = -1$; $d_2: 2x + y = 6$; $d_3: x + 3y = 3$

Điểm $M(1; 1)$ có tọa độ thỏa mãn tất cả các bất phương trình trong hệ nên ta tô đậm các nửa mặt phẳng bờ $d_1; d_2; d_3$ không chứa điểm M . Miền không bị tô đậm là hình tam giác ABC không tính cạnh AC trong hình vẽ dưới là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 24: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên \mathbb{R} .

A. $m \geq 3$.

B. $m > 3$.

C. $m < 3$.

D. $m \leq 3$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên \mathbb{R} khi $x^2 - 2x + m - 2 \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Khi đó: $x^2 - 2x + m - 2 = 0$ vô nghiệm hay $\Delta' = 1 - (m - 2) < 0 \Leftrightarrow m > 3$

Câu 25: Xác định $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ và cắt Ox tại hai điểm có độ dài bằng 4.

A. (P): $y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9.$

B. (P): $y = \frac{3}{4}x^2 - 6x - 9.$

C. (P): $y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + 9.$

D. (P): $y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 9.$

Lời giải

Vì (P): $y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ nên $\frac{6}{2a} = -4 \Leftrightarrow a = -\frac{3}{4}$

$$\Rightarrow (P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + c.$$

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và Ox là: $-\frac{3}{4}x^2 - 6x + c = 0$ (*).

(*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = 9 + \frac{3}{4}c > 0 \Leftrightarrow c > -12.$

Khi đó (*) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $\begin{cases} x_1 + x_2 = -8 \\ x_1 \cdot x_2 = -\frac{4c}{3} \text{ mà } |x_2 - x_1| = 4 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow (x_2 - x_1)^2 = 16 \Leftrightarrow (x_2 + x_1)^2 - 4x_1x_2 = 16 \Leftrightarrow (-8)^2 + \frac{16c}{3} = 16 \Leftrightarrow c = -9 \text{ (t/m).}$$

$$\text{Vậy (P): } y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9.$$

Câu 26: Một tam giác có ba cạnh là 13,14,15. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

A. 84.

B. $\sqrt{84}.$

C. 42.

D. $\sqrt{168}.$

Lời giải

$$\text{Ta có: } p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13+14+15}{2} = 21.$$

$$\text{Suy ra: } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = 84.$$

Câu 27: Một tam giác có ba cạnh là 5;12;13. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp R của tam giác trên là:

A. 6.

B. 8.

C. $\frac{13}{2}.$

D. $\frac{11}{2}.$

Lời giải

$$\text{Ta có: } 5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow R = \frac{13}{2}.$$

Câu 28: Khoảng cách từ A đến B không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc $78^\circ 24'$. Biết $CA = 250m, CB = 120m$. Khoảng cách AB bằng bao nhiêu?

A. 266m.

B. 255m.

C. 166m.

D. 298m.

Ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CB \cdot CA \cdot \cos C = 250^2 + 120^2 - 2 \cdot 250 \cdot 120 \cdot \cos 78^\circ 24' \approx 64835 \Rightarrow AB \approx 255.$$

Câu 29: Hai bạn An và Bình cùng di chuyển một xe đẩy trên đường phẳng bằng cách: bạn An đẩy xe từ phía sau theo hướng di chuyển của xe bằng một lực $F_1 = 2N$, bạn Bình kéo xe từ phía trước theo hướng di chuyển của xe một lực $F_2 = 3N$. Giả sử hai bạn thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất. Hỏi xe di chuyển với lực tác động có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. 2N.

B. 3N.

C. 1N.

D. 5N.

Lời giải

Khi hai bạn An và Bình thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất thì hai lực tác động vào xe là \vec{F}_1 và \vec{F}_2 phải cùng hướng. Khi đó, lực tổng hợp tác động vào xe là $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ có độ lớn là $|\vec{F}| = F = F_1 + F_2 = 5\text{ N}$.

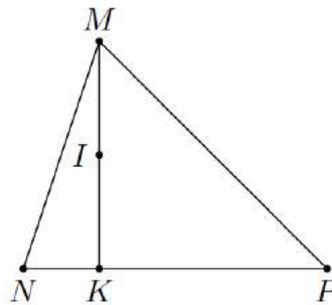
Câu 30: Cho tam giác MNP , gọi K là điểm thuộc đoạn thẳng NP sao cho $NK = \frac{1}{4}NP$ và I trung điểm của đoạn thẳng MK . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $3\vec{IM} + 4\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$.

B. $\vec{IM} + 3\vec{IN} + 4\vec{IP} = \vec{0}$.

C. $4\vec{IM} + 3\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$.

D. $4\vec{IM} + \vec{IN} + 3\vec{IP} = \vec{0}$.

Lời giải

Ta có: $NK = \frac{1}{4}NP \Rightarrow 3\vec{KN} + \vec{KP} = \vec{0} \Rightarrow 3\vec{IN} + \vec{IP} + 4\vec{KI} = \vec{0}$ (1)

Vì I là trung điểm của đoạn thẳng MK nên $\vec{IM} + \vec{IK} = \vec{0} \Rightarrow 4\vec{IM} + 4\vec{IK} = \vec{0}$ (2)

Cộng (1) và (2), ta được $4\vec{IM} + 3\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$.

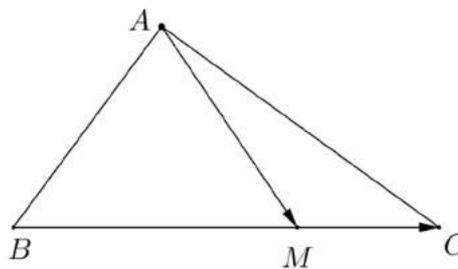
Câu 31: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3; AC = 4$. Trên đoạn thẳng BC lấy điểm M sao cho $MB = 2MC$. Tính tích vô hướng $\vec{AM} \cdot \vec{BC}$.

A. $\frac{41}{3}$.

B. $\frac{23}{3}$.

C. 8.

D. -23.

Lời giải

Ta có: $\vec{AB} \perp \vec{AC} \Leftrightarrow \vec{AB} \cdot \vec{AC} = 0$.

$$\vec{MB} = -2\vec{MC} \Leftrightarrow \vec{AB} - \vec{AM} = -2(\vec{AC} - \vec{AM}) \Leftrightarrow \vec{AM} = \frac{1}{3}\vec{AB} + \frac{2}{3}\vec{AC}$$

$$\text{Do đó: } \vec{AM} \cdot \vec{BC} = \left(\frac{1}{3}\vec{AB} + \frac{2}{3}\vec{AC}\right) \cdot (\vec{AC} - \vec{AB}) = -\frac{1}{3}\vec{AB}^2 - \frac{1}{3}\vec{AB} \cdot \vec{AC} + \frac{2}{3}\vec{AC}^2$$

$$= -\frac{1}{3}AB^2 + \frac{2}{3}AC^2 = -\frac{1}{3} \cdot 3^2 + \frac{2}{3} \cdot 4^2 = \frac{23}{3}$$

Câu 32: Cho ΔABC vuông tại A với $AB = a; BC = 2a$. Tích của $\overline{AC} \cdot \overline{CB}$ bằng?

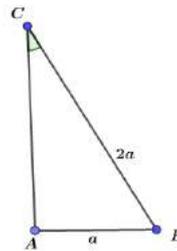
A. $-3a^2$.

B. $-a^2$.

C. a^2 .

D. $3a^2$.

Lời giải



Theo Pytago ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

Ta có $\tan \widehat{ACB} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{ACB} = 30^\circ$.

$\Rightarrow (\overline{AC}, \overline{CB}) = 180^\circ - (\overline{CA}, \overline{CB}) = 180^\circ - \widehat{ACB} = 150^\circ$

$\overline{AC} \cdot \overline{CB} = |AC| \cdot |CB| \cos(\overline{AC}, \overline{CB}) = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \cos 150^\circ = -3a^2$.

Cách 2:

Theo Pytago ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

$\overline{AB}^2 = (\overline{AC} + \overline{CB})^2 \Leftrightarrow AB^2 = AC^2 + CB^2 + 2\overline{AC} \cdot \overline{CB}$.

$\Rightarrow \overline{AC} \cdot \overline{CB} = \frac{AB^2 - AC^2 - CB^2}{2} = -3a^2$.

Câu 33: Độ dài của cái cầu bển thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

A. 0,05%.

B. 0,5%.

C. 0,04%.

D. 0,005%.

Lời giải

Ta có độ dài gần đúng của cầu là $a = 996$ với độ chính xác $d = 0,5$.

Vì sai số tuyệt đối $\Delta_a \leq d = 0,5$ nên sai số tương đối $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{996} \approx 0,05\%$.

Vậy sai số tương đối tối đa trong phép đo trên là 0,05%.

Câu 34: Bảng sau thống kê số con của 40 gia đình trong tổ 12

Số con	0	1	2	3	4
Tần số	7	12	14	5	2

Tính phương sai của mẫu số liệu trên.

A. $\frac{1831}{1600}$.

B. $\frac{1069}{1000}$.

C. $\frac{1600}{1831}$.

D. $\frac{1000}{1069}$.

Lời giải

$$\bullet \bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + n_4x_4 + n_5x_5}{n} = \frac{0 \cdot 7 + 1 \cdot 12 + 2 \cdot 14 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 2}{40} = 1,575$$

$$\bullet s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + n_3(x_3 - \bar{x})^2 + n_4(x_4 - \bar{x})^2 + n_5(x_5 - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{7 \cdot (0 - 1,575)^2 + 12(1 - 1,575)^2 + 14(2 - 1,575)^2 + 5(3 - 1,575)^2 + 2(4 - 1,575)^2}{40} = \frac{1831}{1600}.$$

Câu 35: Cho biết điểm thi của 20 học sinh lớp 10A của một trường THPT sau:

5	5	8	x
7	8	9	9
6	8	8	6
10	6	10	6
1	10	4	10

Giá trị của x bằng bao nhiêu biết $\bar{x} = \frac{36}{5}$.

A. 10.

B. 9.

C. 6.

D. 8.

Lời giải

Ta có $\frac{36}{5} = \frac{1 + 4 + 5 \cdot 2 + 6 \cdot 4 + 7 + 8 \cdot 4 + 9 \cdot 2 + 10 \cdot 4 + x}{20} \Leftrightarrow x = 8.$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ và đi qua điểm điểm $M(-1; 2)$. Tìm các hệ số a, b, c ?

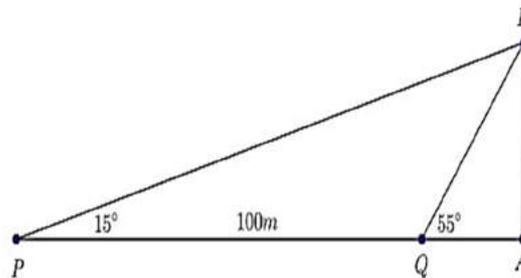
Lời giải

Đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ nên ta có
$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \quad (1)$$

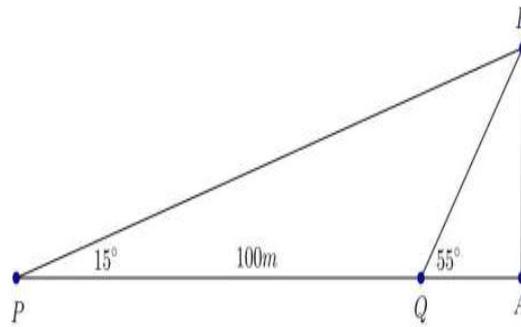
Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(-1; 2)$ ta được: $a - b + c = 2$ (2)

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \\ a - b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = -3 \end{cases}$$

Câu 2: (1,0 điểm) Hai chiếc tàu thủy P và Q trên biển cách nhau $100m$ và thẳng hàng với chân A của tháp hải đăng AB ở trên bờ biển (Q nằm giữa hai điểm P và A). Từ P và Q người ta nhìn chiều cao AB của tháp dưới các góc $\widehat{BPA} = 15^\circ$ và $\widehat{BQA} = 55^\circ$. Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Lời giải



Ta có $\widehat{PBQ} = 55^\circ - 15^\circ = 40^\circ$. Áp dụng định lí sin cho tam giác ΔPBQ ta có

$$\frac{BQ}{\sin 15^\circ} = \frac{100}{\sin 40^\circ} \Leftrightarrow BQ = \frac{100}{\sin 40^\circ} \cdot \sin 15^\circ$$

$$\text{Chiều cao của tháp là } AB = \sin 55^\circ \cdot BQ = \sin 55^\circ \cdot \sin 15^\circ \cdot \frac{100}{\sin 40^\circ} \approx 33\text{m}$$

Câu 3: (1,0 điểm) Một trường dự định thuê xe của công ty X để đưa học sinh khối 12 đi trải nghiệm. Dự kiến có 600 học sinh và 8 tấn hàng. Công ty X có 8 xe loại A, 12 xe loại B. Xe A chở được 30 người và 0,8 tấn hàng, giá thuê một xe là 3 triệu. Xe B chở được 45 người và 0,4 tấn hàng, giá thuê một xe là 4 triệu. Tính số lượng xe mỗi loại sao cho chi phí thuê xe ít nhất.

Lời giải

Gọi số xe A cần thuê là x , xe B là y , $0 \leq x \leq 8, 0 \leq y \leq 12$.

Cần chở 600 học sinh, ta có $30x + 45y \geq 600$ hay $2x + 3y \geq 40$.

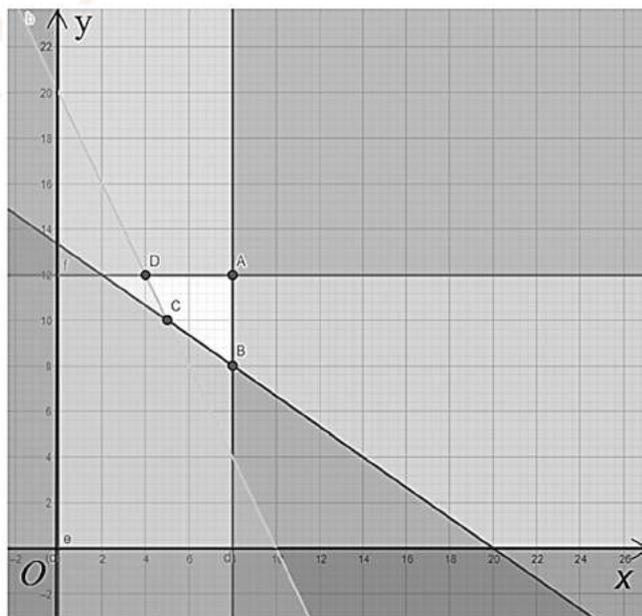
Cần chở 8 tấn hàng, ta có $0,8x + 0,4y \geq 8$ hay $2x + y \geq 20$.

Số tiền thuê xe là $F(x, y) = 3x + 4y$ (triệu đồng).

Bài toán trở thành tìm x, y thỏa mãn hệ (I):

$$(I): \begin{cases} 2x + 3y \geq 40 \\ 2x + y \geq 20 \\ 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 12 \end{cases} \text{ để } F(x, y) \text{ nhỏ nhất.}$$

Ta biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) trên mặt phẳng tọa độ.



Miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) là miền tứ giác ABCD với $A(8;12)$, $B(8;8)$, $C(5;10)$, $D(4;12)$.

Ta có: $F(8,12) = 72$, $F(8,8) = 56$, $F(5,10) = 55$, $F(4,12) = 60$.

Suy ra $F(x,y)$ nhỏ nhất khi $x = 5$, $y = 10$.

Vậy để chi phí thấp nhất cần thuê 5 xe loại A, 10 xe loại B.

Câu 4: (0,5 điểm) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1;-4)$, $B(4;5)$, $C(0;-7)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overline{MA} + 2\overline{MB}| + 3|\overline{MB} + \overline{MC}|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của Q .

Lời giải

Do $M \in Ox$ nên $M(x;0)$

Ta có $\overline{MA} = (1-x;-4)$, $\overline{MB} = (4-x;5)$, $\overline{MC} = (-x;-7)$

Suy ra $\overline{MA} + 2\overline{MB} = (1-x+8-2x;-4+10) = (9-3x;6)$

$\overline{MB} + \overline{MC} = (4-x-x;5-7) = (4-2x;-2)$

Ta có: $Q = 2|\overline{MA} + 2\overline{MB}| + 3|\overline{MB} + \overline{MC}|$

$$= 2\sqrt{(9-3x)^2 + 6^2} + 3\sqrt{(4-2x)^2 + (-2)^2} = 6\left(\sqrt{(3-x)^2 + 2^2} + \sqrt{(2-x)^2 + (-1)^2}\right)$$

$$= 6(ME + MF)$$

Trong đó $E(3;2)$, $F(2;-1)$ nên $\overline{EF} = (-1;-3) \Rightarrow |\overline{EF}| = \sqrt{10}$

Mà $ME + MF \geq EF = \sqrt{10} \Rightarrow Q \geq 6\sqrt{10}$

Dấu "=" xảy ra M là giao điểm của đoạn EF và $Ox \Leftrightarrow M\left(\frac{7}{3};0\right)$

Vậy Q đạt giá trị nhỏ nhất là $6\sqrt{10}$.

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 20ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

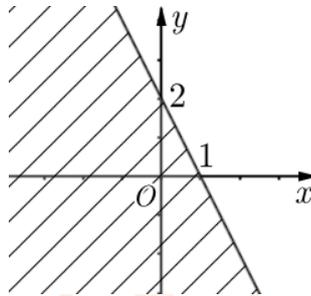
Câu 1: Liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{N} \mid x - 5 \leq -4x\}$.

- A. \emptyset . B. $\{0;1;2\}$. C. $\{0;1\}$. D. $\{-1;0;1\}$.

Câu 2: Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?

- A. $M(-5;0)$. B. $N(1;0)$. C. $P(1;-3)$. D. $Q(-2;1)$.

Câu 3: Miền không bị gạch chéo và không kể bờ là đường thẳng (như hình vẽ) là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x + y > 2$. B. $2x + y < 2$. C. $x + 2y > 2$. D. $x + 2y < 2$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Nếu $y = f(x)$ là hàm số chẵn thì đồ thị của nó đối xứng qua trục tung.
B. Nếu $y = f(x)$ là hàm số lẻ thì đồ thị của nó đối xứng qua gốc tọa độ O .
C. Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 \in D$ thì $-x_0 \in D$.
D. Nếu hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn trên D thì $f(-x_0) = f(x_0)$ với $x_0 \in D$.

Câu 5: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

- A. $M_3(2; 0)$. B. $M_4(0; -2)$. C. $M_1(2; 1)$. D. $M_2(1; 1)$.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 2x - 1}{x + 1}$. Khi đó $f(0)$ bằng

- A. -1 B. 1 C. 3 D. $\frac{3}{2}$

Câu 7: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tập xác định là

- A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. \mathbb{R} D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Câu 8: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\cos 40^\circ = \sin 50^\circ$. B. $\sin 40^\circ = \cos 50^\circ$. C. $\cos 40^\circ = \cos 50^\circ$. D. $\cos 70^\circ = \sin 20^\circ$.

Câu 9: Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$. B. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos A$.

C. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cos B$. D. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos C$.

Câu 10: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 11: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

A. $\alpha = 60^\circ$ B. $\alpha = 30^\circ$ C. $\alpha = 120^\circ$ D. $\alpha = 45^\circ$

Câu 12: Cho \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ ngược hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

Câu 13: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \sqrt{2} a^2$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} a^2$.

Câu 14: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 45^\circ$. D. $\alpha = 180^\circ$.

Câu 15: Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng $\frac{10}{3}$, chiều rộng bằng 3. Để tính diện tích hình chữ nhật bạn

Giang lấy số gần đúng của $\frac{10}{3}$ là 3,33. Hỏi sai số tuyệt đối của hình chữ nhật theo cách tính của

bạn Giang là bao nhiêu.

A. 0,1. B. 0,01. C. 1,11. D. 0,11.

Câu 16: Số quy tròn của số 2023 đến hàng chục bằng.

A. 2020. B. 20230. C. 2030. D. 2000.

Câu 17: Tìm số trung bình của mẫu số liệu sau: 3 5 7 8 12 14 20 25 30 32.

A. 15,5. B. 15,6. C. 15,7. D. 15,8.

Câu 18: Một cửa hàng bán áo sơ mi thống kê số lượng áo bán ra trong tháng 6 như bảng sau.

Cỡ áo	37	38	39	40	41	42
Số lượng	35	42	50	38	32	48

Một cửa bảng số liệu trên bằng?

A. 42. B. 39. C. 50. D. 41.

Câu 19: Điểm đánh giá định kỳ môn Toán học sinh lớp 10A được cho bởi bảng sau:

Điểm	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	10
Số học sinh	4	3	3	5	10	15	3	2

Mốt của mẫu số liệu trên là

- A. 10. B. 15. C. 8. D. 8,5.

Câu 20: Quy tròn số 7216,47 đến hàng chục ta được số nào sau đây?

- A. 7200. B. 7220. C. 7210. D. 7216,5.

Câu 21: Bác An dự định để x sào đất trồng cà tím và y sào đất trồng cà chua. Bác dự định để tối đa 10 triệu đồng để mua hạt giống. Tiền mua hạt giống cà tím là 200.000 đ/sào và cà chua là 100.000đ/sào. Hệ phương trình mô tả điều kiện của x, y là

- A. $\begin{cases} 2x + y \geq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x + y \leq 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 2y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$.

Câu 22: Cho parabol $(P): y = x^2 + mx + n$. Tính $K = m - n$ biết (P) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ bằng 1 và -5 .

- A. $K = 9$. B. $K = -1$. C. $K = 1$. D. $K = -9$.

Câu 23: Cho các giá trị x, y thỏa mãn các điều kiện $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + 3y \leq 12 \end{cases}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$T = 3x + 2y.$$

- A. 6. B. 8. C. 9 D. 12.

Câu 24: Điểm $I(-2;1)$ là đỉnh của Parabol nào sau đây?

- A. $y = -x^2 - 4x + 3$. B. $y = x^2 + 4x - 5$. C. $y = x^2 + 4x + 5$. D. $y = 2x^2 + 4x + 1$.

Câu 25: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$ ($a \neq 0$). Biết rằng parabol đó đi qua hai điểm $A(1;5)$ và $B(-2;8)$. Parabol đó là

- A. $y = 2x^2 + x + 2$. B. $y = x^2 - 4x + 2$.
C. $y = -x^2 + 2x + 2$. D. $y = x^2 - 3x + 2$.

Câu 26: Cho tam giác ABC , biết $a = 13, b = 14, c = 15$. Tính $\cos B$.

- A. $\cos B = -\frac{64}{65}$. B. $\cos B = \frac{64}{65}$. C. $\cos B = \frac{33}{65}$. D. $\cos B = -\frac{33}{65}$.

Câu 27: Tam giác ABC có $AB = 4, BC = 6, AC = 2\sqrt{7}$. Điểm M thuộc đoạn BC sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài AM .

- A. 4. B. $3\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{3}$. D. 3.

Câu 28: Cho tam giác ABC có $A = 120^\circ; b = 8; c = 5$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

A. $\frac{20\sqrt{3}}{13+\sqrt{129}}$ B. $\frac{40\sqrt{3}}{13+\sqrt{129}}$ C. $13+\sqrt{129}$ D. $10\sqrt{3}$

Câu 29: Cho $\triangle ABC$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{PA} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{AN} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{PA} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

Câu 30: Cho tam giác ABC . Lấy điểm D đối xứng với A qua B và lấy điểm E trên đoạn AC sao cho $3AE = 2EC$. Biết rằng $\overrightarrow{DE} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC}$, khi đó, giá trị $m.n$ là

A. $m.n = -\frac{2}{5}$. B. $m.n = -\frac{4}{5}$. C. $m.n = \frac{4}{5}$. D. $m.n = \frac{2}{5}$.

Câu 31: Cho $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$. Khi $m = m_0$ thì hai vectơ $\vec{u} = m\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + 2\vec{b}$ vuông góc với nhau. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $m_0 \in (-2; -1)$. B. $m_0 \in (-1; 0)$. C. $m_0 \in (0; 1)$. D. $m_0 \in (1; 2)$.

Câu 32: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} . Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{12}$. D. $\sqrt{14}$.

Câu 33: Cho mẫu số liệu sau: 1 2 2 3 3 5 6 6 7 10. Khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu trên bằng

A. 5. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 34: Cho số gần đúng $a = 23,471$ với độ chính xác $d = 0,05$. Số quy tròn của số a là

A. 23,5. B. 23,4. C. 23. D. 23,47.

Câu 35: Bảng số liệu sau đây cho biết sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 16 hộ gia đình:

96	112	113	112	114	127	150	125
119	118	113	126	120	115	123	116

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là

A. 117. B. 113. C. 11. D. 140.

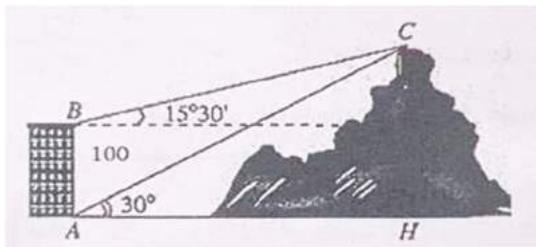
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$, biết (P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$ và (P) đi qua các điểm $A(3;0)$, $B(0;3)$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một công ty du lịch thông báo giá tiền đi thăm quan của một nhóm khách du lịch như sau: 30 khách đầu tiên có giá 40 USD/ người. Nếu có nhiều hơn 30 người đăng ký thì cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm đi 1 USD/ người cho toàn bộ hành khách. Gọi x là số lượng khách từ người thứ 31 trở lên của nhóm. Tìm x để công ty có lãi? Biết rằng chi phí của chuyến đi là 1000 USD.

Câu 3: Từ hai vị trí quan sát A và B của một tòa nhà; người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 100m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang một góc 30° ; phương

nhìn BC tạo với phương nằm ngang một góc $15^\circ 30'$. Nọn núi đó có độ cao so với mặt đất là bao nhiêu?



Câu 4: Cho hình thoi $ABCD$ cạnh a . Gọi I là trung điểm của AB . Tính $|\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID}|$ theo a .

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.A	4.C	5.C	6.A	7.D	8.C	9.A	10.C
11.C	12.A	13.A	14.D	15.B	16.A	17.B	18.B	19.D	20.B
21.D	22.A	23.C	24.C	25.A	26.C	27.C	28.A	29.A.	30.B
31.A	32.B	33.C	34.D	35.C					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{N} \mid x - 5 \leq -4x\}$.

- A. \emptyset . B. $\{0;1;2\}$. C. $\{0;1\}$. D. $\{-1;0;1\}$.

Lời giải

Ta có: $x - 5 \leq -4x \Leftrightarrow x + 4x \leq 5 \Leftrightarrow 5x \leq 5 \Leftrightarrow x \leq 1$. Mà $x \in \mathbb{N}$ nên $x \in \{0;1\}$.

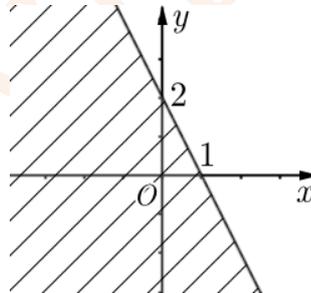
Câu 2: Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?

- A. $M(-5;0)$. B. $N(1;0)$. C. $P(1;-3)$. D. $Q(-2;1)$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm Q vào bất phương trình ta được $-2 - 4 + 5 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \geq 0$. Do đó điểm Q không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 3: Miền không bị gạch chéo và không kê bờ là đường thẳng (như hình vẽ) là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x + y > 2$. B. $2x + y < 2$. C. $x + 2y > 2$. D. $x + 2y < 2$.

Lời giải

Gọi đường thẳng d trong hình vẽ, đi qua điểm $(0;2)$ có phương trình dạng $y = ax + 2$.

Mặt khác d đi qua điểm $(1;0)$ nên $0 = a.1 + 2 \Leftrightarrow a = -2$.

Suy ra $d: y = -2x + 2 \Leftrightarrow 2x + y - 2 = 0$.

Bất phương trình có miền nghiệm như hình vẽ có dạng: $k.(2x + y - 2) > 0$ (*) (với $k \in \{-1;1\}$).

Do gốc tọa độ $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của (*) nên

$$k.(2.0 + 0 - 2) < 0 \Leftrightarrow k > 0 \Rightarrow k = 1.$$

Vậy bất phương trình (*) có dạng $2x + y - 2 > 0$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Nếu $y = f(x)$ là hàm số chẵn thì đồ thị của nó đối xứng qua trục tung.

- B.** Nếu $y = f(x)$ là hàm số lẻ thì đồ thị của nó đối xứng qua gốc tọa độ O .
- C.** Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 \in D$ thì $-x_0 \in D$.
- D.** Nếu hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn trên D thì $f(-x_0) = f(x_0)$ với $x_0 \in D$.

Lời giải

Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 \in D$ thì $-x_0 \in D$.

Câu 5: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

- A.** $M_3(2; 0)$. **B.** $M_4(0; -2)$. **C.** $M_1(2; 1)$. **D.** $M_2(1; 1)$.

Lời giải

Nhận thấy khi thay tọa độ điểm $M_1(2; 1)$ vào $y = \frac{1}{x-1}$ ta được mệnh đề: $1 = \frac{1}{2-1}$ là đúng.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 2x - 1}{x+1}$. Khi đó $f(0)$ bằng

- A.** -1 **B.** 1 **C.** 3 **D.** $\frac{3}{2}$

Lời giải

Ta có: $f(0) = \frac{2.0^2 + 2.0 - 1}{0+1} = -1$.

Câu 7: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tập xác định là

- A.** $x \neq 1$ **B.** $x \neq -1$ **C.** \mathbb{R} **D.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Lời giải

Điều kiện xác định: $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 8: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.** $\cos 40^\circ = \sin 50^\circ$. **B.** $\sin 40^\circ = \cos 50^\circ$. **C.** $\cos 40^\circ = \cos 50^\circ$. **D.** $\cos 70^\circ = \sin 20^\circ$.

Lời giải

Ta có $\cos 40^\circ = \sin(90^\circ - 40^\circ) = \sin 50^\circ \neq \cos 50^\circ$.

Câu 9: Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$. **B.** $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos A$.
C. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cos B$. **D.** $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos C$.

Lời giải

Theo định lý cosin trong tam giác ABC , ta có $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$.

Câu 10: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ bằng

- A.** 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

$\overline{AB} \cdot \overline{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = 2 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ = 2$.

Câu 11: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

- A. $\alpha = 60^\circ$ B. $\alpha = 30^\circ$ C. $\alpha = 120^\circ$ D. $\alpha = 45^\circ$

Lời giải

$$\text{Ta có : } \cos\alpha = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{-3}{3 \cdot 2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 120^\circ.$$

Câu 12: Cho \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ ngược hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

Lời giải

Vì \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ ngược hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$ nên $(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$; do đó

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|.$$

Câu 13: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = a^2$. B. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$. C. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \sqrt{2} a^2$. D. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \frac{1}{2} a^2$.

Lời giải

Ta có $|\overline{AB}| = a$, $|\overline{AC}| = AC = a\sqrt{2}$ và $(\overline{AB}, \overline{AC}) = \widehat{BAC} = 45^\circ$.

$$\text{Vậy } \overline{AB} \cdot \overline{AC} = |\overline{AB}| \cdot |\overline{AC}| \cdot \cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = a \cdot a\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = a^2.$$

Câu 14: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 45^\circ$. D. $\alpha = 180^\circ$.

Lời giải

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos\alpha$. Mà $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ nên $\cos\alpha = -1$. Suy ra $\alpha = 180^\circ$.

Câu 15: Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng $\frac{10}{3}$, chiều rộng bằng 3. Để tính diện tích hình chữ nhật bạn

Giang lấy số gần đúng của $\frac{10}{3}$ là 3,33. Hỏi sai số tuyệt đối của hình chữ nhật theo cách tính của bạn Giang là bao nhiêu.

- A. 0,1. B. 0,01. C. 1,11. D. 0,11.

Lời giải

Diện tích hình chữ nhật đã cho $S = \frac{10}{3} \cdot 3 = 10$.

Diện tích hình chữ nhật khi bạn Giang tính $S_1 = 3,33 \cdot 3 = 9,99$.

Sai số tuyệt đối khi bạn Giang tính là $10 - 9,99 = 0,01$

Câu 16: Số quy tròn của số 2023 đến hàng chục bằng.

- A. 2020. B. 20230. C. 2030. D. 2000.

Lời giải

Khi quy tròn đến hàng chục do số 3 nhỏ hơn 5 nên ta được 2020

Câu 17: Tìm số trung bình của mẫu số liệu sau: 3 5 7 8 12 14 20 25 30 32.

- A. 15,5. B. 15,6. C. 15,7. D. 15,8.

Lời giải

Số trung bình của mẫu số liệu là: $\frac{3+5+7+8+12+14+20+25+30+32}{10} = 15,6$.

Câu 18: Một cửa hàng bán áo sơ mi thống kê số lượng áo bán ra trong tháng 6 như bảng sau.

Cỡ áo	37	38	39	40	41	42
Số lượng	35	42	50	38	32	48

Một cửa bảng số liệu trên bằng?

- A. 42. B. 39. C. 50. D. 41.

Lời giải

Một cửa bảng trên là số lượng áo bán ra nhiều nhất của cỡ áo. vậy một bằng 39

Câu 19: Điểm đánh giá định kỳ môn Toán học sinh lớp 10A được cho bởi bảng sau:

Điểm	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	10
Số học sinh	4	3	3	5	10	15	3	2

Một của mẫu số liệu trên là

- A. 10. B. 15. C. 8. D. 8,5.

Lời giải

Từ định nghĩa về một của mẫu số liệu: “Một của mẫu số liệu là giá trị xuất hiện với tần số lớn nhất” nên ta có một của mẫu số liệu đã cho là 8,5.

Câu 20: Quy tròn số 7216,47 đến hàng chục ta được số nào sau đây?

- A. 7200. B. 7220. C. 7210. D. 7216,5.

Lời giải

Ta có: 7216,47 làm tròn đến hàng đơn vị ta được 7216, làm tròn đến hàng chục ta được 7220.

Câu 21: Bác An dự định để x sào đất trồng cà tím và y sào đất trồng cà chua. Bác dự định để tối đa 10 triệu đồng để mua hạt giống. Tiền mua hạt giống cà tím là 200.000 đ/sào và cà chua là 100.000đ/sào. Hệ phương trình mô tả điều kiện của x, y là

A. $\begin{cases} 2x + y \geq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x + y \leq 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 2y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Điều kiện: $x \geq 0, y \geq 0$.

Số tiền mua hạt giống cà tím là $200000x$ (đ)

Số tiền mua hạt giống cà chua là $100000y$ (đ)

Theo giả thiết ta có bất phương trình: $200000x + 100000y \leq 10000000$

$$\Leftrightarrow 2x + y \leq 100$$

Vậy ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + 2y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Câu 22: Cho parabol $(P): y = x^2 + mx + n$. Tính $K = m - n$ biết (P) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ bằng 1 và -5 .

A. $K = 9$.

B. $K = -1$.

C. $K = 1$.

D. $K = -9$.

Lời giải

Do (P) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ bằng 1 và -5 nên

$$\begin{cases} 1 + m + n = 0 \\ 25 - 5m + n = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m + n = -1 \\ -5m + n = -25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ n = -5 \end{cases}$$

Câu 23: Cho các giá trị x, y thỏa mãn các điều kiện $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + 3y \leq 12 \end{cases}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$T = 3x + 2y.$$

A. 6.

B. 8.

C. 9

D. 12.

Lời giải

Do biểu thức $T = 3x + 2y$ đạt giá trị lớn nhất tại các đỉnh của đa giác (là miền nghiệm của hệ bất phương trình) nên ta chỉ cần tính giá trị của biểu thức $T = 3x + 2y$ tại các giao điểm của các đường thẳng $x = 0; y = 0; 4x + 3y = 12$.

Ta có tọa độ các giao điểm là $O(0;0), A(0;4), B(3;0)$.

Ta thấy $T(0;0) = 0; T(0;4) = 8; T(3;0) = 9$ nên giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 3x + 2y$ bằng 9.

Câu 24: Điểm $I(-2;1)$ là đỉnh của Parabol nào sau đây?

A. $y = -x^2 - 4x + 3$.

B. $y = x^2 + 4x - 5$.

C. $y = x^2 + 4x + 5$.

D. $y = 2x^2 + 4x + 1$.

Lời giải

Áp dụng công thức tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$ ta thấy đồ thị hàm số $y = x^2 + 4x + 5$ có đỉnh

$$I(-2;1).$$

Câu 25: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$ ($a \neq 0$). Biết rằng parabol đó đi qua hai điểm $A(1;5)$ và $B(-2;8)$. Parabol đó là

A. $y = 2x^2 + x + 2$.

B. $y = x^2 - 4x + 2$.

C. $y = -x^2 + 2x + 2.$

D. $y = x^2 - 3x + 2.$

Lời giải

Parabol đi qua hai điểm $A(1;5)$ và $B(-2;8)$.

$$\text{Từ đó ta có hệ } \begin{cases} a+b=3 \\ 4a-2b=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases}. \text{ Vậy } (P): y = 2x^2 + x + 2$$

Câu 26: Cho tam giác ABC , biết $a=13, b=14, c=15$. Tính $\cos B$.

A. $\cos B = -\frac{64}{65}.$

B. $\cos B = \frac{64}{65}.$

C. $\cos B = \frac{33}{65}.$

D. $\cos B = -\frac{33}{65}.$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{13^2 + 15^2 - 14^2}{2 \cdot 13 \cdot 15} = \frac{33}{65}.$$

Câu 27: Tam giác ABC có $AB=4, BC=6, AC=2\sqrt{7}$. Điểm M thuộc đoạn BC sao cho $MC=2MB$. Tính độ dài AM .

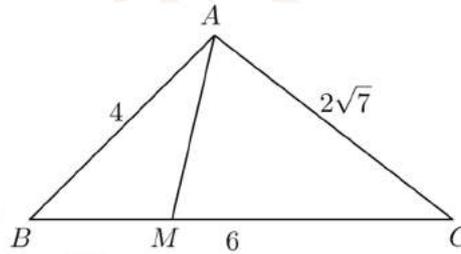
A. 4.

B. $3\sqrt{2}.$

C. $2\sqrt{3}.$

D. 3.

Lời giải



$$\text{Ta có: } BM = 2 \text{ và } \cos \hat{B} = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{16 + 36 - 28}{2 \cdot 4 \cdot 6} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy } AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos \hat{B} = 16 + 4 - 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 12 \Rightarrow AM = 2\sqrt{3}.$$

Câu 28: Cho tam giác ABC có $A=120^\circ; b=8; c=5$. Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC .

A. $\frac{20\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$

B. $\frac{40\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$

C. $13 + \sqrt{129}$

D. $10\sqrt{3}$

Lời giải

$$\text{Ta có } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cos 120^\circ = 129 \Rightarrow a = \sqrt{129}.$$

$$S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5 \cdot \sin 120^\circ = 10\sqrt{3}.$$

$$p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13 + \sqrt{129}}{2}$$

$$S = pr \Leftrightarrow r = \frac{S}{p} \Rightarrow r = \frac{20\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$$

Câu 29: Cho $\triangle ABC$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

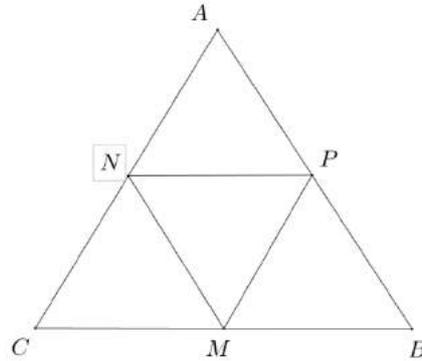
A. $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{AN} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{PA} = \vec{0}$.

Lời giải



Do M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB nên theo tính chất đường trung bình ta có: $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{PM}; \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{NP}; \overrightarrow{PA} = \overrightarrow{MN}$.

Do đó $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{PA} = \overrightarrow{PM} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PM} + \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NN} = \vec{0}$.

Câu 30: Cho tam giác ABC . Lấy điểm D đối xứng với A qua B và lấy điểm E trên đoạn AC sao cho $3AE = 2EC$. Biết rằng $\overrightarrow{DE} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC}$, khi đó, giá trị $m.n$ là

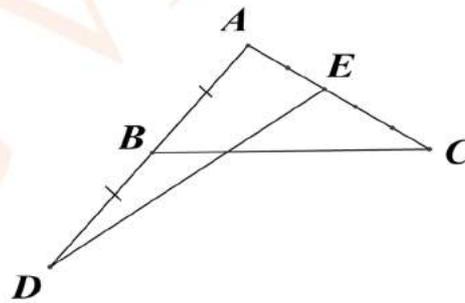
A. $m.n = -\frac{2}{5}$.

B. $m.n = -\frac{4}{5}$.

C. $m.n = \frac{4}{5}$.

D. $m.n = \frac{2}{5}$.

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AE} = -2\overrightarrow{AB} + \frac{2}{5}\overrightarrow{AC} \Rightarrow m = -2, n = \frac{2}{5} \Rightarrow m.n = -\frac{4}{5}$.

Câu 31: Cho $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$. Khi $m = m_0$ thì hai vectơ $\vec{u} = m\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + 2\vec{b}$ vuông góc với nhau. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $m_0 \in (-2; -1)$.

B. $m_0 \in (-1; 0)$.

C. $m_0 \in (0; 1)$.

D. $m_0 \in (1; 2)$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 2$.

Nên $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow (m\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} + 2\vec{b}) = 0 \Leftrightarrow ma^2 + 2b^2 + (1 + 2m)\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$

$$\Leftrightarrow 4m + 8 + (1 + 2m)2 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{5}{4}.$$

Câu 32: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} . Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{12}$. D. $\sqrt{14}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})$$

$$\Rightarrow (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}.$$

Câu 33: Cho mẫu số liệu sau: 1 2 2 3 3 5 6 6 7 10. Khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu trên bằng

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 6.

Lời giải

$$\text{Ta có } Q_1 = 2; Q_2 = 4; Q_3 = 6 \Rightarrow \Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 6 - 2 = 4$$

Câu 34: Cho số gần đúng $a = 23,471$ với độ chính xác $d = 0,05$. Số quy tròn của số a là

- A. 23,5. B. 23,4. C. 23. D. 23,47.

Lời giải

Hàng lớn nhất của độ chính xác $d = 0,05$ là hàng phần trăm nên ta quy tròn đến hàng phần chục. Vậy số quy tròn của a là 23,5.

Câu 35: Bảng số liệu sau đây cho biết sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 16 hộ gia đình:

96	112	113	112	114	127	150	125
119	118	113	126	120	115	123	116

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là:

- A. 117. B. 113. C. 11. D. 140.

Lời giải

Sắp xếp dãy số liệu theo thứ tự không giảm:

96	112	112	113	113	114	115	116	118	119	120	123	125	126	127	150
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vì $n = 16$ nên trung vị là trung bình cộng của hai số ở chính giữa: $Q_2 = \frac{116 + 118}{2} = 117$.

Nửa số liệu bên trái Q_2 là

96	112	112	113	113	114	115	116
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Suy ra $Q_1 = 113$.

Nửa số liệu bên phải Q_2 là

118	119	120	123	125	126	127	150
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Suy ra $Q_3 = \frac{123 + 125}{2} = 124$.

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 124 - 113 = 11$.

Ta có $Q_1 - 1,5 \cdot \Delta_Q = 113 - 1,5 \cdot 11 = 96,5$ và $Q_3 + 1,5 \cdot \Delta_Q = 124 + 1,5 \cdot 11 = 140,5$ nên mẫu số liệu có hai giá trị được xem là bất thường là 96 (nhỏ hơn 96,5) và 150 (lớn hơn 140,5).

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$, biết (P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$ và (P) đi qua các điểm $A(3;0)$, $B(0;3)$.

Lời giải

Ta có: (P) đi qua các điểm $A(3;0)$, $B(0;3)$.

$$\Rightarrow \begin{cases} a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = 0 \\ a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9a + 3b + 3 = 0 \\ c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b = -1 \quad (1) \\ c = 3 \end{cases}$$

(P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 2 \Leftrightarrow b = -4a$.

Thay vào (1), ta được: $3a - 4a = -1 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow b = -4$.

Vậy parabol (P) : $y = x^2 - 4x + 3$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một công ty du lịch thông báo giá tiền đi thăm quan của một nhóm khách du lịch như sau: 30 khách đầu tiên có giá 40 USD/ người. Nếu có nhiều hơn 30 người đăng ký thì cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm đi 1 USD/ người cho toàn bộ hành khách. Gọi x là số lượng khách từ người thứ 31 trở lên của nhóm. Tìm x để công ty có lãi? Biết rằng chi phí của chuyến đi là 1000 USD.

Lời giải

Gọi x là số lượng khách từ người thứ 31 trở lên của nhóm ($x \in \mathbb{N}^*$).

Ta có: cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm đi 1 USD/ người cho toàn bộ khách hàng, nên thêm x người thì giá sẽ còn: $40 - x$ (USD) cho toàn bộ khách hàng.

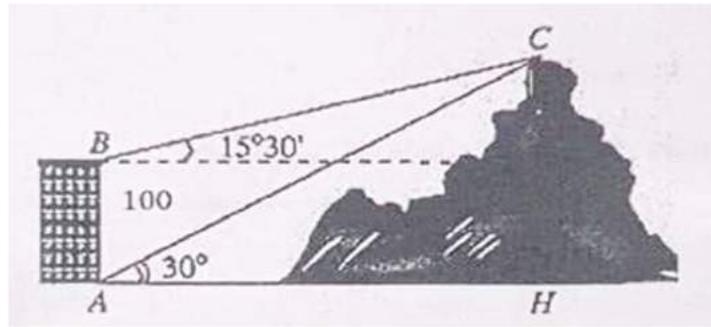
\Rightarrow Doanh thu cả đoàn sẽ là: $(30 + x)(40 - x)$ (USD).

Do chi phí thực của chuyến đi là: 1000 USD, nên để công ty có lãi thì doanh thu phải lớn hơn chi phí thực.

Khi đó, ta phải có: $(30 + x)(40 - x) > 1000 \Leftrightarrow x^2 - 10x - 200 < 0 \Leftrightarrow -10 < x < 20 \Rightarrow 1 \leq x \leq 19$

Vậy để công ty có lãi, thì x nằm trong khoảng từ 1 đến 19 người, tương ứng số lượng đoàn khách phải nằm trong khoảng từ 31 đến 49 hành khách.

Câu 3: Từ hai vị trí quan sát A và B của một tòa nhà; người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 100m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang một góc 30° ; phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang một góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất là bao nhiêu?

**Lời giải**

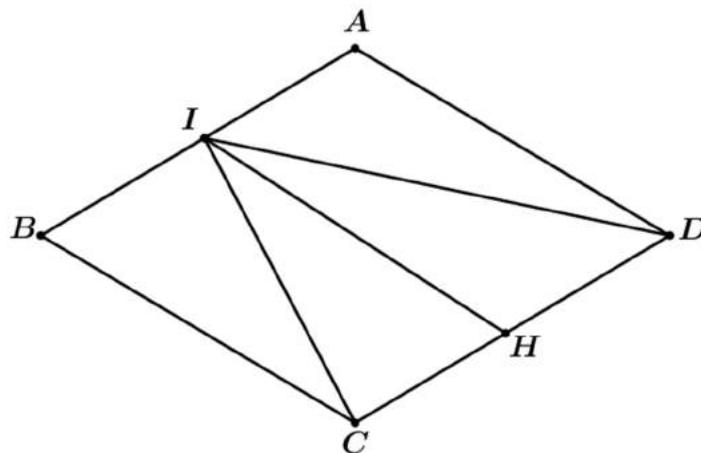
Theo bài: $\widehat{BAC} = 60^\circ$, $\widehat{ABC} = 90^\circ + 15^\circ 30' = 105^\circ 30'$, $\widehat{ACB} = 180^\circ - 105^\circ 30' - 60^\circ = 14^\circ 30'$.

Áp dụng định lí Sin trong tam giác ABC , ta có

$$\frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} = \frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} \Rightarrow AC = \sin \widehat{ABC} \cdot \frac{AB}{\sin \widehat{ACB}} = \sin 105^\circ 30' \cdot \frac{100}{\sin 14^\circ 30'} \approx 384,867 \text{ m.}$$

Xét tam giác vuông ACH , ta có $\sin 30^\circ = \frac{CH}{AC} \Rightarrow CH = AC \cdot \sin 30^\circ = 192,433 \text{ m.}$

Câu 4: Cho hình thoi $ABCD$ cạnh a . Gọi I là trung điểm của AB . Tính $|\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID}|$ theo a .

Lời giải

Ta có: I là trung điểm của $AB \Rightarrow \vec{IA} + \vec{IB} = \vec{0}$.

Gọi H là trung điểm của $CD \Rightarrow \vec{IC} + \vec{ID} = 2\vec{IH}$.

Ta có: $|\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID}| = |2\vec{IH}| = 2|\vec{IH}|$.

Ta có: $\begin{cases} AI = DH = \frac{1}{2}AB \\ AI \parallel DH \end{cases} \Rightarrow$ Tứ giác $AIHD$ là hình bình hành $\Rightarrow IH = AD \Rightarrow IH = a$

$\Rightarrow |\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID}| = 2a$.

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 21

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 10

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $P(3)$. B. $P(2)$. C. $P(7)$. D. $P(5)$.

Câu 2: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - xy < 4$. B. $x^3 + xy \leq 3$. C. $x^2 + y > 4$. D. $15x - 2y \geq 3$.

Câu 3: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(-1; 0)$. B. $B(1; 0)$. C. $C(-3; 4)$. D. $D(0; 3)$.

Câu 4: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là \mathbb{R} ?

- A. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = \frac{x^2 + 2}{x}$. C. $y = \frac{2x + 3}{x^2}$. D. $y = \frac{x + 2}{x - 1}$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x - 3}{2x - 2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 6: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 7: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P) , đỉnh của (P) được xác định bởi công thức nào?

- A. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. B. $I\left(-\frac{b}{a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. C. $I\left(\frac{b}{2a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$. D. $I\left(-\frac{b}{2a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 8: Bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x - 1$ là:

A.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$\swarrow \quad 0 \quad \searrow$		
	$-\infty$		$-\infty$

B.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$\swarrow \quad -1 \quad \searrow$		
	$-\infty$		$-\infty$

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$\swarrow \quad 0 \quad \searrow$		
	$+\infty$		$+\infty$

D.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$\swarrow \quad -1 \quad \searrow$		
	$+\infty$		$+\infty$

Câu 9: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , lấy điểm M thuộc nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = 150^\circ$. Tích hoành độ và tung độ điểm M bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. B. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

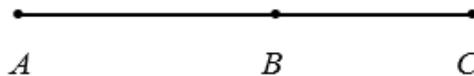
Câu 10: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$, diện tích S , bán kính đường tròn ngoại tiếp R , bán kính đường tròn nội tiếp r . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $R = \frac{abc}{4S}$. B. $\frac{a}{\sin A} = R$. C. $\frac{a}{\sin B} = 2R$. D. $\frac{c}{\sin C} = 2r$.

Câu 11: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab}$. B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
C. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab}$. D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Câu 12: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và B ở giữa như hình vẽ sau.



Cặp véc tơ nào sau đây cùng hướng?

- A. \overrightarrow{BC} và \overrightarrow{BA} . B. \overrightarrow{CB} và \overrightarrow{AC} . C. \overrightarrow{CB} và \overrightarrow{AB} . D. \overrightarrow{BC} và \overrightarrow{AB} .

Câu 13: Tổng các véc-tơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng

- A. \overrightarrow{MR} . B. \overrightarrow{MN} . C. \overrightarrow{PR} . D. \overrightarrow{MP} .

Câu 14: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó \overrightarrow{GA} bằng vectơ nào sau đây?

- A. $2\overrightarrow{GM}$. B. $-\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$. C. $\frac{2}{3}\overrightarrow{GM}$. D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

Câu 15: Một vật thể có thể tích là $180,37 \text{ cm}^3 \pm 0,05 \text{ cm}^3$. Sai số tương đối của giá trị gần đúng không vượt quá

- A. 0,05%. B. 0,03%. C. 0,01%. D. 0,04%.

Câu 16: Hãy xác định sai số tuyệt đối của số $a = 123456$ biết sai số tương đối $\delta_a = 0,2\%$

- A. 246,912. B. 617280. C. 24691,2. D. 61728000

Câu 17: Cho mẫu số liệu thống kê: $\{8, 10, 12, 14, 16\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là

- A. 12. B. 14. C. 13. D. 12,5.

Câu 18: Cho các số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 20 hộ gia đình

111	112	112	113	114	114	115	114	115	116
112	113	113	114	115	114	116	117	114	115

Tìm số mốt

- A. $M_0 = 111$. B. $M_0 = 113$. C. $M_0 = 114$. D. $M_0 = 117$.

Câu 19: Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 9 ngày liên tiếp được ghi lại như sau:
27 26 21 28 25 30 26 23 26

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:

- A. 8. B. 5. C. 6. D. 9.

Câu 20: Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:

4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

- A. 20. B. 22. C. 24. D. 26.

Câu 21: Cho 3 tập hợp: $A = (-\infty; 1]$; $B = [-2; 2]$ và $C = (0; 5)$. Tính $(A \cap B) \cup (A \cap C) = ?$

- A. $[-2; 1]$. B. $(-2; 5)$. C. $(0; 1]$. D. $[1; 2]$.

Câu 22: Bạn Minh Diệp làm một bài kỳ thi giữa học kỳ 1 môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 bài tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Minh Diệp làm đúng x câu hỏi trắc nghiệm và y bài tự luận. Viết một bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Minh Diệp được ít nhất 8 điểm.

- A. $0,2x + y < 8$. B. $0,2x + y \geq 8$. C. $35x + 3y \geq 8$. D. $x + 0,2y \geq 8$.

Câu 23: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 là

- A. Miền ngũ giác. B. Miền tam giác. C. Miền tứ giác. D. Một nửa mặt phẳng.

Câu 24: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.

- A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$. B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$. C. $(-4; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 25: Hàm số $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ khi giá trị m thỏa mãn:

- A. $m \leq 0$. B. $m > 0$. C. $m \leq 2$. D. $0 < m \leq 2$

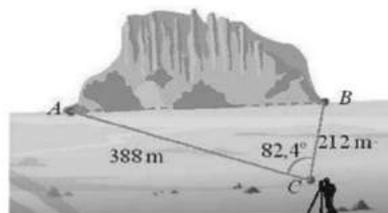
Câu 26: Cho tam giác ABC có $AB = 8\text{ cm}$, $AC = 18\text{ cm}$ và có diện tích bằng 64 cm^2 . Giá trị của $\sin A$ là

- A. $\frac{8}{9}$. B. $\frac{3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{4}{5}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2$, $BC = 5$, $CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

- A. $\frac{\sqrt{110}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$. C. $\sqrt{55}$. D. $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

Câu 28: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kĩ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ bên dưới. Từ các số liệu đã khảo sát được, chiều dài đường hầm gần nhất với kết quả nào:



- A. 600 m . B. 466 m . C. 442 m . D. 417 m .

Câu 29: Cho $\triangle ABC$ gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC . Hỏi $\overline{MP} + \overline{NP}$ bằng véc tơ nào?

- A. \overline{AM} . B. \overline{MN} . C. \overline{PB} . D. \overline{AP} .

Câu 30: Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2$, $AC = 3$. Độ dài của vectơ $\overline{BC} + \overline{AC}$ bằng

Đ.ẶNG VIỆT Đ.ÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.D	3.B	4.A	5.A	6.B	7.A	8.A	9.C	10.A
11.D	12.D	13.B	14.B	15.B	16.A	17.A	18.C	19.D	20.B
21.A	22.B	23.B	24.D	25.C	26.A	27.D	28.D	29.D	30.D
31.D	32.D	33.C	34.A	35.C					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $P(3)$. B. $P(2)$. C. $P(7)$. D. $P(5)$.

Lời giải

$P(3): "5 \leq 9 \leq 11"$ là mệnh đề đúng.

Câu 2: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - xy < 4$. B. $x^3 + xy \leq 3$. C. $x^2 + y > 4$. D. $15x - 2y \geq 3$.

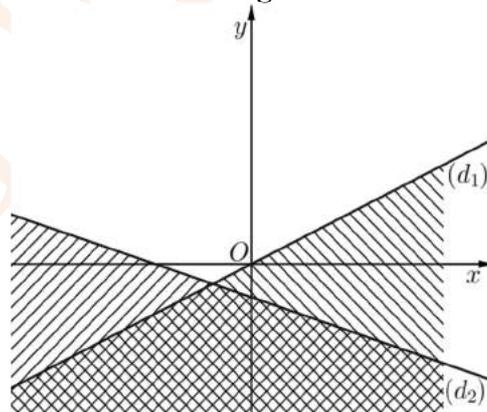
Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là: $15x - 2y \geq 3$

Câu 3: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(-1; 0)$. B. $B(1; 0)$. C. $C(-3; 4)$. D. $D(0; 3)$.

Lời giải



Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$$(d_1): x - 2y = 0$$

$$(d_2): x + 3y = -2$$

Ta thấy $(0; 1)$ là nghiệm của hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(0; 1)$ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Sau khi gạch bỏ phần không thích hợp, phần không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

Câu 4: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là \mathbb{R} ?

- A. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = \frac{x^2 + 2}{x}$. C. $y = \frac{2x + 3}{x^2}$. D. $y = \frac{x + 2}{x - 1}$.

Lời giải

Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$ là hàm đa thức bậc ba nên tập xác định là \mathbb{R} .

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định : $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Nên tập xác định của hàm số là : $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

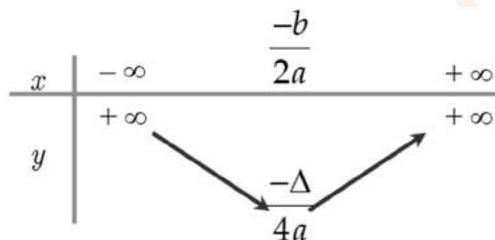
Câu 6: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Lời giải

Ta thấy: $a > 0$.

Bảng biến thiên



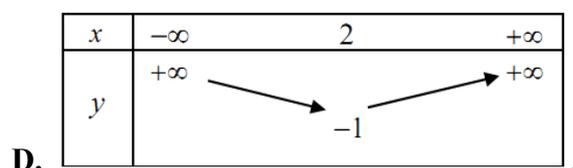
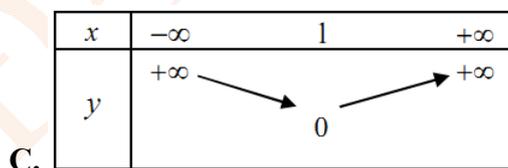
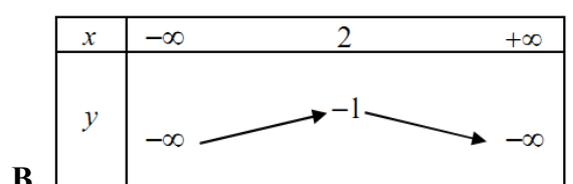
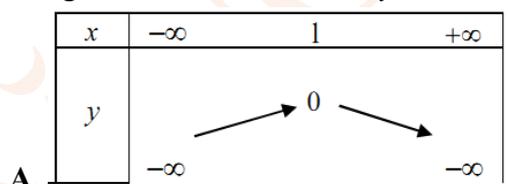
Câu 7: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P), đỉnh của (P) được xác định bởi công thức nào?

- A. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. B. $I\left(-\frac{b}{a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. C. $I\left(\frac{b}{2a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$. D. $I\left(-\frac{b}{2a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$.

Lời giải

Đỉnh của parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là điểm $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 8: Bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x - 1$ là:



Lời giải

Ta có: $y = -x^2 + 2x - 1$

Có $a = -1 < 0$ nên loại C và D.

Tọa độ đỉnh $I(1;0)$ nên nhận A.

Câu 9: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , lấy điểm M thuộc nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = 150^\circ$. Tích hoành độ và tung độ điểm M bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. B. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có:
$$\begin{cases} x_M = \cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ y_M = \sin 150^\circ = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Tích của tung độ và hoành độ điểm M bằng $\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 10: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$, diện tích S , bán kính đường tròn ngoại tiếp R , bán kính đường tròn nội tiếp r . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $R = \frac{abc}{4S}$. B. $\frac{a}{\sin A} = R$. C. $\frac{a}{\sin B} = 2R$. D. $\frac{c}{\sin C} = 2r$.

Lời giải

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác là: $R = \frac{abc}{4S}$.

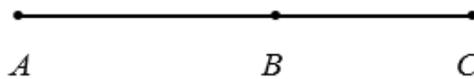
Câu 11: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab}$. B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
C. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab}$. D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Lời giải

Ta có: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Câu 12: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và B ở giữa như hình vẽ sau.



Cặp véc tơ nào sau đây cùng hướng?

A. \overrightarrow{BC} và \overrightarrow{BA} . B. \overrightarrow{CB} và \overrightarrow{AC} . C. \overrightarrow{CB} và \overrightarrow{AB} . D. \overrightarrow{BC} và \overrightarrow{AB} .

Lời giải

Các đáp án A, B, C là sai và đáp án đúng là D.

Câu 13: Tổng các véc-tơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng

A. \overrightarrow{MR} . B. \overrightarrow{MN} . C. \overrightarrow{PR} . D. \overrightarrow{MP} .

Lời giải

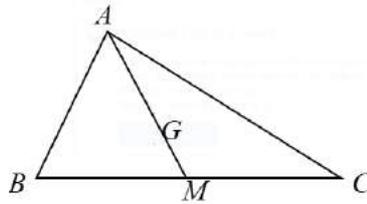
Ta có $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{RN} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó \overrightarrow{GA} bằng vectơ nào sau đây?

A. $2\overrightarrow{GM}$. B. $-\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$. C. $\frac{2}{3}\overrightarrow{GM}$. D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{GA} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$



- Câu 15:** Một vật thể có thể tích là $180,37 \text{ cm}^3 \pm 0,05 \text{ cm}^3$. Sai số tương đối của giá trị gần đúng không vượt quá
- A. 0,05%. B. 0,03%. C. 0,01%. D. 0,04%.

Lời giải

Sai số tương đối của giá trị gần đúng là $\delta_a \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,05}{180,37} \approx 0,03\%$.

- Câu 16:** Hãy xác định sai số tuyệt đối của số $a = 123456$ biết sai số tương đối $\delta_a = 0,2\%$
- A. 246,912. B. 617280. C. 24691,2. D. 61728000

Lời giải

Ta có $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Rightarrow \Delta_a = \delta_a |a| = 246,912$.

- Câu 17:** Cho mẫu số liệu thống kê: $\{8,10,12,14,16\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là
- A. 12. B. 14. C. 13. D. 12,5.

Lời giải

Ta có số trung bình của mẫu số liệu trên là: $\frac{8+10+12+14+16}{5} = 12$.

- Câu 18:** Cho các số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 20 hộ gia đình

111	112	112	113	114	114	115	114	115	116
112	113	113	114	115	114	116	117	114	115

Tìm số mốt

- A. $M_0 = 111$. B. $M_0 = 113$. C. $M_0 = 114$. D. $M_0 = 117$.

Lời giải

Nhìn vào bảng số liệu ta thấy giá trị 114 có tần số lớn nhất nên ta có $M_0 = 114$.

- Câu 19:** Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 9 ngày liên tiếp được ghi lại như sau:
27 26 21 28 25 30 26 23 26

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:

- A. 8. B. 5. C. 6. D. 9.

Lời giải

Số sản phẩm sản xuất thấp nhất và cao nhất lần lượt là 30 và 21. Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là 9.

- Câu 20:** Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:

4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

- A. 20. B. 22. C. 24. D. 26.

Lời giải

Số liệu trên đã sắp xếp theo thứ tự không giảm

Ta có $Q_1 = 10; Q_2 = 19; Q_3 = 32$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là: $\Delta_Q = 32 - 10 = 22$.

- Câu 21:** Cho 3 tập hợp: $A = (-\infty; 1]$; $B = [-2; 2]$ và $C = (0; 5)$. Tính $(A \cap B) \cup (A \cap C) = ?$
 A. $[-2; 1]$. B. $(-2; 5)$. C. $(0; 1]$. D. $[1; 2]$.

Lời giải

Ta có: $A \cap B = [-2; 1]$; $A \cap C = (0; 1]$; $(A \cap B) \cup (A \cap C) = [-2; 1]$.

- Câu 22:** Bạn Minh Diệp làm một bài kỳ thi giữa học kỳ 1 môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 bài tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Minh Diệp làm đúng x câu hỏi trắc nghiệm và y bài tự luận. Viết một bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Minh Diệp được ít nhất 8 điểm.
 A. $0,2x + y < 8$. B. $0,2x + y \geq 8$. C. $35x + 3y \geq 8$. D. $x + 0,2y \geq 8$.

Lời giải

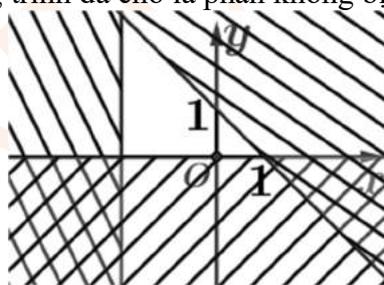
Số điểm x câu trắc nghiệm là $0,2x$ (điểm), số điểm y bài tự luận là y (điểm).

Do đó tổng số điểm mà bạn Minh Diệp làm được là $0,2x + y$ (điểm). Theo đề ta có bất phương trình $0,2x + y \geq 8$.

- Câu 23:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$ là
 A. Miền ngũ giác. B. Miền tam giác. C. Miền tứ giác. D. Một nửa mặt phẳng.

Lời giải

Miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là phần không bị gạch như hình vẽ.



- Câu 24:** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.
 A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$. B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$. C. $(-4; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số: $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x+4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

Suy ra tập xác định của hàm số là $[1; +\infty)$.

- Câu 25:** Hàm số $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ khi giá trị m thỏa mãn:
 A. $m \leq 0$. B. $m > 0$. C. $m \leq 2$. D. $0 < m \leq 2$

Lời giải

Đồ thị hàm số có trục đối xứng là đường $x = m - 1$. Đồ thị hàm số đã cho có hệ số x^2 âm nên sẽ đồng biến trên $(-\infty; m - 1)$ và nghịch biến trên $(m - 1; +\infty)$. Theo đề, cần: $m - 1 \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 2$

- Câu 26:** Cho tam giác ABC có $AB = 8\text{cm}$, $AC = 18\text{cm}$ và có diện tích bằng 64cm^2 . Giá trị của $\sin A$ là

A. $\frac{8}{9}$.

B. $\frac{3}{8}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{4}{5}$.

Lời giải

$$\text{Áp dụng công thức } S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \sin A \Rightarrow \sin A = \frac{2S}{AB \cdot AC} = \frac{2.64}{8.18} = \frac{8}{9}$$

Câu 27: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2, BC = 5, CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

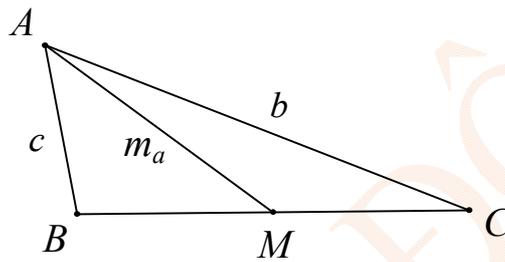
A. $\frac{\sqrt{110}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$.

C. $\sqrt{55}$.

D. $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

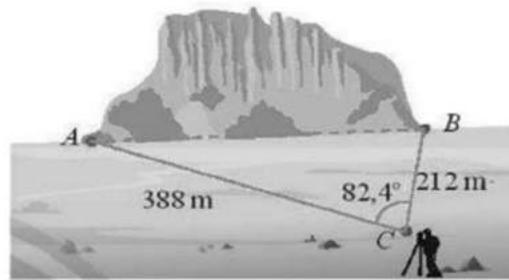
Lời giải



$$\text{Ta có } \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \Rightarrow \cos C = \frac{5^2 + 6^2 - 2^2}{2 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{19}{20},$$

$$\text{Ta lại có: } MA^2 = AC^2 + MC^2 - 2AC \cdot MC \cdot \cos C = 6^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 2 \cdot 6 \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{19}{20} = \frac{55}{4} \Rightarrow m_a = \frac{\sqrt{55}}{2}.$$

Câu 28: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kỹ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ bên dưới. Từ các số liệu đã khảo sát được, chiều dài đường hầm gần nhất với kết quả nào:



A. $600m$.

B. $466m$.

C. $442m$.

D. $417m$.

Lời giải

Theo định lý côsin ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \cdot CA \cdot CB \cdot \cos C = 388^2 + 212^2 - 2 \cdot 388 \cdot 212 \cdot \cos(82,4^\circ) = 173730,24.$$

$$\text{Suy ra } AB = \sqrt{173730,24} \approx 417m.$$

Câu 29: Cho ΔABC gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC . Hỏi $\overline{MP} + \overline{NP}$ bằng véc tơ nào?

A. \overline{AM} .

B. \overline{MN} .

C. \overline{PB} .

D. \overline{AP} .

Lời giải

$$\text{Ta có } \overline{MP} + \overline{NP} = \overline{NP} + \overline{MP} = \overline{AM} + \overline{MP} = \overline{AP}.$$

C. $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 123$.

D. $Q_1 = 113, Q_2 = 122, Q_3 = 123$.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị theo thứ tự không giảm ta được:

111	112	112	113	113	114	115	116
118	119	120	123	125	126	127	128

Ta có: $Q_2 = \frac{116+118}{2} = 117$; $Q_1 = \frac{113+113}{2} = 113$; $Q_3 = \frac{123+125}{2} = 124$

Câu 35: Cho bảng số liệu thống kê điểm kiểm tra của lớp 10A1

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

A. 1,5.

B. 1,57.

C. 1,58.

D. 1,60.

Lời giải

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: 1,58.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**Câu 1: (0,5 điểm)** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$.**Lời giải.**Phương trình hoành độ giao điểm của parabol (P) và trục Ox là: $x^2 - 4x + m = 0$ (1)Parabol (P) cắt Ox tại hai điểm A, B phân biệt \Leftrightarrow phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow 4 - m > 0 \Leftrightarrow m < 4$.Khi đó theo định lý Vi-ét, phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 x_2 = m \end{cases}$ (*)

Ta có $A(x_1; 0); B(x_2; 0) \Rightarrow OA = 3OB \Leftrightarrow |x_1| = 3|x_2| \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 3x_2 \\ x_1 = -3x_2 \end{cases}$.

Trường hợp 1: $x_1 = 3x_2$ kết hợp với (*) ta có hệ $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 x_2 = m \\ x_1 = 3x_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = 1 \\ m = 3 \end{cases}$.

Trường hợp 2: $x_1 = -3x_2$ kết hợp với (*) ta có hệ $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 x_2 = m \\ x_1 = -3x_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 6 \\ x_2 = -2 \\ m = -12 \end{cases}$.

Vậy $m \in \{-12; 3\}$.**Câu 2: (1,0 điểm)** Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để sản xuất ít nhất 140 kg chất A và 18 kg chất B. Với mỗi tấn nguyên liệu loại I, người ta chiết xuất được 20 kg chất A và 1,2 kg chất B. Với mỗi tấn nguyên liệu loại II, người ta chiết xuất được 10 kg chất A và 3 kg chất B. Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 8 triệu đồng và loại II là 6 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt mục tiêu đề

ra. Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 9 tấn nguyên liệu loại I và 8 tấn nguyên liệu loại II.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số tấn nguyên liệu loại I và loại II cần dùng

Điều kiện: $0 \leq x \leq 9; 0 \leq y \leq 8$.

Khối lượng chất A được chiết xuất từ:

Nguyên liệu loại I là $0,020x$ (tấn)

Nguyên liệu loại II là $0,010y$ (tấn)

Theo giả thiết, ta có bất phương trình $0,02x + 0,01y \geq 0,14$ hay $2x + y \geq 14$

Khối lượng chất B được chiết xuất từ :

Nguyên liệu loại I là $0,0012x$ (tấn)

Nguyên liệu loại II là $0,003y$ (tấn)

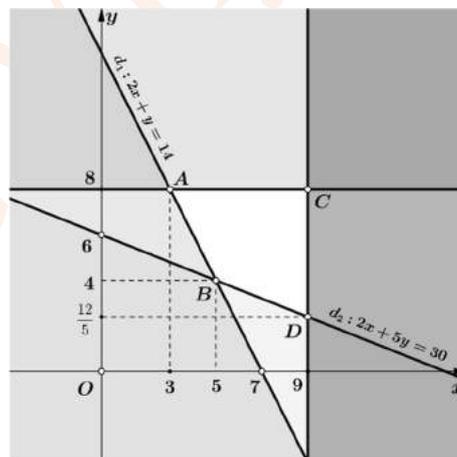
Theo giả thiết, ta có bất phương trình $0,0012x + 0,003y \geq 0,018$ hay $2x + 5y \geq 30$

Khi đó để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt mục tiêu đề ra thì ta cần tìm x, y sao

cho biểu thức $F(x, y) = 8x + 6y$ nhỏ nhất với x, y thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 9 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên, ta được miền nghiệm của hệ là miền trong tứ giác $ABCD$ (như hình vẽ), với $A(8;3), B(5;4), C(9;8), D\left(9; \frac{12}{5}\right)$



Tại đỉnh A , ta có $F = 82$

Tại đỉnh B , ta có $F = 64$

Tại đỉnh C , ta có $F = 120$

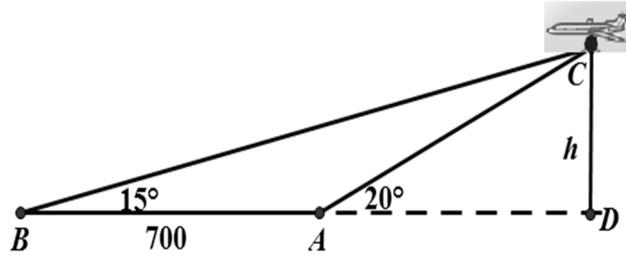
Tại đỉnh D , ta có $F = 86,4$

Vậy cơ sở cần mua 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II thì chi phí thấp nhất 64 triệu đồng.

Câu 3: (1,0 điểm) Hai cảm biến được đặt cách nhau 700 feet dọc theo đường dẫn tới một sân bay nhỏ. Khi một máy bay bay ở gần sân bay, góc nhìn từ cảm biến thứ nhất đến máy bay là 20° , và từ cảm biến thứ hai đến máy bay là 15° . Xác định độ cao của máy bay tại thời điểm này.

Lời giải:

Trong mặt phẳng tạo bởi hai cảm biến và máy bay, gọi vị trí của cảm biến thứ nhất, thứ hai và máy bay lần lượt là A, B, C ; gọi hình chiếu của máy bay tới mặt đất là D .



Suy ra $AB = 700$, $\widehat{CAD} = 20^\circ$, $\widehat{CBD} = 15^\circ$.

Trong các tam giác vuông $\triangle CAD$, $\triangle CBD$ ta có

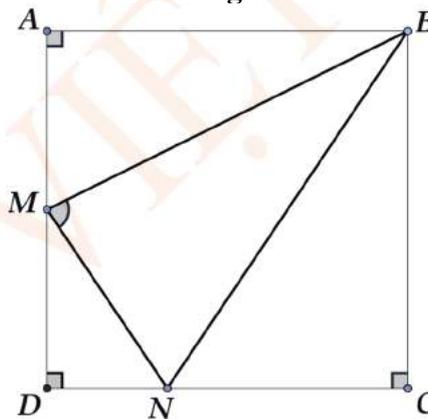
$$AD = h \cdot \cot \widehat{CAD} = h \cdot \cot 20^\circ$$

$$BD = h \cdot \cot \widehat{CBD} = h \cdot \cot 15^\circ$$

$$\Rightarrow BA = BD - AD = h(\cot 15^\circ - \cot 20^\circ) = h \cdot 0,9845.$$

$$\text{Vậy ta có } 700 = h \cdot 0,9846 \Leftrightarrow h = \frac{700}{0,9846} \approx 710,9486 \text{ feet.}$$

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình vuông $ABCD$ với M là trung điểm cạnh AD , N là điểm thuộc cạnh CD sao cho $NC = 2ND$. Tính \widehat{BMN} . (Kết quả lấy hai chữ số ở phần thập phân).

Lời giải

Đặt cạnh hình vuông là $AB = 6a > 0$.

$$\text{Ta có: } \triangle DMN \text{ vuông tại } D \Rightarrow MN^2 = DM^2 + DN^2 = (3a)^2 + (2a)^2 = 13a^2.$$

$$\text{Và } \triangle MAB \text{ vuông tại } A \Rightarrow MB^2 = AM^2 + AB^2 = (3a)^2 + (6a)^2 = 45a^2.$$

$$\text{Và } \triangle NBC \text{ vuông tại } C \Rightarrow BN^2 = BC^2 + NC^2 = (6a)^2 + (4a)^2 = 52a^2.$$

$$\text{Xét } \cos \widehat{BMN} = \frac{MB^2 + MN^2 - BN^2}{2 \cdot MB \cdot MN} = \frac{45a^2 + 13a^2 - 52a^2}{2 \cdot a\sqrt{13} \cdot 3a\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{65}}{65}.$$

Suy ra $\widehat{BMN} \approx 82,87^\circ$.

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 22ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

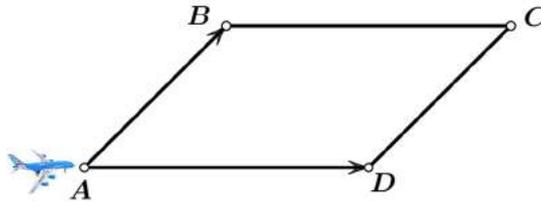
- Câu 1:** Cho tập hợp $X = \{2; 7\}$ và $Y = \{3; 5; 7; 9\}$. Tập $X \cap Y$ là tập hợp nào sau đây?
A. $\{2; 7; 3; 5; 7; 9\}$. B. $\{3; 5; 9\}$. C. $\{2\}$. D. $\{7\}$.
- Câu 2:** Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
A. $x - 2y + z \leq 0$. B. $2x^2 + 3x - 4 > 0$. C. $3x - 2y < 6$. D. $x + 4y^2 \geq 1$.
- Câu 3:** Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?
A. $(-1; 4)$. B. $(-2; 4)$. C. $(-1; 1)$. D. $(-3; 4)$.
- Câu 4:** Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?
A. $(-\infty; 2)$. B. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$. D. $(1; +\infty)$.
- Câu 5:** Trong mặt phẳng Oxy, điểm $A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ lúc đó giá trị của y bằng:
A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $y = 1$. D. $y = 3$.
- Câu 6:** Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là
A. $(-\infty; -4)$. B. $(-\infty; -4)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-2; +\infty)$.
- Câu 7:** Cho tập hợp $A = \left\{x \in \mathbb{Z} \mid (2022x^2 + x - 2023)(4 - x) = 0\right\}$. Viết tập hợp A bằng cách liệt kê phần tử.
A. $A = \{1; 4\}$. B. $A = \{-4; 1\}$. C. $A = \left\{-\frac{2023}{2022}; 1; 4\right\}$. D. $A = \{1\}$.
- Câu 8:** Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?
A. $\cos \alpha < 0$. B. $\tan \alpha < 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cot \alpha < 0$.
- Câu 9:** Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$. B. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.
C. $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$. D. $b^2 = a^2 + c^2$.
- Câu 10:** Tam giác ABC có $\widehat{B} = 60^\circ$, $\widehat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC
A. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ B. $AC = 5\sqrt{3}$ C. $AC = 5\sqrt{2}$ D. $AC = 10$
- Câu 11:** Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. Hai vectơ $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-1; 2)$ đối nhau.

B. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-2; -1)$ đối nhau.

C. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-2; 1)$ đối nhau.

D. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (2; 1)$ đối nhau.

Câu 12: Một máy bay đồ chơi đang đứng ở vị trí A và chịu đồng thời hai lực tác động cùng một lúc được biểu diễn bằng hai vector \vec{AB} và \vec{AD} . Hỏi máy bay trên chuyển động theo vector nào dưới đây?



A. \vec{AB}

B. \vec{AC}

C. \vec{CA}

D. \vec{AD}

Câu 13: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn thẳng AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm k để $\vec{MA} = k\vec{MB}$.

A. $k = -4$.

B. $k = -\frac{1}{4}$.

C. $k = 4$.

D. $k = \frac{1}{4}$.

Câu 14: Điều kiện nào dưới đây là điều kiện cần và đủ để điểm O là trung điểm của đoạn AB .

A. $OA = OB$,

B. $\vec{OA} = \vec{OB}$,

C. $\vec{AO} = \vec{BO}$,

D. $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{0}$.

Câu 15: Cho bảng số liệu về điểm kiểm tra môn Toán của một lớp như sau:

Điểm số	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	0	1	2	4	7	10	10	6	3	2

Số trung vị của bảng số liệu này là

A. 6.

B. 6,5.

C. 5.

D. 5,5.

Câu 16: Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của số 0,47 là:

A. 0,001.

B. 0,002.

C. 0,003.

D. 0,004.

Câu 17: Điểm một bài kiểm tra của lớp 10A được cho trong bảng sau:

Điểm	5	6	7	8	9	10	
Tần số	13	12	10	8	2	1	$N = 46$

Tính số phương sai của số liệu đã cho trong bảng trên (chính xác đến hàng phần trăm)

A. 1.68.

B. 1.29.

C. 1.69.

D. 1.30.

Câu 18: Cho bảng phân bố tần số tiền lương hàng tháng của 30 công nhân ở một xưởng may (đơn vị đồng)

Tiền lương (đồng)	4500000	6000000	7000000	8000000	10000000	16000000	Cộng
Tần số	4	9	5	6	4	2	30

Tìm độ lệch chuẩn của bảng phân bố tần số đã cho. Tính chính xác đến hàng phần trăm

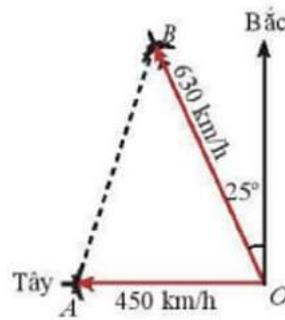
A. 2759026.

B. 2759025.58.

C. 2759025.6.

D. 2759025.59.

hướng Bắc 25° về hướng Tây với tốc độ 630km/h (hình vẽ). Sau 90 phút, giả sử hai máy bay đang ở cùng độ cao, khoảng cách giữa chúng gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A. $794,4\text{km}$. B. $529,6\text{km}$. C. $899,7\text{km}$. D. $599,8\text{km}$.

Câu 27: Trên biển một ca nô xuất phát từ cảng A , chạy về hướng tây 30 km đến B rồi chuyển sang hướng $W30^\circ S$ chạy tiếp 40 km nữa tới đảo C . Khi đó khoảng cách giữa A và C là

A. 68 km . B. 67 km . C. 61 km . D. 60 km .

Câu 28: Tam giác ABC có $BC = 10, \hat{A} = 30^\circ$. Tính bán kính R đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

- A. $R = 5$. B. $R = 10$. C. $R = \frac{10}{\sqrt{3}}$. D. $R = 10\sqrt{3}$.

Câu 29: Tam giác ABC có các góc $\hat{A} = 75^\circ, \hat{B} = 45^\circ$. Tính tỉ số $\frac{AB}{AC}$.

- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\sqrt{6}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. D. $1,2$.

Câu 30: Cho tam giác ABC với $A(3;-1), B(-4;2), C(4;3)$. Tìm D để $ABDC$ là hình bình hành?

- A. $D(3;6)$. B. $D(-3;6)$. C. $D(3;-6)$. D. $D(-3;-6)$.

Câu 31: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2;-7)$ và đi qua điểm điểm $M(-1;2)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b - c$ bằng

- A. $S=0$. B. $S=-6$. C. $S=2$. D. $S=-7$.

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 2a, AD = 3a, \widehat{BAD} = 60^\circ$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. $3a^2$. B. $6a^2$. C. a^2 . D. 0 .

Câu 33: Bạn A đo chiều dài của một sân bóng ghi được $250 \pm 0,2\text{m}$. Bạn B đo chiều cao của một cột cờ được $15 \pm 0,1\text{m}$. Trong 2 bạn A và B, bạn nào có phép đo chính xác hơn và sai số tương đối trong phép đo của bạn đó là bao nhiêu?

- A. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là $0,08\%$.
 B. Bạn B đo chính xác hơn bạn A với sai số tương đối là $0,08\%$.
 C. Hai bạn đo chính xác như nhau với sai số tương đối bằng nhau là $0,08\%$.
 D. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là $0,06\%$.

Câu 34: Sản lượng lúa (tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	5	8	n	m	6

Tìm n biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 tạ.

- A. 10. B. 11. C. 12. D. 13.

Câu 35: Cho bảng phân bố tần số tiền thưởng (triệu đồng) cho cán bộ và nhân viên trong một công ty

Tiền thưởng	5	6	7	8	9	Cộng
Tần số	5	15	10	6	9	45

Mức bình quân tiền thưởng của các cán bộ công ty được quy tròn đến hàng phần chục là

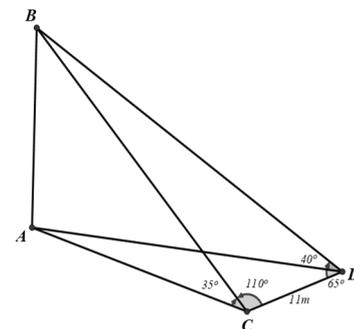
- A. 7,0 triệu đồng. B. 7,1 triệu đồng. C. 6,98 triệu đồng. D. 6,9 triệu đồng.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) . Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là -1 và 3 . Đồng thời hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 . Tính giá trị của biểu thức $P = abc$

Câu 2: (1,0 điểm) Trong một trận lụt lịch sử ở Đà Nẵng hồi tháng 11/2023, một khu dân cư bị nước lụt tràn vào, cần di chuyển ít nhất 32 người lớn (gồm người già và phụ nữ) và 18 trẻ em. Lúc này lực lượng chức năng chỉ huy động được nhiều nhất 8 chiếc ghe lớn và 8 chiếc ghe nhỏ để ứng cứu nhiều nơi. Một chiếc ghe lớn chỉ có thể chở nhiều nhất 8 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Một chiếc ghe nhỏ chỉ có thể chở nhiều nhất 4 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Giá thuê một chuyến ghe lớn là 300 ngàn đồng và giá thuê một chuyến ghe nhỏ là 200 ngàn đồng. Hỏi cần huy động bao nhiêu chiếc ghe mỗi loại đến nơi này để chi phí thấp nhất và để những ghe khác đi ứng cứu ở những nơi khác.

Câu 3: (1,0 điểm) Một kỹ sư xây dựng muốn bắc một chiếc cầu phao qua khúc sông theo phương AB vuông góc với dòng sông. Để dự trù kinh phí anh ta cần tính toán độ dài AB của dòng sông. Để đo độ dài AB anh ta khảo sát tại hai điểm C, D trên một bên bờ sông cách nhau một khoảng $11m$ và đo được các kết quả như sau: $\widehat{ACB} = 35^\circ$, $\widehat{CDB} = 65^\circ$, $\widehat{BCD} = 110^\circ$, $\widehat{BDA} = 40^\circ$. Độ dài AB của dòng sông gần nhất với kết quả nào sau đây.



Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình thang vuông $ABCD$ có đường cao $AB = 2a$, các cạnh đáy $AD = a$ và $BC = 3a$. Gọi M là điểm trên đoạn AC sao cho $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AC}$. Tìm k để $BM \perp CD$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.C	3.C	4.D	5.B	6.C	7.A	8.C	9.B	10.A
11.C	12.B	13.B	14.D	15.A	16.A	17.A	18.D	19.C	20.A
21.B	22.D	23.D	24.C	25.D	26.C	27.C	28.B	29.C	30.B
31.A	32.C	33.A	34.B	35.A					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $X = \{2;7\}$ và $Y = \{3;5;7;9\}$. Tập $X \cap Y$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $\{2;7;3;5;7;9\}$. B. $\{3;5;9\}$. C. $\{2\}$. D. $\{7\}$.

Lời giải

Vì $X \cap Y$ là tập hợp gồm các phần tử vừa thuộc X và vừa thuộc Y nên $X \cap Y = \{7\}$.

Câu 2: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - 2y + z \leq 0$. B. $2x^2 + 3x - 4 > 0$. C. $3x - 2y < 6$. D. $x + 4y^2 \geq 1$.

Lời giải

Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn, ta có $3x - 2y < 6$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 3: Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?

- A. $(-1;4)$. B. $(-2;4)$. C. $(-1;1)$. D. $(-3;4)$.

Lời giải

Nhận xét: chỉ có điểm $(-1;1)$ không thỏa mãn hệ.

Câu 4: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(-\infty;2)$. B. $(-\frac{1}{2};+\infty)$. C. $(-1;\frac{3}{2})$. D. $(1;+\infty)$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lấy $x_1; x_2 \in (-\infty;1)$ sao cho $x_1 < x_2$.

$$\text{Xét } y_1 - y_2 = \frac{2x_1+1}{x_1-1} - \frac{2x_2+1}{x_2-1} = \frac{2x_1x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1-1)(x_2-1)} = \frac{3(x_2-x_1)}{(x_1-1)(x_2-1)}$$

Với $x_1; x_2 \in (-\infty;1)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 < 0$; $x_2 - 1 < 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$

Lấy $x_1; x_2 \in (1;+\infty)$ sao cho $x_1 < x_2$.

$$\text{Xét } y_1 - y_2 = \frac{2x_1+1}{x_1-1} - \frac{2x_2+1}{x_2-1} = \frac{2x_1x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1-1)(x_2-1)} = \frac{3(x_2-x_1)}{(x_1-1)(x_2-1)}$$

Với $x_1, x_2 \in (1; +\infty)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 > 0$; $x_2 - 1 > 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$
Do đó hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

- Câu 5:** Trong mặt phẳng Oxy, điểm $A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ lúc đó giá trị của y bằng:
A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $y = 1$. D. $y = 3$.

Lời giải

Điểm $A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ nên ta có $y = \sqrt{1+3} = 2$

- Câu 6:** Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là
A. $(-\infty; -4)$. B. $(-\infty; 4)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-2; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên đồng biến trên khoảng $(-\infty; -\frac{b}{2a})$.

Vì vậy hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.

- Câu 7:** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (2022x^2 + x - 2023)(4 - x) = 0\}$. Viết tập hợp A bằng cách liệt kê phần tử.

- A. $A = \{1; 4\}$. B. $A = \{-4; 1\}$. C. $A = \{-\frac{2023}{2022}; 1; 4\}$. D. $A = \{1\}$.

Lời giải

Ta có $(2022x^2 + x - 2023)(4 - x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2022x^2 + x - 2023 = 0 \\ 4 - x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{2023}{2022} \\ x = 4 \end{cases}$.

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $\begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$.

Vậy $A = \{1; 4\}$.

- Câu 8:** Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây là sai?
A. $\cos \alpha < 0$. B. $\tan \alpha < 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cot \alpha < 0$.

Lời giải

Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\sin \alpha > 0$; $\cos \alpha < 0$; $\tan \alpha < 0$; $\cot \alpha < 0$.

Vậy $\sin \alpha < 0$ là khẳng định sai.

- Câu 9:** Cho tam giác ABC có $BC = a, CA = b, AB = c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$. B. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.
C. $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$. D. $b^2 = a^2 + c^2$.

Lời giải

Theo định lý cosin, ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.

Câu 10: Tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC

- A. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ B. $AC = 5\sqrt{3}$ C. $AC = 5\sqrt{2}$ D. $AC = 10$

Lời giải

Áp dụng định lý sin ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin 60^\circ} = \frac{5}{\sin 45^\circ} \Rightarrow AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$.

Câu 11: Mệnh đề nào sau đây đúng?

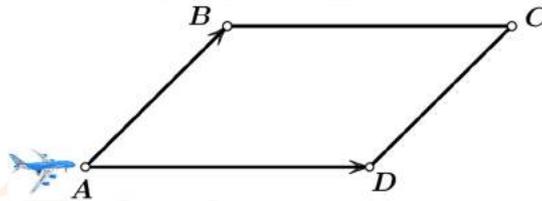
- A. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-1; 2)$ đối nhau.
 B. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-2; -1)$ đối nhau.
 C. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-2; 1)$ đối nhau.
 D. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (2; 1)$ đối nhau.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\vec{u} = (2; -1) = -(-2; 1) = -\vec{v} \Rightarrow \vec{u}$ và \vec{v} đối nhau.

Câu 12: Một máy bay đồ chơi đang đứng ở vị trí A và chịu đồng thời hai lực tác động cùng một lúc được biểu diễn bằng hai vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AD} . Hỏi máy bay trên chuyển động theo vector nào dưới đây?



- A. \overrightarrow{AB} B. \overrightarrow{AC} C. \overrightarrow{CA} D. \overrightarrow{AD} .

Lời giải

Theo quy tắc hình bình hành máy bay trên chuyển động theo vector \overrightarrow{AC}

Câu 13: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn thẳng AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm

k để $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$.

- A. $k = -4$. B. $k = -\frac{1}{4}$. C. $k = 4$. D. $k = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Do M là một điểm trong đoạn thẳng AB thỏa $AM = \frac{1}{5}AB$ nên $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}(\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB}) \Leftrightarrow -5\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow 4\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{MB}$$

Vậy $k = -\frac{1}{4}$.

Câu 14: Điều kiện nào dưới đây là điều kiện cần và đủ để điểm O là trung điểm của đoạn AB .

- A. $OA = OB$, B. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB}$, C. $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{BO}$, D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \vec{0}$.

Lời giải

Điều kiện cần và đủ để điểm O là trung điểm của đoạn AB là $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \vec{0}$.

Câu 15: Cho bảng số liệu về điểm kiểm tra môn Toán của một lớp như sau:

Điểm số	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	0	1	2	4	7	10	10	6	3	2

Số trung vị của bảng số liệu này là

- A. 6. B. 6,5. C. 5. D. 5,5.

Lời giải

Trong bảng số liệu trên có số giá trị là 45 nên số trung vị là số thứ 23 nếu sắp xếp dãy số liệu theo thứ tự không giảm, nên số trung vị thu được là 6.

Câu 16: Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của số 0,47 là:

- A. 0,001. B. 0,002. C. 0,003. D. 0,004.

Lời giải

Ta có $\frac{8}{17} = 0,470588235294\dots$ nên sai số tuyệt đối của 0,47 là

$$\Delta = \left| 0,47 - \frac{8}{17} \right| < |0,47 - 4,471| = 0,001.$$

Câu 17: Điểm một bài kiểm tra của lớp 10A được cho trong bảng sau:

Điểm	5	6	7	8	9	10	
Tần số	13	12	10	8	2	1	$N = 46$

Tính số phương sai của số liệu đã cho trong bảng trên (chính xác đến hàng phần trăm)

- A. 1.68. B. 1.29. C. 1.69. D. 1.30.

Lời giải

Ta có điểm trung bình của 46 học sinh là:

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 13 + 6 \cdot 12 + 7 \cdot 10 + 8 \cdot 8 + 9 \cdot 2 + 10 \cdot 1}{46} = 6.5$$

$$S_x^2 = \frac{13 \cdot (5 - \bar{x})^2 + 12 \cdot (6 - \bar{x})^2 + \dots + 1 \cdot (10 - \bar{x})^2}{46} \approx 1.68$$

Câu 18: Cho bảng phân bố tần số tiền lương hàng tháng của 30 công nhân ở một xưởng may (đơn vị đồng)

Tiền lương (đồng)	4500000	6000000	7000000	8000000	10000000	16000000	Cộng
Tần số	4	9	5	6	4	2	30

Tìm độ lệch chuẩn của bảng phân bố tần số đã cho. Tính chính xác đến hàng phần trăm

- A. 2759026. B. 2759025.58. C. 2759025.6. D. 2759025.59.

Lời giải

Ta có tiền lương trung bình của 30 công nhân là:

$$\bar{x} = \frac{450000 \cdot 4 + 6000000 \cdot 9 + 7000000 \cdot 5 + 8000000 \cdot 6 + 10000000 \cdot 4}{30} \approx 7026666.67$$

Số tiền đã mua không vượt quá số tiền mẹ đưa, nên ta có bất phương trình sau:
 $120000x + 30000y \leq 200000 \Leftrightarrow 12x + 3y \leq 20$.

Câu 23: Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số m để $(x; y) = (m; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ

$$\text{bất phương trình } \begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases} ?$$

A. 21.

B. 24.

C. 23.

D. 22.

Lời giải

$$(x; y) = (m; -1) \text{ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình } \begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases}$$

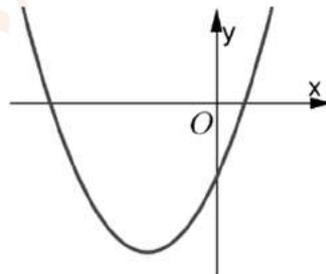
$$\Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 - 2 > 0 \\ 2m + 1 - 51 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m \leq 25 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m \leq 25 \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{4; \dots; 25\}$$

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

A. $P = \frac{5}{3}$.B. $P = \frac{8}{3}$.C. $P = 6$.D. $P = 4$.**Lời giải**

$$\text{Ta có: } P = f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2+2}-3}{2-1} + (-2)^2 + 1 = 6.$$

Câu 25: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol trong hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $a > 0; b > 0; c > 0$. B. $a > 0; b < 0; c > 0$. C. $a > 0; b < 0; c < 0$. D. $a > 0; b > 0; c < 0$.

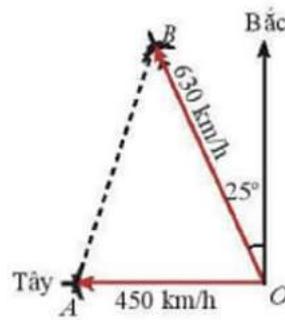
Lời giải

Vì Parabol hướng bề lõm lên trên nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm $(0; c)$ ở dưới $Ox \Rightarrow c < 0$.

Hoành độ đỉnh Parabol là $-\frac{b}{2a} < 0$, mà $a > 0 \Rightarrow b > 0$.

Câu 26: Hai máy bay cùng cất cánh từ một sân bay nhưng bay theo hai hướng khác nhau. Một chiếc đi chuyển với tốc độ 450 km/h theo hướng Tây và chiếc còn lại đi chuyển theo hướng lệch so với hướng Bắc 25° về hướng Tây với tốc độ 630 km/h (hình vẽ). Sau 90 phút, giả sử hai máy bay đang ở cùng độ cao, khoảng cách giữa chúng gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A. 794,4km . B. 529,6km . C. 899,7km . D. 599,8km .

Lời giải

Chọn C

Ta có: 90 phút = 1,5 giờ.

Gọi A, B lần lượt là vị trí của hai máy bay sau khi cất cánh 90 phút (hình vẽ).

Suy ra quãng đường đi được của hai máy bay là $\begin{cases} OB = v_B \cdot t = 630 \cdot 1,5 = 945 (km) \\ OA = v_A \cdot t = 450 \cdot 1,5 = 675 (km) \end{cases}$

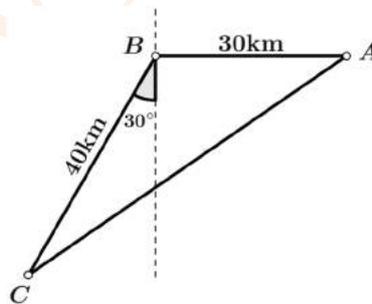
Đồng thời ta có $\widehat{BOA} = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$.

Vậy khoảng cách giữa hai máy bay khi ở cùng độ cao sẽ là

$$AB = \sqrt{OB^2 + OA^2 - 2 \cdot OA \cdot OB \cdot \cos \widehat{BOA}} \approx 899,7 (km).$$

- Câu 27:** Trên biển một ca nô xuất phát từ cảng A , chạy về hướng tây 30 km đến B rồi chuyển sang hướng $W30^\circ S$ chạy tiếp 40 km nữa tới đảo C . Khi đó khoảng cách giữa A và C là
- A. 68 km. B. 67 km. C. 61 km. D. 60 km.

Lời giải



Ta có $\widehat{ABC} = 120^\circ$

Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABC ta có $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos 120^\circ$

$$AC^2 = 3700 \Leftrightarrow AC \approx 61 (km).$$

- Câu 28:** Tam giác ABC có $BC = 10, \hat{A} = 30^\circ$. Tính bán kính R đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

- A. $R = 5$. B. $R = 10$. C. $R = \frac{10}{\sqrt{3}}$. D. $R = 10\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\text{Áp dụng định lý sin: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{10}{2 \sin 30^\circ} = 10 \text{ (cm)}.$$

Câu 29: Tam giác ABC có các góc $\hat{A} = 75^\circ, \hat{B} = 45^\circ$. Tính tỉ số $\frac{AB}{AC}$.

- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\sqrt{6}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. D. 1,2.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b} = \frac{\sin C}{\sin B} = \frac{\sin(180^\circ - 75^\circ - 45^\circ)}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

Câu 30: Cho tam giác ABC với $A(3;-1), B(-4;2), C(4;3)$. Tìm D để $ABDC$ là hình bình hành?

- A. $D(3;6)$. B. $D(-3;6)$. C. $D(3;-6)$. D. $D(-3;-6)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } ABDC \text{ là hình bình hành} \Leftrightarrow \overline{AB} = \overline{CD} \Leftrightarrow \begin{cases} -4-3 = x_D - 4 \\ 2+1 = y_D - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -3 \\ y_D = 6 \end{cases} \Rightarrow D(-3;6).$$

Câu 31: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2;-7)$ và đi qua điểm điểm $M(-1;2)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b - c$ bằng

- A. $S=0$. B. $S=-6$. C. $S=2$. D. $S=-7$.

Lời giải

$$\text{Đồ thị hàm số có đỉnh } I(2;-7) \text{ nên ta có } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \quad (1)$$

Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(-1;2)$ ta được: $a - b + c = 2$ (2)

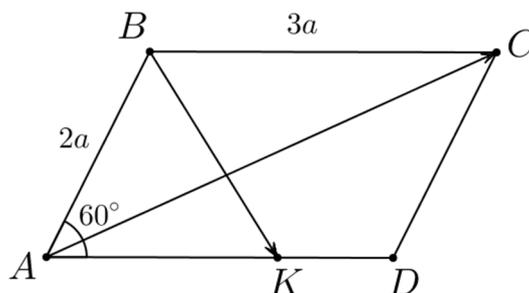
$$\text{Từ (1),(2) ta có hệ phương trình } \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \\ a - b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = -3 \end{cases} \Rightarrow S = a + b - c = 0.$$

Vậy $S = a + b - c = 0$.

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overline{AK} = -2\overline{DK}$. Tính tích vô hướng $\overline{BK} \cdot \overline{AC}$.

- A. $3a^2$. B. $6a^2$. C. a^2 . D. 0.

Lời giải



Từ $\overline{AK} = -2\overline{DK}$ suy ra $AK = \frac{2}{3}AD = 2a$ nên tam giác ABK đều.

Từ đó $(\overline{BK}, \overline{BC}) = 60^\circ$ và $(\overline{BK}, \overline{AB}) = 120^\circ$.

Do đó $\overline{BK} \cdot \overline{AC} = \overline{BK} \cdot (\overline{AB} + \overline{BC}) = \overline{BK} \cdot \overline{AB} + \overline{BK} \cdot \overline{BC} = 2a \cdot 2a \cdot \cos 120^\circ + 2a \cdot 3a \cdot \cos 60^\circ = a^2$.

- Câu 33:** Bạn A đo chiều dài của một sân bóng ghi được $250 \pm 0,2m$. Bạn B đo chiều cao của một cột cờ được $15 \pm 0,1m$. Trong 2 bạn A và B, bạn nào có phép đo chính xác hơn và sai số tương đối trong phép đo của bạn đó là bao nhiêu?
- A. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,08%.
 B. Bạn B đo chính xác hơn bạn A với sai số tương đối là 0,08%.
 C. Hai bạn đo chính xác như nhau với sai số tương đối bằng nhau là 0,08%.
 D. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,06%.

Giải

Phép đo của bạn A có sai số tương đối $\delta_1 \leq \frac{0,2}{250} = 0,0008 = 0,08\%$

Phép đo của bạn B có sai số tương đối $\delta_2 \leq \frac{0,1}{15} = 0,0066 = 0,66\%$

Như vậy phép đo của bạn A có độ chính xác cao hơn.

- Câu 34:** Sản lượng lúa (tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	5	8	n	m	6

Tìm n biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 tạ.

- A. 10. B. 11. C. 12. D. 13.

Lời giải

Ta có $5 + 8 + n + m + 6 = 40 \Leftrightarrow n + m = 21$.

Sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 nên

$$\frac{1}{40}(5 \cdot 20 + 8 \cdot 21 + n \cdot 22 + m \cdot 23 + 6 \cdot 24) = 22,1 \Leftrightarrow 22n + 23m = 472.$$

$$\text{Giải hệ phương trình } \begin{cases} n + m = 21 \\ 22n + 23m = 472 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ m = 10 \end{cases}$$

- Câu 35:** Cho bảng phân bố tần số tiền thưởng (triệu đồng) cho cán bộ và nhân viên trong một công ty

Tiền thưởng	5	6	7	8	9	Cộng
Tần số	5	15	10	6	9	45

Mức bình quân tiền thưởng của các cán bộ công ty được quy tròn đến hàng phần chục là

- A. 7,0 triệu đồng. B. 7,1 triệu đồng. C. 6,98 triệu đồng. D. 6,9 triệu đồng.

Lời giải

Mức bình quân tiền thưởng của các cán bộ công ty là: $\bar{x} = \frac{5 \cdot 5 + 6 \cdot 15 + 7 \cdot 10 + 8 \cdot 6 + 9 \cdot 9}{45} \approx 7$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) . Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là -1 và 3 . Đồng thời hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 . Tính giá trị của biểu thức $P = abc$

Lời giải

Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ là -1 và 3 nên (P) đi qua 2 điểm có tọa độ

$$(-1;3), (3;3) \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 3 \\ 9a + 3b + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2}b \\ c = \frac{3}{2}b + 3 \end{cases} \quad (1)$$

Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên \mathbb{R} nên hệ số $a > 0$.

Khi đó, hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh, do đó: $\frac{-\Delta}{4a} = -1 \Leftrightarrow b^2 - 4ac = 4a \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có phương trình:

$$b^2 - 4\left(-\frac{1}{2}b\right)\left(\frac{3}{2}b + 3\right) = 4\left(-\frac{1}{2}b\right) \Leftrightarrow 4b^2 + 8b = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ (loại)} \\ b = -2 \Rightarrow a = 1 \text{ (nhận)} \Rightarrow c = 0 \end{cases}$$

Vậy $P = abc = 1 \cdot (-2) \cdot 0 = 0$.

Câu 2: (1,0 điểm) Trong một trận lụt lịch sử ở Đà Nẵng hồi tháng 11/2023, một khu dân cư bị nước lụt tràn vào, cần di chuyển ít nhất 32 người lớn (gồm người già và phụ nữ) và 18 trẻ em. Lúc này lực lượng chức năng chỉ huy động được nhiều nhất 8 chiếc ghe lớn và 8 chiếc ghe nhỏ để ứng cứu nhiều nơi. Một chiếc ghe lớn chỉ có thể chở nhiều nhất 8 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Một chiếc ghe nhỏ chỉ có thể chở nhiều nhất 4 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Giá thuê một chuyến ghe lớn là 300 ngàn đồng và giá thuê một chuyến ghe nhỏ là 200 ngàn đồng. Hỏi cần huy động bao nhiêu chiếc ghe mỗi loại đến nơi này để chi phí thấp nhất và để những ghe khác đi ứng cứu ở những nơi khác.

Lời giải

Gọi x là số ghe lớn cần thuê, y là số ghe nhỏ cần thuê.

Điều kiện: $x, y \in \mathbb{N}$.

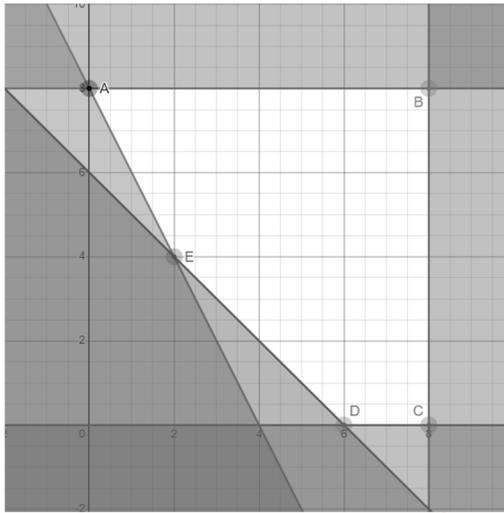
Do huy động nhiều nhất được 8 ghe lớn và 8 ghe nhỏ nên: $\begin{cases} x \leq 8 \\ y \leq 8 \end{cases}$.

Do một ghe lớn chở nhiều nhất 8 người lớn và một ghe nhỏ chở nhiều nhất 4 người lớn, đồng thời cần chở ít nhất 32 người lớn nên: $8x + 4y \geq 32 \Leftrightarrow 2x + y \geq 8$.

Do một ghe lớn chở nhiều nhất 3 trẻ em và 1 ghe nhỏ chở nhiều nhất 3 trẻ em, đồng thời cần chở ít nhất 18 trẻ em nên: $3x + 3y \geq 18 \Leftrightarrow x + y \geq 6$.

Tổng hợp các điều kiện ta có hệ: $\begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 8 \\ x + y \geq 6 \\ x, y \in \mathbb{N} \end{cases}$

Ta cần tìm (x, y) để số tiền thuê $T(x, y) = 0,3x + 0,2y$ (triệu đồng) là nhỏ nhất.



Miền nghiệm của hệ là miền ngũ giác $ABCDE$ (kể cả những điểm trên cạnh).

Với $A(0;8) \Rightarrow T(0;8) = 1,6$ triệu đồng.

Với $B(8;8) \Rightarrow T(8;8) = 4,0$ triệu đồng.

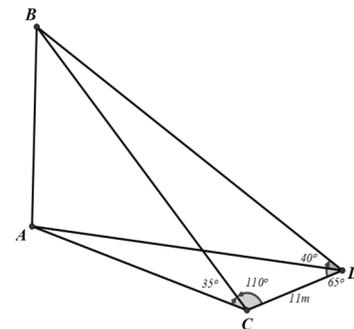
Với $C(8;0) \Rightarrow T(8;0) = 2,4$ triệu đồng.

Với $D(6;0) \Rightarrow T(6;0) = 1,8$ triệu đồng.

Với $E(2;4) \Rightarrow T(2;4) = 1,4$ triệu đồng.

Vậy để tiết kiệm chi phí và để phân phối ghe cho những nơi khác ta cần huy động 2 ghe lớn và 4 ghe nhỏ cho khu dân cư này.

- Câu 3: (1,0 điểm)** Một kỹ sư xây dựng muốn bắc một chiếc cầu phao qua khúc sông theo phương AB vuông góc với dòng sông. Để dự trù kinh phí anh ta cần tính toán độ dài AB của dòng sông. Để đo độ dài AB anh ta khảo sát tại hai điểm C, D trên một bên bờ sông cách nhau một khoảng $11m$ và đo được các kết quả như sau: $\widehat{ACB} = 35^\circ$, $\widehat{CDB} = 65^\circ$, $\widehat{BCD} = 110^\circ$, $\widehat{BDA} = 40^\circ$. Độ dài AB của dòng sông gần nhất với kết quả nào sau đây.



Lời giải

Ta có: $\widehat{ADC} = 65^\circ - 40^\circ = 25^\circ$

Trong tam giác ACD ta có: $\widehat{CAD} = 180^\circ - \widehat{ACD} - \widehat{ADC} = 180^\circ - 145^\circ - 25^\circ = 10^\circ$

Áp dụng định lí sin cho tam giác ACD ta có:

$$\frac{CD}{\sin \widehat{CAD}} = \frac{AD}{\sin \widehat{ACD}} \Rightarrow AD = \frac{CD \cdot \sin \widehat{ACD}}{\sin \widehat{CAD}} = \frac{CD \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ}$$

Trong tam giác BCD ta có: $\widehat{CBD} = 180^\circ - \widehat{BCD} - \widehat{BDC} = 180^\circ - 110^\circ - 65^\circ = 5^\circ$

Áp dụng định lí Sin cho tam giác BCD ta có:

$$\frac{CD}{\sin \widehat{CBD}} = \frac{BD}{\sin \widehat{BCD}} \Rightarrow BD = \frac{CD \cdot \sin \widehat{BCD}}{\sin \widehat{CBD}} = \frac{CD \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ}$$

Áp dụng định lí Cosin cho ΔABD ta có: $AB^2 = AD^2 + BD^2 - 2AD \cdot BD \cdot \cos \widehat{BDA}$

$$= \left(\frac{CD \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \right)^2 + \left(\frac{CD \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \right)^2 - 2 \cdot \frac{CD \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \cdot \frac{CD \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \cdot \cos 40^\circ$$

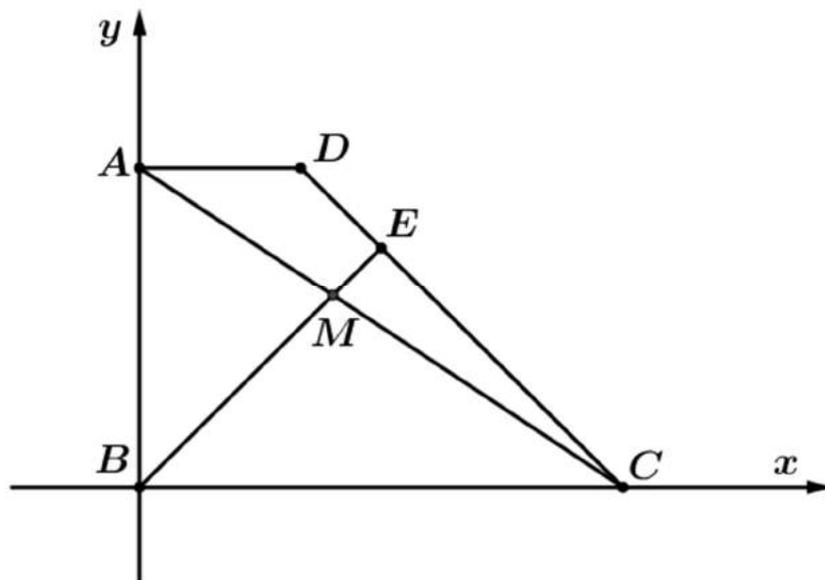
$$= \left(\frac{11 \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \right)^2 + \left(\frac{11 \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \right)^2 - 2 \cdot \frac{11 \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \cdot \frac{11 \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \cdot \cos 40^\circ \approx 93,72m.$$

Vậy độ dài AB của dòng sông khoảng $93,72m$.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình thang vuông $ABCD$ có đường cao $AB = 2a$, các cạnh đáy $AD = a$ và $BC = 3a$. Gọi M là điểm trên đoạn AC sao cho $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AC}$. Tìm k để $BM \perp CD$.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ sao cho gốc tọa độ trùng với điểm B , điểm A thuộc trục Oy và điểm C thuộc trục Ox .



Theo bài ra ta có $B(0;0)$, $A(0;2)$, $C(3;0)$, $D(1;2)$

Khi đó $\overrightarrow{AC} = (3; -2)$. Phương trình tham số của đường thẳng AC là $\begin{cases} x = 3t \\ y = 2 - 2t \end{cases}$.

Gọi $M \in AC \Rightarrow M(3t; 2 - 2t)$. Ta có $\overrightarrow{BM} = (3t; 2 - 2t)$ và $\overrightarrow{DC} = (2; -2)$.

Để $BM \perp DC$ thì $\overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{DC} = 0 \Leftrightarrow 6t - 4 + 4t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{2}{5} \Rightarrow M\left(\frac{6}{5}; \frac{6}{5}\right)$.

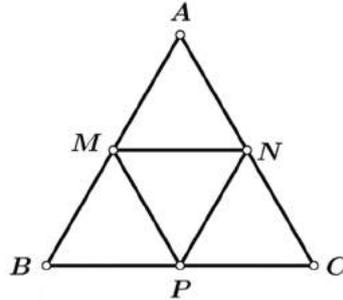
Khi đó $\overrightarrow{AM} = \left(\frac{6}{5}; \frac{-4}{5}\right) \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{52}}{5}$ và $\overrightarrow{AC} = (3; -2) \Rightarrow AC = \sqrt{13}$.

Vì $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AC}$ cùng chiều $\Rightarrow k = \frac{AM}{AC} = \frac{\sqrt{52}}{5\sqrt{13}} = \frac{2}{5}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

- A. ΔABC có 3 góc nhọn. B. ΔABC có 1 góc tù.
C. ΔABC là tam giác vuông. D. ΔABC là tam giác đều.

Câu 10: Cho tam giác đều ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC (tham khảo hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây sai?



- A. $\overline{AB} = \overline{AC}$. B. $\overline{MN} = \overline{PC}$. C. $\overline{MB} = \overline{AM}$. D. $|\overline{PM}| = |\overline{PN}|$.

Câu 11: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính độ dài vectơ $\overline{AB} + \overline{AD}$ theo a .

- A. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = a$.
C. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = 2a$. D. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = a\sqrt{2}$.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vectơ nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} = 2\overline{MA}$. B. $\overline{AM} = \overline{MB}$. C. $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB}$. D. $\overline{AB} = 2\overline{BM}$.

Câu 13: Cho $\vec{a} = k\vec{b}$. Đẳng thức vectơ nào sau đây đúng?

- A. $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$. B. $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$. C. $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$. D. $\vec{a} = |k|\vec{b}$.

Câu 14: Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} khác vectơ $\vec{0}$. Khi đó $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. $|\vec{a}||\vec{b}|\sin(\vec{a}, \vec{b})$. B. $ab\cos(a, b)$. C. $|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $|\vec{a}||\vec{b}|$.

Câu 15: Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của số 0,47 là:

- A. 0,001. B. 0,002. C. 0,003. D. 0,004.

Câu 16: Cho bảng số liệu về điểm kiểm tra môn Toán của một lớp như sau:

Điểm số	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	0	1	2	4	7	10	10	6	3	2

Số trung vị của bảng số liệu này là

- A. 6. B. 6,5. C. 5. D. 5,5.

Câu 17: Điểm một bài kiểm tra của lớp 10A được cho trong bảng sau:

Điểm	5	6	7	8	9	10	
Tần số	13	12	10	8	2	1	$N = 46$

Tính số phương sai của số liệu đã cho trong bảng trên (chính xác đến hàng phần trăm)

- A. 1.68. B. 1.29. C. 1.69. D. 1.30.

Câu 18: Mẫu số liệu sau đây cho biết giá của một số loại giày trong cửa hàng

300	250	300	360	350	650	450	500	300
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 400. B. 300. C. 650. D. 250.

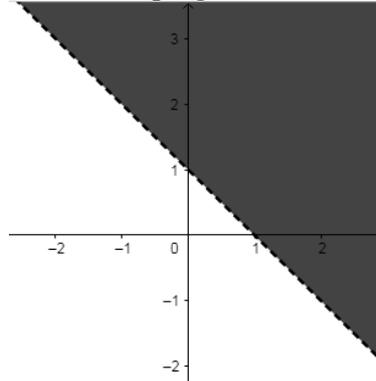
Câu 19: Một hình lập phương có cạnh là $2,4m \pm 1cm$. Cách viết chuẩn của diện tích toàn phần (sau khi quy tròn) là

- A. $35m^2 \pm 0,3m^2$. B. $34m^2 \pm 0,3m^2$. C. $34,5m^2 \pm 0,3m^2$. D. $34,5m^2 \pm 0,1m^2$.

Câu 20: Lớp 10A có 30 học sinh giỏi, trong đó có 15 học sinh giỏi môn Toán, 20 học sinh giỏi môn Ngữ Văn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn?

- A. 30. B. 5. C. 15. D. 10.

Câu 21: Phần tô đậm ở hình vẽ dưới đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?.



- A. $x + y - 1 < 0$. B. $x - y - 1 < 0$. C. $x + y - 1 > 0$. D. $x - y - 1 > 0$.

Câu 22: Tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ và có diện tích S . Nếu tăng cạnh BC lên 2 lần đồng thời tăng cạnh AC lên 3 lần và giữ nguyên độ lớn của góc C thì khi đó diện tích của tam giác mới được tạo nên bằng:

- A. $2S$. B. $3S$. C. $4S$. D. $6S$.

Câu 23: Biết rằng hai vec tơ \vec{a} và \vec{b} không cùng phương nhưng hai vec tơ $2\vec{a} + 3\vec{b}$ và $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$ cùng phương. Khi đó giá trị của x là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{3}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 24: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} . Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$.

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{12}$. D. $\sqrt{14}$.

Câu 25: Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi D là điểm đối xứng của A qua BC , M là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 + \overline{AM} \cdot \overline{AD} + \frac{a^2}{2}$. B. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 - \overline{AM} \cdot \overline{AD} + a^2$.
C. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 + \overline{AM} \cdot \overline{AD} + a^2$. D. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 - \overline{AM} \cdot \overline{AD} + \frac{a^2}{2}$.

Câu 26: Độ dài của cái cầu bển thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

- A. 0,05%. B. 0,5%. C. 0,04%. D. 0,005%.

Câu 27: Để được cấp chứng chỉ môn Anh trình độ A_2 của một trung tâm ngoại ngữ, học viên phải trải qua 6 lần kiểm tra trắc nghiệm, thang điểm mỗi lần kiểm tra là 100 và phải đạt điểm trung bình từ 70 điểm trở lên. Qua 5 lần thi Hoa đạt điểm trung bình là 64,5 điểm. Hỏi trong lần kiểm tra cuối cùng Hoa phải đạt ít nhất là bao nhiêu điểm để được cấp chứng chỉ?

- A. 97,5. B. 92,5. C. 95,5. D. 97,8.

Câu 28: Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau (đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương x .

$$1 \quad 3 \quad 4 \quad 13 \quad x^2 - 1 \quad 18 \quad 19 \quad 21$$

- A. $x = 4$. B. $x = 16$. C. $x = 17$. D. $x = 15$.

Câu 29: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao của 11 học sinh Tổ 2 lớp 10B

$$152 \quad 160 \quad 154 \quad 158 \quad 146 \quad 175 \quad 158 \quad 170 \quad 160 \quad 155 \quad x$$

x nhận giá trị nào sau đây để mẫu số liệu này có khoảng biến thiên là 30?

- A. 130. B. 160. C. 176. D. 180.

Câu 30: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là

- A. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $D = [-2; +\infty)$. D. $D = (1; +\infty)$.

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$.

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$. B. $m \leq -1$. C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$. D. $m \geq 0$.

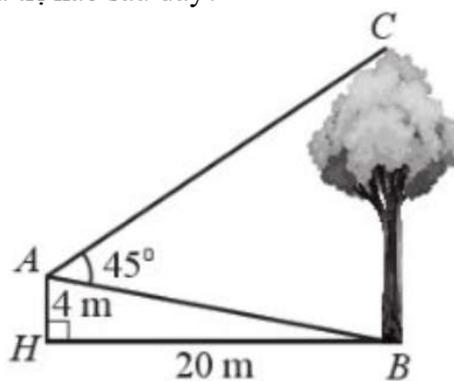
Câu 32: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

- A. $m = 2020$. B. $m = 2000$. C. $m = 2036$. D. $m = 2013$.

Câu 33: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

- A. 3. B. $\frac{3}{2}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 34: Từ vị trí A , người ta quan sát thấy một cây cao, biết $AH = 4$ m, $HB = 20$ m, $\widehat{BAC} = 45^\circ$. Chiều cao của cây gần với giá trị nào sau đây?



- A. 19 m. B. 15 m. C. 17 m. D. 14 m.

Câu 35: Một dòng sông chảy từ phía bắc xuống phía nam với vận tốc 5 km/h. Một tàu thủy chuyển động từ phía đông sang phía tây với vận tốc 35 km/h so với mặt nước. Vận tốc tàu thủy so với bờ sông là

- A. $25\sqrt{2}$ km/h. B. $20\sqrt{3}$ km/h. C. 30 km/h. D. $25\sqrt{3}$ km/h.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 2(m-3)x + m^2 + 3m - 9$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x)$ luôn nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 2(m-3)x + m^2 + 3m - 9$ luôn nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\Delta' = (m-3)^2 + 2(m^2 + 3m - 9) < 0 \Leftrightarrow 3m^2 - 9 < 0 \Leftrightarrow -\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$

Vậy tất cả giá trị m cần tìm là $m \in (-\sqrt{3}; \sqrt{3})$.

Câu 2: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình trao đổi với nhau:

An nói: Tôi đọc ở một tài liệu thấy nói rằng cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội có dạng một parabol, khoảng cách giữa hai chân cổng là $8m$ và chiều cao của cổng tính từ một điểm trên mặt đất cách chân cổng là $0,5m$ là $2,93m$. Từ đó tôi tính ra được chiều cao của cổng parabol đó là $12m$.

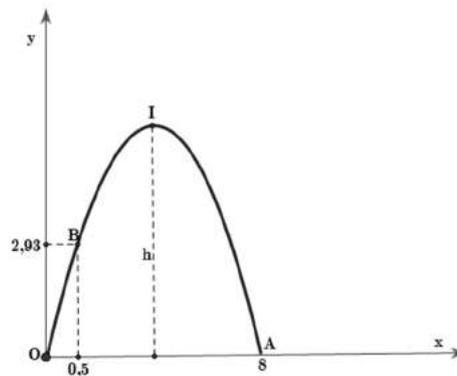


Sau một hồi suy nghĩ, Bình nói: Nếu dữ kiện như bạn nói, thì chiều cao của cổng parabol mà bạn tính ra ở trên là không chính xác.

Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy tính chiều cao của cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội để xem kết quả bạn An tính được có chính xác không nhé.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đặt tại gốc tọa độ, chân còn lại đặt trên tia Ox. Khi đó cổng parabol là một phần của đồ thị hàm số dạng $y = ax^2 + bx$ (do parabol đi qua gốc tọa độ nên hệ số tự do bằng 0).



Parabol đi qua các điểm có tọa độ $A(8;0)$ và $B(0,5;2,93)$.

$$\text{Thay tọa độ của } A, B \text{ vào hàm số ta có: } \begin{cases} 0 = a \cdot 8^2 + b \cdot 8 \\ 2,93 = a \cdot 0,5^2 + b \cdot 0,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-293}{375} \\ b = \frac{2344}{375} \end{cases}$$

Suy ra có hàm số $y = \frac{-293}{375}x^2 + \frac{2344}{375}x$ có đỉnh $I\left(4; \frac{4688}{375}\right)$

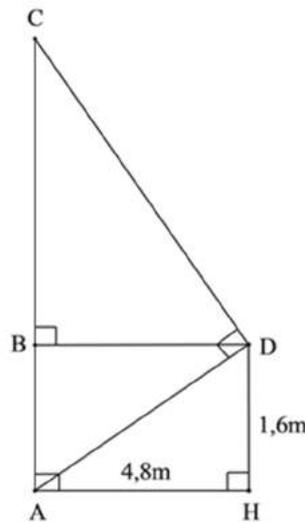
Suy ra chiều cao của công là $\frac{4688}{375} \approx 12,5m$.

Kết quả của An gần chính xác.

- Câu 3: (1,0 điểm)** Một người thợ sử dụng thước ngắm có góc vuông để đo chiều cao một cây dừa, với các kích thước đo được như hình bên. Khoảng cách từ góc cây đến chân người thợ là 4,8 m và từ vị trí chân đứng thẳng trên mặt đất đến mắt của người ngắm là 1,6 m. Hỏi với các kích thước trên, người thợ đo được chiều cao của cây đó là bao nhiêu?



Hình vẽ minh họa bài toán:



Ta có, tứ giác $ABDH$ là hình chữ nhật $\Rightarrow BA = DH = 1,6m$; $BD = AH = 4,8m$.

Xét $\triangle ADC$ vuông tại D có BD là đường cao: $BD^2 = BA \cdot BC \Rightarrow BC = \frac{BD^2}{BA} = \frac{4,8^2}{1,6} = 14,4m$.

$\Rightarrow AC = AB + BC = 1,6 + 14,4 = 16(m)$.

Vậy chiều cao của cây dừa là 16 m.

- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hai lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M . Cho biết cường độ lực \vec{F}_1 , \vec{F}_2 đều bằng 50 N và tam giác MAB đều. Tính cường độ hợp lực tác dụng lên vật đó.

Lời giải

Lực tổng hợp tác dụng lên vật là $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MA} + \vec{MB}$

Với $|\overline{MA}| = |\overline{MB}| = 50$, $(\overline{MA}, \overline{MB}) = 60^\circ$.

$$\Rightarrow \vec{F}^2 = (\overline{MA} + \overline{MB})^2 = \overline{MA}^2 + \overline{MB}^2 + 2\overline{MA} \cdot \overline{MB} = MA^2 + MB^2 + 2MA \cdot MB \cdot \cos(\overline{MA}, \overline{MB})$$

$$= 50^2 + 50^2 + 2 \cdot 50 \cdot 50 \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 50^2 \Rightarrow |\vec{F}| = 50\sqrt{3}.$$

Vậy cường độ hợp lực tác dụng lên vật là $50\sqrt{3}$ N.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.C	4.B	5.B	6.D	7.D	8.C	9.B	10.A
11.D	12.C	13.B	14.C	15.A	16.A	17.A	18.A	19.C	20.B
21.C	22.D	23.A	24.B	25.D	26.A	27.A	28.A	29.C	30.A
31.C	32.D	33.C	34.C	35.A					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau đây câu nào không phải là mệnh đề?

- A. Học lớp 10 thật vui!
 B. $2 + 3 = 6$
 C. Một năm có 365 ngày.
 D. Pleiku là thành phố của Gia Lai.

Lời giải

Câu cảm thán không phải là mệnh đề.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - y^2 > 0$.
 B. $3x^2 + y^2 \leq 0$.
 C. $x - 2y < 3$.
 D. $3x^2 + 2y < 0$.

Lời giải

Dựa vào định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y có dạng tổng quát $ax + by < 0$ (hoặc $ax + by \leq 0$; hoặc $ax + by > 0$; hoặc $ax + by \geq 0$)

Trong đó a, b, c là những số thực đã cho, a và b không đồng thời bằng 0; x, y là các ẩn số.

Câu 3: Cặp số nào là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 5 \\ 3x + 2y > 6 \end{cases}$?

- A. $(0; 3)$.
 B. $(5; 0)$.
 C. $(5; 3)$.
 D. $(2; -2)$.

Lời giải

Cặp số $(5; 3)$ thỏa mãn cả hai bất phương trình của hệ đã cho nên $(5; 3)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình đó.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ là

- A. $D = (2; 4)$
 B. $D = [2; 4]$
 C. $D = \{2; 4\}$
 D. $D = (-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 2 \end{cases}$ suy ra tập xác định: $D = [2; 4]$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	-5	$+\infty$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng

- A. $(-\infty; -5)$.
 B. $(-1; +\infty)$.
 C. $(-\infty; -1)$.
 D. $(-5; +\infty)$

Lời giải

Từ bảng biến thiên: Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

- Câu 6:** Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?
- A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
 C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Lời giải

$$\text{Đỉnh của parabol: } x_I = -\frac{b}{2a} = 2$$

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$		2		$+\infty$	
y'		+	0	-		
y	$-\infty$	↗		5	↘	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra khẳng định **D** sai.

- Câu 7:** Cho góc α thỏa $\tan \alpha = -2$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{2\sin \alpha + 3\cos \alpha}{\sin \alpha - 2\cos \alpha}$ bằng
- A. $-\frac{8}{3}$. B. $\frac{8}{3}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Ta có: $\tan \alpha = -2 \Rightarrow \cos \alpha \neq 0$ nên chia cả tử và mẫu của P cho $\cos \alpha$ ta được:

$$P = \frac{2\tan \alpha + 3}{\tan \alpha - 2} = \frac{2(-2) + 3}{-2 - 2} = \frac{1}{4}.$$

- Câu 8:** Cho $\triangle ABC$ có $BC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ là
- A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $R = \frac{a}{2}$. C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $R = a$.

Lời giải

$$\text{Theo định lý sin trong tam giác ta có } 2R = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} \Rightarrow R = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sin 120^\circ} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

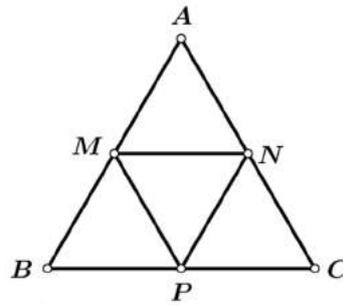
- Câu 9:** Tam giác ABC có $a = 6, b = 7, c = 12$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $\triangle ABC$ có 3 góc nhọn. B. $\triangle ABC$ có 1 góc tù.
 C. $\triangle ABC$ là tam giác vuông. D. $\triangle ABC$ là tam giác đều.

Lời giải

Xét $\triangle ABC$, ta có

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{6^2 + 7^2 - 12^2}{2 \cdot 6 \cdot 7} = -\frac{59}{84} \Rightarrow C > 90^\circ \Rightarrow \triangle ABC \text{ có 1 góc tù.}$$

- Câu 10:** Cho tam giác đều ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC (tham khảo hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây sai?



- A. $\overline{AB} = \overline{AC}$. B. $\overline{MN} = \overline{PC}$. C. $\overline{MB} = \overline{AM}$. D. $|\overline{PM}| = |\overline{PN}|$.

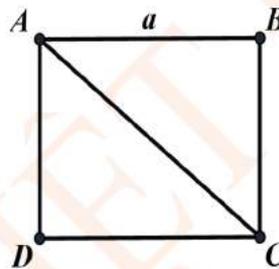
Lời giải

Do M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC nên các mệnh đề B, C, D đều đúng

Câu 11: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính độ dài vectơ $\overline{AB} + \overline{AD}$ theo a .

- A. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = a$.
 C. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = 2a$. D. $|\overline{AB} + \overline{AD}| = a\sqrt{2}$.

Lời giải



Ta có $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{AC}$. Suy ra $|\overline{AB} + \overline{AD}| = |\overline{AC}| = AC = a\sqrt{2}$.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vectơ nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} = 2\overline{MA}$. B. $\overline{AM} = \overline{MB}$. C. $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB}$. D. $\overline{AB} = 2\overline{BM}$.

Lời giải

Ta có $AM = \frac{1}{2}AB$

Mặt khác \overline{AM} và \overline{AB} cùng hướng $\Rightarrow \overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB}$.

Câu 13: Cho $\vec{a} = k\vec{b}$. Đẳng thức vectơ nào sau đây đúng?

- A. $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$. B. $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$. C. $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$. D. $\vec{a} = |k|\vec{b}$.

Lời giải

Theo định nghĩa ta có $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$

Câu 14: Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} khác vectơ $\vec{0}$. Khi đó $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng

- A. $|\vec{a}||\vec{b}|\sin(\vec{a}, \vec{b})$. B. $ab\cos(a, b)$. C. $|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $|\vec{a}||\vec{b}|$.

Lời giải

Theo định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ.

Câu 15: Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của số 0,47 là:

- A. 0,001. B. 0,002. C. 0,003. D. 0,004.

Lời giải

Ta có $\frac{8}{17} = 0,470588235294\dots$ nên sai số tuyệt đối của 0,47 là

$$\Delta = \left| 0,47 - \frac{8}{17} \right| < |0,47 - 4,471| = 0,001.$$

Câu 16: Cho bảng số liệu về điểm kiểm tra môn Toán của một lớp như sau:

Điểm số	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	0	1	2	4	7	10	10	6	3	2

Số trung vị của bảng số liệu này là

- A. 6. B. 6,5. C. 5. D. 5,5.

Lời giải

Trong bảng số liệu trên có số giá trị là 45 nên số trung vị là số thứ 23 nếu sắp xếp dãy số liệu theo thứ tự không giảm, nên số trung vị thu được là 6.

Câu 17: Điểm một bài kiểm tra của lớp 10A được cho trong bảng sau:

Điểm	5	6	7	8	9	10	
Tần số	13	12	10	8	2	1	$N = 46$

Tính số phương sai của số liệu đã cho trong bảng trên (chính xác đến hàng phần trăm)

- A. 1.68. B. 1.29. C. 1.69. D. 1.30.

Lời giải

Ta có điểm trung bình của 46 học sinh là:

$$\bar{x} = \frac{5.13 + 6.12 + 7.10 + 8.8 + 9.2 + 10.1}{46} = 6.5$$

$$S_x^2 = \frac{13.(5 - \bar{x})^2 + 12.(6 - \bar{x})^2 + \dots + 1.(10 - \bar{x})^2}{46} \approx 1.68$$

Câu 18: Mẫu số liệu sau đây cho biết giá của một số loại giày trong cửa hàng

300	250	300	360	350	650	450	500	300
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 400. B. 300. C. 650. D. 250.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 650 - 250 = 400$.

Câu 19: Một hình lập phương có cạnh là $2,4m \pm 1cm$. Cách viết chuẩn của diện tích toàn phần (sau khi quy tròn) là

- A. $35m^2 \pm 0,3m^2$. B. $34m^2 \pm 0,3m^2$. C. $34,5m^2 \pm 0,3m^2$. D. $34,5m^2 \pm 0,1m^2$.

Lời giải

Gọi a là độ dài cạnh của hình lập phương thì $a = 2,4m \pm 1cm \Rightarrow 2,39m \leq a \leq 2,41m$.

Khi đó diện tích toàn phần của hình lập phương là $S = 6a^2$ nên $34,2726 \leq S \leq 34,8486$.

Do đó $S = 34,5606m^2 \pm 0,288m^2$.

A. $\sqrt{11}$.

B. $\sqrt{13}$.

C. $\sqrt{12}$.

D. $\sqrt{14}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \left(|\vec{a} + \vec{b}| \right)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$$

$$\Rightarrow \left(|\vec{a} + \vec{b}| \right)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}.$$

Câu 25: Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi D là điểm đối xứng của A qua BC , M là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

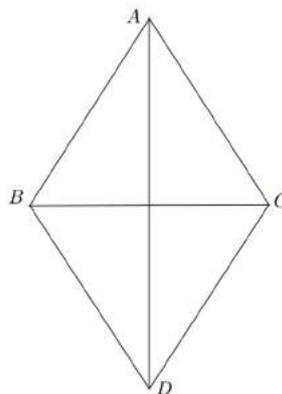
A. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 + \overline{AM} \cdot \overline{AD} + \frac{a^2}{2}$.

B. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 - \overline{AM} \cdot \overline{AD} + a^2$.

C. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 + \overline{AM} \cdot \overline{AD} + a^2$.

D. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 - \overline{AM} \cdot \overline{AD} + \frac{a^2}{2}$.

Lời giải



Theo giả thiết: tam giác ABC đều và D là điểm đối xứng của A qua BC nên tứ giác $ABDC$ là hình thoi.

$$\text{Khi đó: } \overline{MB} \cdot \overline{MC} = (\overline{MA} + \overline{AB})(\overline{MA} + \overline{AC}) = \overline{MA}^2 + \overline{MA}(\overline{AB} + \overline{AC}) + \overline{AB} \cdot \overline{AC}$$

$$= AM^2 + \overline{MA} \cdot \overline{AD} + AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = AM^2 - \overline{AM} \cdot \overline{AD} + a \cdot a \cdot \frac{1}{2} = AM^2 - \overline{AM} \cdot \overline{AD} + \frac{a^2}{2}.$$

Câu 26: Độ dài của cái cầu bên thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

A. 0,05%.

B. 0,5%.

C. 0,04%.

D. 0,005%.

Lời giải

Ta có độ dài gần đúng của cầu là $a = 996$ với độ chính xác $d = 0,5$.

$$\text{Vì sai số tuyệt đối } \Delta_a \leq d = 0,5 \text{ nên sai số tương đối } \delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{996} \approx 0,05\%.$$

Vậy sai số tương đối tối đa trong phép đo trên là 0,05%.

Câu 27: Để được cấp chứng chỉ môn Anh trình độ A_2 của một trung tâm ngoại ngữ, học viên phải trải qua 6 lần kiểm tra trắc nghiệm, thang điểm mỗi lần kiểm tra là 100 và phải đạt điểm trung bình từ 70 điểm trở lên. Qua 5 lần thi Hoa đạt điểm trung bình là 64,5 điểm. Hỏi trong lần kiểm tra cuối cùng Hoa phải đạt ít nhất là bao nhiêu điểm để được cấp chứng chỉ?

A. 97,5.

B. 92,5.

C. 95,5.

D. 97,8.

Lời giải

Gọi x là số điểm trong lần kiểm tra cuối mà Hoa cần đạt được để được cấp chứng chỉ

Ta có số điểm qua 5 lần thi của Hoa là $64,5 \cdot 5 = 322,5$.

Khi đó $\frac{x+322,5}{6} \geq 70 \Leftrightarrow x \geq 70 \cdot 6 - 322,5 = 97,5$.

Vậy $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.

Câu 28: Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau (đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương x .

1 3 4 13 $x^2 - 1$ 18 19 21

A. $x = 4$.

B. $x = 16$.

C. $x = 17$.

D. $x = 15$.

Lời giải

Số trung vị trong mẫu số liệu trên là $\frac{x^2 - 1 + 13}{2} = \frac{x^2 + 12}{2}$

Từ giả thiết suy ra $\frac{x^2 + 12}{2} = 14 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 & (tm) \\ x = -4 & (loai) \end{cases}$.

Vậy $x = 4$.

Câu 29: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao của 11 học sinh Tổ 2 lớp 10B

152 160 154 158 146 175 158 170 160 155 x

x nhận giá trị nào sau đây để mẫu số liệu này có khoảng biến thiên là 30?

A. 130.

B. 160.

C. 176.

D. 180.

Lời giải

Vì $175 - 146 = 29 < 30$ nên khoảng biến thiên của mẫu số liệu có thể bằng: $x - 146$

Hoặc $175 - x$

Suy ra: $\begin{cases} x - 146 = 30 \\ 175 - x = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 176 \\ x = 145 \end{cases}$

Câu 30: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2} - 1}$ là

A. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

C. $D = [-2; +\infty)$.

D. $D = (1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ \sqrt{x+2} \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$

A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$.

B. $m \leq -1$.

C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

D. $m \geq 0$.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow x \neq m$.

Khi đó tập xác định của hàm số là: $D = (-\infty; m) \cup (m; +\infty)$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow (-1; 0) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

Câu 32: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

A. $m = 2020$.

B. $m = 2000$.

C. $m = 2036$.

D. $m = 2013$.

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ là parabol có đỉnh $I(3; 9 + m)$.

Đỉnh $I(3; 9 + m)$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019 \Leftrightarrow 9 + m = 3 + 2019 \Leftrightarrow m = 2013$.

Câu 33: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

A. 3.

B. $\frac{3}{2}$.

C. 2.

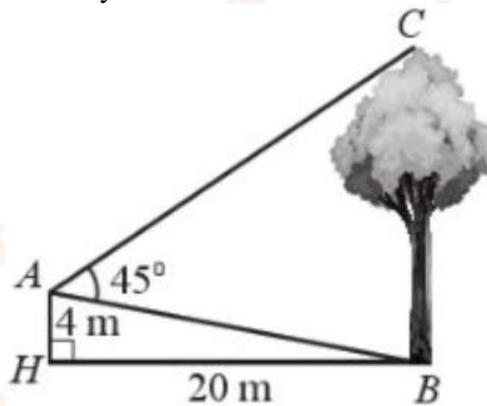
D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

$$\text{Theo giả thiết ta có hệ: } \begin{cases} a - b + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases} \text{ với } a \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 0 \\ b = -2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Vậy hàm bậc hai cần tìm là $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$

Câu 34: Từ vị trí A , người ta quan sát thấy một cây cao, biết $AH = 4$ m, $HB = 20$ m, $\widehat{BAC} = 45^\circ$. Chiều cao của cây gần với giá trị nào sau đây?



A. 19 m.

B. 15 m.

C. 17 m.

D. 14 m.

Lời giải

Xét $\triangle ABH$ vuông tại H , ta có: $AB = \sqrt{AH^2 + BH^2} = \sqrt{4^2 + 20^2} = 4\sqrt{26}$ m.

Khi đó: $\tan \widehat{ABH} = \frac{AH}{BH} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \Rightarrow \widehat{ABH} \approx 11^\circ 19'$.

Khi đó, $\widehat{ACB} = 180^\circ - (\widehat{CAB} + \widehat{CBA}) \approx 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ - 11^\circ 19') = 56^\circ 19'$.

Xét $\triangle ABC$ có $\frac{BC}{\sin \widehat{A}} = \frac{AB}{\sin \widehat{C}} \Rightarrow BC \approx \frac{4\sqrt{26} \cdot \sin 45^\circ}{\sin 56^\circ 19'} \approx 17$ m.

Câu 35: Một dòng sông chảy từ phía bắc xuống phía nam với vận tốc 5 km/h. Một tàu thủy chuyển động từ phía đông sang phía tây với vận tốc 35 km/h so với mặt nước. Vận tốc tàu thủy so với bờ sông là

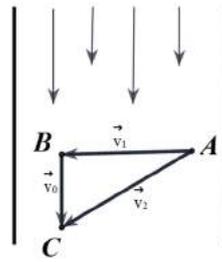
A. $25\sqrt{2}$ km/h.

B. $20\sqrt{3}$ km/h.

C. 30 km/h.

D. $25\sqrt{3}$ km/h.

Lời giải



Giả sử tàu thủy chuyển động từ vị trí A bên phải con sông sang vị trí B bên trái con sông.

Gọi \vec{v}_0 là vận tốc của dòng nước so với bờ sông, $|\vec{v}_0| = 5 \text{ km/h}$.

\vec{v}_1 là vận tốc của tàu thủy so với mặt nước, $|\vec{v}_1| = 35 \text{ km/h}$.

\vec{v}_2 là vận tốc của tàu thủy so với bờ sông.

Phương của \vec{v}_0 và \vec{v}_1 vuông góc nhau nên ta có:

$$|\vec{v}_0|^2 + |\vec{v}_1|^2 = |\vec{v}_2|^2 \Rightarrow |\vec{v}_2| = \sqrt{|\vec{v}_0|^2 + |\vec{v}_1|^2} = \sqrt{5^2 + 35^2} = 25\sqrt{2} \text{ km/h}.$$

Vận tốc tàu thủy so với bờ sông theo hướng từ A đến C có độ lớn $25\sqrt{2} \text{ km/h}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 2(m-3)x + m^2 + 3m - 9$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x)$ luôn nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 2(m-3)x + m^2 + 3m - 9$ luôn nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\Delta' = (m-3)^2 + 2(m^2 + 3m - 9) < 0 \Leftrightarrow 3m^2 - 9 < 0 \Leftrightarrow -\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$

Vậy tất cả giá trị m cần tìm là $m \in (-\sqrt{3}; \sqrt{3})$.

Câu 2: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình trao đổi với nhau:

An nói: Tôi đọc ở một tài liệu thấy nói rằng cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội có dạng một parabol, khoảng cách giữa hai chân cổng là $8m$ và chiều cao của cổng tính từ một điểm trên mặt đất cách chân cổng là $0,5m$ là $2,93m$. Từ đó tớ tính ra được chiều cao của cổng parabol đó là $12m$.

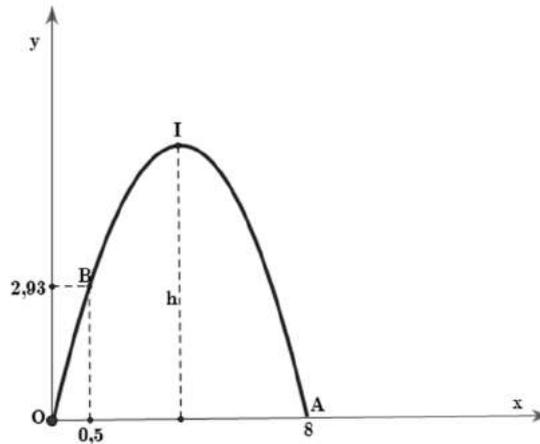


Sau một hồi suy nghĩ, Bình nói: Nếu dữ kiện như bạn nói, thì chiều cao của cổng parabol mà bạn tính ra ở trên là không chính xác.

Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy tính chiều cao của cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội để xem kết quả bạn An tính được có chính xác không nhé.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đặt tại gốc tọa độ, chân còn lại đặt trên tia Ox. Khi đó cổng parabol là một phần của đồ thị hàm số dạng $y = ax^2 + bx$ (do parabol đi qua gốc tọa độ nên hệ số tự do bằng 0).



Parabol đi qua các điểm có tọa độ $A(8;0)$ và $B(0,5;2,93)$.

$$\text{Thay tọa độ của } A, B \text{ vào hàm số ta có: } \begin{cases} 0 = a \cdot 8^2 + b \cdot 8 \\ 2,93 = a \cdot 0,5^2 + b \cdot 0,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-293}{375} \\ b = \frac{2344}{375} \end{cases}$$

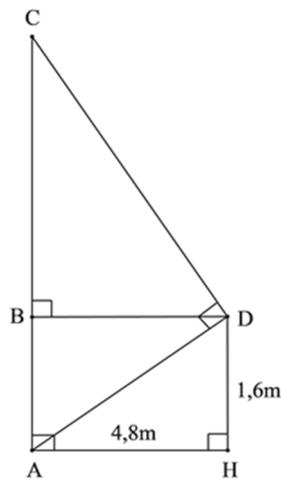
Suy ra có hàm số $y = \frac{-293}{375}x^2 + \frac{2344}{375}x$ có đỉnh $I\left(4; \frac{4688}{375}\right)$

Suy ra chiều cao của cổng là $\frac{4688}{375} \approx 12,5m$. Kết quả của An gần chính xác.

- Câu 3: (1,0 điểm)** Một người thợ sử dụng thước ngắm có góc vuông để đo chiều cao một cây dừa, với các kích thước đo được như hình bên. Khoảng cách từ góc cây đến chân người thợ là 4,8 m và từ vị trí chân đứng thẳng trên mặt đất đến mắt của người ngắm là 1,6 m. Hỏi với các kích thước trên, người thợ đo được chiều cao của cây đó là bao nhiêu?



Hình vẽ minh họa bài toán:



Ta có, tứ giác $ABDH$ là hình chữ nhật $\Rightarrow BA = DH = 1,6$ m; $BD = AH = 4,8$ m.

Xét $\triangle ADC$ vuông tại D có BD là đường cao: $BD^2 = BA \cdot BC \Rightarrow BC = \frac{BD^2}{BA} = \frac{4,8^2}{1,6} = 14,4$ m.

$\Rightarrow AC = AB + BC = 1,6 + 14,4 = 16$ (m).

Vậy chiều cao của cây dừa là 16 m.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hai lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M . Cho biết cường độ lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 đều bằng 50 N và tam giác MAB đều. Tính cường độ hợp lực tác dụng lên vật đó.

Lời giải

Lực tổng hợp tác dụng lên vật là $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MA} + \vec{MB}$

Với $|\vec{MA}| = |\vec{MB}| = 50$, $(\vec{MA}, \vec{MB}) = 60^\circ$.

$$\begin{aligned} \Rightarrow \vec{F}^2 &= (\vec{MA} + \vec{MB})^2 = \vec{MA}^2 + \vec{MB}^2 + 2\vec{MA} \cdot \vec{MB} = MA^2 + MB^2 + 2MA \cdot MB \cdot \cos(\vec{MA}, \vec{MB}) \\ &= 50^2 + 50^2 + 2 \cdot 50 \cdot 50 \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 50^2 \Rightarrow |\vec{F}| = 50\sqrt{3}. \end{aligned}$$

Vậy cường độ hợp lực tác dụng lên vật là $50\sqrt{3}$ N.

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 24ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề chứa biến?

- A. " $x^2 + x - 2 = 0$ ".
B. "21 là số nguyên tố".
C. "16 là số chính phương".
D. " $2k$ là số chẵn" (k là số tự nhiên).

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là

- A. $(-\infty; 3)$.
B. $(3; +\infty)$.
C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.
D. \mathbb{R} .

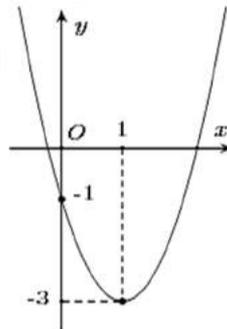
Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{\sqrt{x-1}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
B. \mathbb{R} .
C. $(1; +\infty)$.
D. $[1; +\infty)$.

Câu 4: Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(0; -1)$, $B(1; -1)$, $C(-1; 1)$ có phương trình là

- A. $y = x^2 - x + 1$.
B. $y = x^2 - x - 1$.
C. $y = x^2 + x - 1$.
D. $y = x^2 + x + 1$.

Câu 5: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

- A. $y = -x^2 + x - 1$.
B. $y = 2x^2 + 4x - 1$.
C. $y = x^2 - 2x - 1$.
D. $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Câu 6: Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 7 > 0$.

- A. $(3; 2)$.
B. $(5; -1)$.
C. $(4; 0)$.
D. $(-2; 5)$.

Câu 7: Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x - y < 3 \\ -10x + 5y \leq 8 \end{cases}$.
B. $\begin{cases} 2x - y \leq 3 \\ 2x + 5y \leq 1 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} 5x - y > -3 \\ x - 3y \leq 8 \end{cases}$.
D. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x - 5y \geq 10 \end{cases}$.

Câu 8: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào sai?

- A. $\sin \alpha = \sin \beta$.
B. $\cos \alpha = -\cos \beta$.
C. $\tan \alpha = -\tan \beta$.
D. $\cot \alpha = \cot \beta$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$ và $AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$.
B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$.

- Câu 20:** Mẫu số liệu nào dưới đây có khoảng biến thiên là 35?
 A. 35, 57, 11, 22. B. 47, 15, 12, 32. C. 55, 3, 26, 89. D. 4, 17, 23, 20.
- Câu 21:** Cho mệnh đề P : “Hai số nguyên chia hết cho 7” và mệnh đề Q : “Tổng của chúng chia hết cho 7”. Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$.
 A. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
 B. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7.
 C. Nếu hai số nguyên không chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
 D. Nếu tổng của hai số nguyên chia hết cho 7 thì hai số nguyên đó chia hết cho 7.
- Câu 22:** Trong các bất phương trình sau: $4x < 1$; $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} \geq 1$; $3x^2 < 0$; $y \geq 0$. Số các bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là?
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 23:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x > 0 \\ x - y \leq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?
 A. $A\left(\frac{1}{2}; -1\right)$. B. $B(1; 2)$. C. $C(0; 2)$. D. $D(3; -2)$.
- Câu 24:** Cho tam giác ABC có $\hat{C} = 60^\circ, BC = 9\text{cm}, AC = 7\text{cm}$. Tính \hat{A} ?
 A. 68° . B. 86° . C. 27° . D. 72° .
- Câu 25:** Cho tam giác ABC có $AB = 3\text{ cm}, AC = 4\text{ cm}$. Đường cao ứng với đỉnh C và đỉnh B tương ứng là CH ; BK . Khi đó tỉ số $\frac{CH}{BK}$ bằng:
 A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{3}{2}$.
- Câu 26:** Cho tam giác ABC có D, M lần lượt là trung điểm của AC, BD . Đẳng thức nào sau đây đúng?
 A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = \vec{0}$.
 C. $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{BM} = \vec{0}$.
- Câu 27:** Cho tam giác ABC với AD là đường phân giác trong. Biết $AB = 5, BC = 6, CA = 7$. Khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$.
- Câu 28:** Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3, AC = 5$. Vẽ đường cao AH . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC}$ bằng:
 A. $\sqrt{34}$. B. $-\sqrt{34}$. C. $-\frac{225}{34}$. D. $\frac{225}{34}$.
- Câu 29:** Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 8, BD = 6$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$
 A. 24. B. 26. C. 28. D. 32.
- Câu 30:** Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu 21; 35; 17; 43; 8; 59; 72; 119 là
 A. 19. B. 26. C. 39. D. 43.

Câu 31: Người ta đã thống kê số gia cầm bị tiêu hủy trong vùng dịch của 6 xã A, B, C, D, E, F như sau (đơn vị: nghìn con):

Xã	A	B	C	D	E	F
Số lượng gia cầm bị tiêu hủy	12	25	27	15	45	5

Tìm trung vị cho mẫu số liệu về số gia cầm bị tiêu hủy đã cho.

A. 20. B. 21. C. 21,5. D. 27.

Câu 32: Một thửa ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23m \pm 0,01m$ và chiều rộng là $y = 15m \pm 0,01m$. Tính diện tích S của thửa ruộng đã cho.

A. $S = 345m \pm 0,001m$. B. $S = 345m \pm 0,38m^3$.
C. $S = 345m \pm 0,01m$. D. $S = 345m \pm 0,3801m$.

Câu 33: Sản lượng lúa (tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	5	8	n	m	6

Tìm $n^2 - m^2$ biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 tạ.

A. 10. B. 21. C. 221. D. 11.

Câu 34: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{5-2x}}{(x-2)\sqrt{x-1}}$ là

A. $\left(1; \frac{5}{2}\right] \setminus \{2\}$. B. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(1; \frac{5}{2}\right) \setminus \{2\}$. D. $\left(1; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 35: Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$ là

A. $m \in [-3;0] \cup [0;1]$. B. $m \in \left[1; \frac{3}{2}\right]$.
C. $m \in [-3;0]$. D. $m \in [-4;0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$.

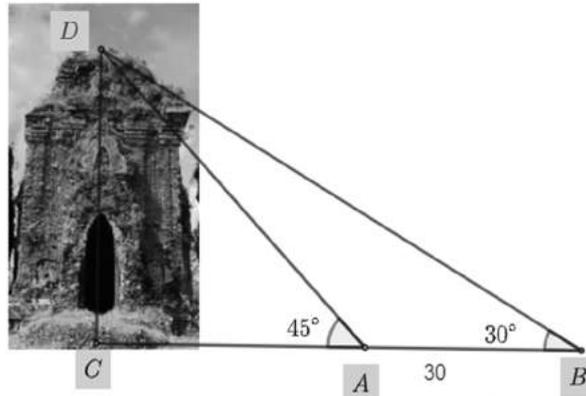
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm m để hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(3m + 2022)x + 4m$ đồng biến trên $(-\infty; 3)$.

Câu 2: (1,0 điểm) Bác Năm dự định trồng khoai lang và khoai mì trên mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha khoai lang thì cần 10 ngày công và thu được 20 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai mì thì cần 15 ngày công và thu được 25 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng được không quá 90 ngày công cho việc trồng khoai lang và khoai mì.

Câu 3: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình bàn về cách đo chiều cao h của một cái tháp Chăm Chiên Đàn tại huyện Phú Ninh tỉnh Quảng Nam. An nói: "Tớ đọc ở một tài liệu toán học thấy nói rằng tháp Chăm Chiên Đàn ở tỉnh Quảng Nam có dạng hình tháp thẳng đứng và nếu để đo được chiều cao của tháp, người ta giả sử lấy bốn điểm A, B, C, D với ba điểm A, B, C thẳng hàng và A nằm

giữa B và C , D là đỉnh của tháp sao cho $AB = 30m$, $\widehat{CAD} = 45^\circ$, $\widehat{CBD} = 30^\circ$ và CD chính là chiều cao h của tháp cần xác định”. Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy giúp hai bạn tính chiều cao của tháp Chăm Chiên Đàn là bao nhiêu mét?



Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình vuông $ABCD$. Điểm M nằm trên đoạn thẳng AC sao cho $AM = \frac{AC}{4}$. Gọi N là trung điểm CD . Chứng minh rằng $\triangle BMN$ là tam giác vuông cân.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.C	4.B	5.D	6.D	7.B	8.D	9.C	10.D
11.A	12.A	13.B	14.B	15.B	16.B	17.B	18.D	19.C	20.B
21.B	22.C	23.A	24.D	25.B	26.A	27.C	28.C	29.D	30.A
31.A	32.D	33.B	34	35.D					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề chứa biến?

A. " $x^2 + x - 2 = 0$ ".

B. "21 là số nguyên tố".

C. "16 là số chính phương".

D. " $2k$ là số chẵn" (k là số tự nhiên).

Lời giải

Vì phương án **B** là một mệnh đề sai. Các phương án **C, D** là các mệnh đề đúng, nên chỉ có **A** là mệnh đề chứa biến.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là

A. $(-\infty; 3)$.

B. $(3; +\infty)$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

D. \mathbb{R} .

Lời giải

Điều kiện: $x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{\sqrt{x-1}}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. \mathbb{R} .

C. $(1; +\infty)$.

D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số là $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ \sqrt{x-1} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.

Cách khác: Điều kiện xác định của hàm số là $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.

Câu 4: Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(0; -1)$, $B(1; -1)$, $C(-1; 1)$ có phương trình là

A. $y = x^2 - x + 1$.

B. $y = x^2 - x - 1$.

C. $y = x^2 + x - 1$.

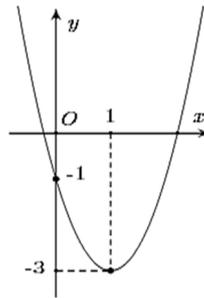
D. $y = x^2 + x + 1$.

Lời giải

Ta có: Vì $A, B, C \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = a.0^2 + b.0 + c \\ -1 = a.(1)^2 + b.(1) + c \\ 1 = a.(-1)^2 + b.(-1) + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \\ c = -1 \end{cases}$

Vậy $(P): y = x^2 - x - 1$.

Câu 5: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

- A. $y = -x^2 + x - 1$. B. $y = 2x^2 + 4x - 1$. C. $y = x^2 - 2x - 1$. D. $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Lời giải

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$ nên $c = -1$.

Tọa độ đỉnh $I(1; -3)$, ta có phương trình:
$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}$$

Vậy parabol cần tìm là: $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Câu 6: Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 7 > 0$.

- A. $(3; 2)$. B. $(5; -1)$. C. $(4; 0)$. D. $(-2; 5)$.

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$ ở trong đáp án vào bất phương trình $2x + y - 7 > 0$, chỉ có cặp $(-2; 5)$ không thỏa mãn.

Câu 7: Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x - y < 3 \\ -10x + 5y \leq 8 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x - y \leq 3 \\ 2x + 5y \leq 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 5x - y > -3 \\ x - 3y \leq 8 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x - 5y \geq 10 \end{cases}$

Lời giải

Lần lượt thay tọa độ điểm $M(0; -3)$ vào hệ bất phương trình ở mỗi đáp án, ta thấy tọa độ điểm M thỏa mãn hệ bất phương trình ở đáp án B.

Câu 8: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào sai?

- A. $\sin \alpha = \sin \beta$. B. $\cos \alpha = -\cos \beta$. C. $\tan \alpha = -\tan \beta$. D. $\cot \alpha = \cot \beta$.

Lời giải

Do α và β là hai góc khác nhau và bù nhau nên $\cot \alpha = -\cot \beta$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$ và $AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$.
C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{bc}$.

Lời giải

Áp dụng hệ quả định lý Côsin, ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

Câu 10: Cho tam giác ABC có $\widehat{C} = 75^\circ$, $\widehat{B} = 45^\circ$, $BC = 7\text{cm}$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp R tam giác ABC ?

A. 6.

B. 8,5.

C. 9.

D. 4.

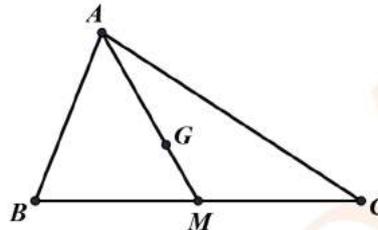
Lời giải

Ta tính được $\hat{A} = 60^\circ$ Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2\sin A} = \frac{7}{2\sin 60^\circ} \approx 4$.

Câu 11: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của BC và G là trọng tâm của tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$. B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AM}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

Lời giải



G là trọng tâm của tam giác $ABC \Leftrightarrow \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , M là điểm thỏa $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA} = \vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. M là trung điểm AB .B. M trùng A .C. M trùng B .D. A là trung điểm MB .

Lời giải

Câu 13: Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.

A. \overrightarrow{AC} .B. $2\overrightarrow{AC}$.C. $3\overrightarrow{AC}$.D. $5\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AC}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC có $\widehat{BAC} = 60^\circ$, $AB = 8$, $AC = 11$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

A. 88.

B. 44.

C. 20.

D. -20.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 44$.

Câu 15: Cho đoạn thẳng $AB = 6$. Điểm M thuộc đoạn thẳng AB sao cho $AM = 4$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{MA} = 2\overrightarrow{MB}$.B. $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$.C. $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$.D. $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{BM}$.

Lời giải

Ta có



Dựa vào hình vẽ ta thấy $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$.

Câu 16: Cho mẫu số liệu sau:

152	154	156	158	160
-----	-----	-----	-----	-----

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

- A. 153. B. 6. C. 3. D. 159.

Lời giải

Mẫu số liệu được sắp xếp theo thứ tự không giảm và có 5 giá trị nên $Q_2 = 156$, $Q_1 = 153$ và $Q_3 = 159$.

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 159 - 153 = 6$.

- Câu 17:** Số trái cam hái được từ 4 cây cam trong vườn là: 2; 8; 12; 16. Số trung vị là
A. 5. B. 10. C. 14. D. 9,5.

Lời giải

Ta thấy N chẵn nên số trung vị là: $M_e = \frac{8+12}{2} = 10$.

- Câu 18:** Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau.

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

Tìm một của mẫu số liệu trên

- A. 7. B. 5. C. 6. D. 4.

Lời giải

Một của mẫu số liệu trên là: 4

- Câu 19:** Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây)

Thời gian	12	13	14	15	16
Số bạn	4	7	3	18	8

Hãy tính thời gian chạy trung bình cự li 100m của các bạn trong lớp.

- A. 14,094. B. 14,245. C. 14,475. D. 14,75.

Lời giải

Số bạn học sinh trong lớp là $n = 4 + 7 + 3 + 18 + 8 = 40$ (bạn)

Thời gian chạy trung bình cự li 100m của các bạn trong lớp là:

$$x = \frac{4.12 + 7.13 + 3.14 + 18.15 + 8.16}{40} = 14,475$$

- Câu 20:** Mẫu số liệu nào dưới đây có khoảng biến thiên là 35?
A. 35, 57, 11, 22. B. 47, 15, 12, 32. C. 55, 3, 26, 89. D. 4, 17, 23, 20.

Lời giải

Khoảng biến thiên của các mẫu số liệu lần lượt là:

$$R_A = 57 - 11 = 46; R_B = 47 - 12 = 35.$$

$$R_C = 89 - 3 = 86; R_D = 23 - 4 = 19.$$

- Câu 21:** Cho mệnh đề P : “Hai số nguyên chia hết cho 7” và mệnh đề Q : “Tổng của chúng chia hết cho 7”. Phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$.

- A. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
 B. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7.
 C. Nếu hai số nguyên không chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.
 D. Nếu tổng của hai số nguyên chia hết cho 7 thì hai số nguyên đó chia hết cho 7.

Lời giải

Mệnh đề P : “ Hai số nguyên chia hết cho 7 ”.

Mệnh đề Q : “ Tổng của chúng chia hết cho 7 ”.

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ có dạng: “ Nếu P thì Q ”.

Vậy mệnh đề $P \Rightarrow Q$: “ Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7 ”.

Câu 22: Trong các bất phương trình sau: $4x < 1$; $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} \geq 1$; $3x^2 < 0$; $y \geq 0$. Số các bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

$$4x < 1 \Leftrightarrow 4x - 0y + 1 < 0$$

$$\frac{x}{2} - \frac{y}{3} \geq 1 \Leftrightarrow 3x - 2y - 6 \geq 0$$

$$y \geq 0 \Leftrightarrow 0x + y \geq 0.$$

Vậy có 3 phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Câu 23: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x > 0 \\ x - y \leq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A\left(\frac{1}{2}; -1\right)$.B. $B(1; 2)$.C. $C(0; 2)$.D. $D(3; -2)$.**Lời giải**

Thay tọa độ điểm $A\left(\frac{1}{2}; -1\right)$ vào hệ phương trình $\begin{cases} x > 0 \\ x - y \leq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$ ta được: $\begin{cases} \frac{1}{2} > 0 \\ \frac{1}{2} - (-1) \leq 2 \text{ (luôn đúng)} \\ \frac{1}{2} + (-1) \leq 1 \end{cases}$

suy ra điểm $A\left(\frac{1}{2}; -1\right)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 24: Cho tam giác ABC có $\hat{C} = 60^\circ$, $BC = 9\text{cm}$, $AC = 7\text{cm}$. Tính \hat{A} ?

A. 68° .B. 86° .C. 27° .D. 72° .**Lời giải**

Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABC ta có: $AB = \sqrt{7^2 + 9^2 - 2 \cdot 7 \cdot 9 \cdot \cos 60^\circ} \approx 8,2$

Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \sin A = \frac{BC \cdot \sin C}{AB} = \frac{9 \cdot \sin 60^\circ}{8,2} \approx 0,9505$

Suy ra $\hat{A} \approx 72^\circ$.

Câu 25: Cho tam giác ABC có $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm. Đường cao ứng với đỉnh C và đỉnh B tương ứng là CH ; BK . Khi đó tỉ số $\frac{CH}{BK}$ bằng:

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{3}{2}$.

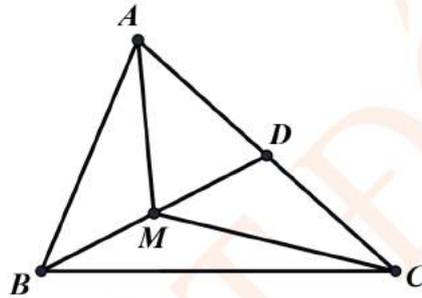
Lời giải

Áp dụng công thức tính diện tích tam giác $S = \frac{1}{2} AB \cdot CH = \frac{1}{2} AC \cdot BK \Rightarrow \frac{CH}{BK} = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{3}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có D, M lần lượt là trung điểm của AC, BD . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{BM} = \vec{0}$.

Lời giải

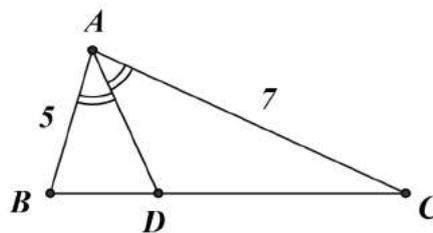


Ta có: $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} + 2\overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MD} + 2\overrightarrow{MB} = 2(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MB}) = 2\vec{0} = \vec{0}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC với AD là đường phân giác trong. Biết $AB = 5$, $BC = 6$, $CA = 7$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải



Vì AD là phân giác trong của tam giác ABC nên: $\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{7} \Rightarrow \overrightarrow{BD} = \frac{5}{7}\overrightarrow{DC}$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} = \frac{5}{7}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}.$$

Câu 28: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$, $AC = 5$. Vẽ đường cao AH . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC}$ bằng:

- A. $\sqrt{34}$. B. $-\sqrt{34}$. C. $-\frac{225}{34}$. D. $\frac{225}{34}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow BH = \frac{AB^2}{BC}$$

$$AC^2 = CH \cdot CB \Rightarrow CH = \frac{AC^2}{BC}$$

$$\text{Do đó: } \overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC} = HB \cdot HC \cdot \cos 180^\circ = -HB \cdot HC = -\frac{AB^2 \cdot AC^2}{BC^2} = -\frac{225}{34}.$$

Câu 29: Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 8$, $BD = 6$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

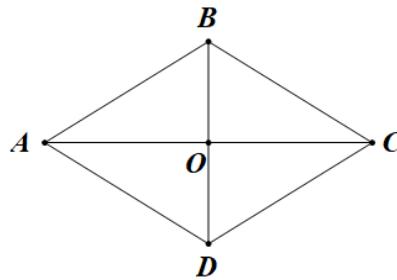
A. 24.

B. 26.

C. 28.

D. 32.

Lời giải



Gọi $O = AC \cap BD$.

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = (\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB}) \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AC} + 0 = \frac{1}{2} AC^2 = 32.$$

Câu 30: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu 21; 35; 17; 43; 8; 59; 72; 119 là

A. 19.

B. 26.

C. 39.

D. 43.

Lời giải

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm: 8; 17; 21; 35; 43; 59; 72; 119.

Dãy trên có hai giá trị chính giữa là 35 và 43 nên $Q_2 = \frac{35+43}{2} = 39$.

Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của mẫu: 8; 17; 21; 35. Do đó, $Q_1 = \frac{17+21}{2} = 19$.

Câu 31: Người ta đã thống kê số gia cầm bị tiêu hủy trong vùng dịch của 6 xã A, B, C, D, E, F như sau (đơn vị: nghìn con):

Xã	A	B	C	D	E	F
Số lượng gia cầm bị tiêu hủy	12	25	27	15	45	5

Tìm trung vị cho mẫu số liệu về số gia cầm bị tiêu hủy đã cho.

A. 20.

B. 21.

C. 21,5.

D. 27.

Lời giải

Sắp xếp mẫu số liệu đã cho theo thứ tự không giảm ta được
5 12 15 25 27 45

Mẫu số liệu đã cho có 6 giá trị nên trung vị của mẫu đó là $\frac{15+25}{2} = 20$.

Câu 32: Một thửa ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23m \pm 0,01m$ và chiều rộng là $y = 15m \pm 0,01m$. Tính diện tích S của thửa ruộng đã cho.

A. $S = 345m \pm 0,001m$.

B. $S = 345m \pm 0,38m^3$.

C. $S = 345m \pm 0,01m$.

D. $S = 345m \pm 0,3801m$.

Lời giải

Diện tích của thửa ruộng là

$$S = xy = (23 \pm 0,01) \cdot (15 \pm 0,01) = 23 \cdot 15 \pm 23 \cdot 0,01 \pm 15 \cdot 0,01 + 0,012 = 345 \pm 0,3801 (m).$$

Câu 33: Sản lượng lúa (tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	5	8	n	m	6

Tìm $n^2 - m^2$ biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 tạ.

A. 10.

B. 21.

C. 221.

D. 11.

Lời giảiTa có $5 + 8 + n + m + 6 = 40 \Leftrightarrow n + m = 21$.

Sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 nên

$$\frac{1}{40}(5 \cdot 20 + 8 \cdot 21 + n \cdot 22 + m \cdot 23 + 6 \cdot 24) = 22,1 \Leftrightarrow 22n + 23m = 472.$$

Giải hệ phương trình $\begin{cases} n + m = 21 \\ 22n + 23m = 472 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ m = 10 \end{cases}$.

Vậy $n^2 - m^2 = 21$.

Câu 34: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{5-2x}}{(x-2)\sqrt{x-1}}$ là

A. $\left(1; \frac{5}{2}\right) \setminus \{2\}$.

B. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

C. $\left(1; \frac{5}{2}\right) \setminus \{2\}$.

D. $\left(1; \frac{5}{2}\right)$.

Lời giải

Hàm số xác định khi: $\begin{cases} 5-2x \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \\ x-1 \geq 0 \\ \sqrt{x-1} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{5}{2} \\ x \neq 2 \\ x \geq 1 \\ x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x \leq \frac{5}{2} \\ x \neq 2 \end{cases}$

Câu 35: Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$ là

A. $m \in [-3;0] \cup [0;1]$.

B. $m \in \left[1; \frac{3}{2}\right]$.

C. $m \in [-3;0]$.

D. $m \in [-4;0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số là: $\begin{cases} x-2m+3 \geq 0 \\ x-m \neq 0 \\ -x+m+5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2m-3 \\ x \neq m \\ x < m+5 \end{cases}$.

Trường hợp 1: $2m - 3 \geq m + 5 \Leftrightarrow m \geq 8 \Rightarrow$ tập xác định của hàm số là: $D = \emptyset \Rightarrow m \geq 8$ loại.

Trường hợp 2: $2m - 3 < m + 5 \Leftrightarrow m < 8 \Rightarrow$ TXĐ của hàm số là: $D = [2m - 3; m + 5) \setminus \{m\}$.

$$\text{Để hàm số xác định trên khoảng } (0;1) \text{ thì } (0;1) \subset D \Rightarrow \begin{cases} 2m - 3 \leq 0 \\ m + 5 \geq 1 \\ \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{3}{2} \\ m \geq -4 \\ \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4 \leq m \leq 0 \\ 1 \leq m \leq \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } m \in [-4; 0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right].$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm m để hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(3m + 2022)x + 4m$ đồng biến trên $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(3m + 2022)x + 4m$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3m + 2022)$.

Để hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 3)$ thì $(-\infty; 3) \subset (-\infty; 3m + 2022) \Leftrightarrow 3m + 2022 \geq 3$

$$\Leftrightarrow m \geq -673.$$

Vậy với $m \geq -673$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

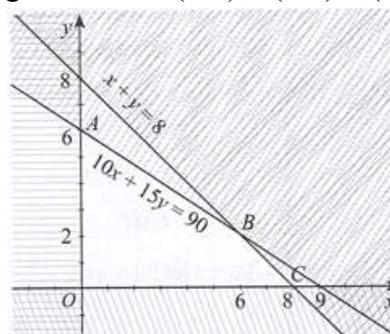
Câu 2: (1,0 điểm) Bác Năm dự định trồng khoai lang và khoai mì trên mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha khoai lang thì cần 10 ngày công và thu được 20 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai mì thì cần 15 ngày công và thu được 25 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng được không quá 90 ngày công cho việc trồng khoai lang và khoai mì.

Lời giải

Gọi x là số hecta trồng khoai lang và y là số hecta trồng khoai mì.

$$\text{Ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc: } \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 10x + 15y \leq 90 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0. \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy ta được miền đa giác $OABC$. Tọa độ các đỉnh của đa giác đó là: $O(0;0); A(0;6); B(6;2); C(8;0)$.



Hình 4

Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác Năm thu được, ta có: $F = 20x + 25y$.

Ta phải tìm x, y thoả mãn hệ bất phương trình sao cho F lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của $F = 20x + 25y$ trên miền đa giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

$$\text{Tại } O(0;0): F = 20.0 + 25.0 = 0;$$

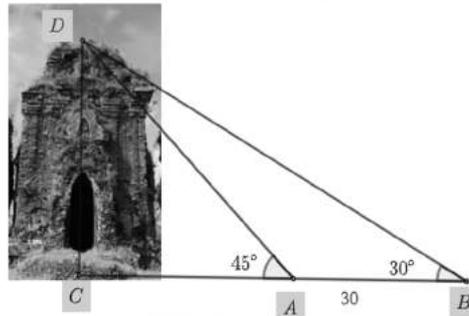
$$\text{Tại } A(0;6): F = 20.0 + 25.6 = 150;$$

$$\text{Tại } B(6;2): F = 20.6 + 25.2 = 170;$$

$$\text{Tại } C(8;0): F = 20.8 + 25.0 = 160.$$

Ta thấy F đạt giá trị lớn nhất bằng 170 tại $B(6;2)$.

- Câu 3: (1,0 điểm)** Hai bạn An và Bình bàn về cách đo chiều cao h của một cái tháp Chăm Chiên Đàn tại huyện Phú Ninh tỉnh Quảng Nam. An nói: “Tớ đọc ở một tài liệu toán học thấy nói rằng tháp Chăm Chiên Đàn ở tỉnh Quảng Nam có dạng hình tháp thẳng đứng và nếu để đo được chiều cao của tháp, người ta giả sử lấy bốn điểm A, B, C, D với ba điểm A, B, C thẳng hàng và A nằm giữa B và C, D là đỉnh của tháp sao cho $AB = 30m, \widehat{CAD} = 45^\circ, \widehat{CBD} = 30^\circ$ và CD chính là chiều cao h của tháp cần xác định”. Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy giúp hai bạn tính chiều cao của tháp Chăm Chiên Đàn là bao nhiêu mét?



Lời giải

$$\text{Ta có } \widehat{CAD} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 135^\circ \Rightarrow \widehat{ADB} = 180^\circ - (135^\circ + 30^\circ) = 15^\circ.$$

$$\text{Áp dụng định lý sin trong tam giác } ABD, \text{ ta có: } \frac{AB}{\sin \widehat{ADB}} = \frac{BD}{\sin \widehat{BAD}} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAD}}{\sin \widehat{ADB}}.$$

$$\text{Tam giác } BCD \text{ vuông tại } C \text{ nên: } \sin \widehat{CBD} = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin \widehat{CBD}.$$

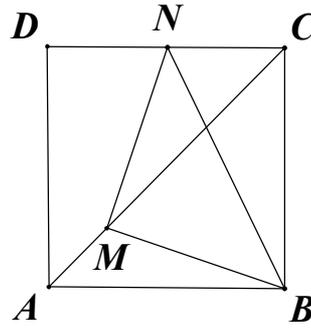
$$\text{Hay } CD = \frac{AB \cdot \sin \widehat{BAD} \cdot \sin \widehat{CBD}}{\sin \widehat{ADB}} = \frac{30 \cdot \sin 135^\circ \cdot \sin 30^\circ}{\sin 15^\circ} \approx 40,98.$$

Vậy chiều cao của tháp Chăm Chiên Đàn là $h = 40,98$ m.

- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình vuông $ABCD$. Điểm M nằm trên đoạn thẳng AC sao cho $AM = \frac{AC}{4}$. Gọi

N là trung điểm CD . Chứng minh rằng $\triangle BMN$ là tam giác vuông cân.

Lời giải



$$\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AC} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}); \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN} = \overrightarrow{AD} + \frac{\overrightarrow{AB}}{2}.$$

$$\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}) = \left(\frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}\right)$$

$$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \left(\overrightarrow{AD} + \frac{\overrightarrow{AB}}{2}\right) - \frac{1}{4}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}) = \frac{3}{4}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$$

Ta có:

$$\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MN} = \left(\frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}\right) = \frac{1}{16}(-3\overrightarrow{AD}^2 + 3\overrightarrow{AB}^2 + 8\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}) = 0$$

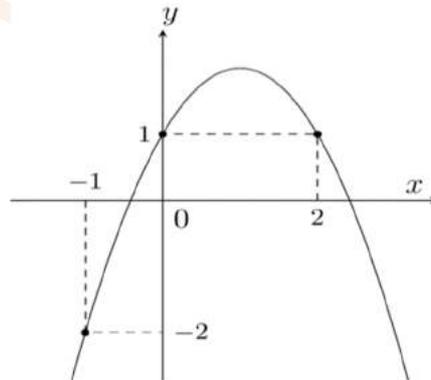
$$\overrightarrow{MB}^2 = \left(\frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}\right)^2 = \left(\frac{9}{16}\overrightarrow{AB}^2 + \frac{1}{16}\overrightarrow{AD}^2 - 6\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}\right) = \frac{5}{8}\overrightarrow{AB}^2$$

$$\overrightarrow{MN}^2 = \left(\frac{3}{4}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}\right)^2 = \left(\frac{9}{16}\overrightarrow{AD}^2 + \frac{1}{16}\overrightarrow{AB}^2 + 6\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}\right) = \frac{5}{8}\overrightarrow{AB}^2$$

Vậy $MB \perp MN$ và $MB = MN$ nên tam giác BMN vuông cân tại M .

-----HẾT-----

- Câu 13:** Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vector $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AD}$.
 A. \overline{AC} . B. $2\overline{AC}$. C. $3\overline{AC}$. D. $5\overline{AC}$.
- Câu 14:** Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó vector $\vec{u} = \overline{AD} - \overline{CD} + \overline{CB} - \overline{AB}$ bằng
 A. $\vec{u} = \overline{AD}$. B. $\vec{u} = \vec{0}$. C. $\vec{u} = \overline{CD}$. D. $\vec{u} = \overline{AC}$.
- Câu 15:** Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng?
 A. $\overline{MN} = \overline{OA} + \overline{OB}$. B. $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{OA} + \frac{1}{2}\overline{OB}$.
 C. $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{OA} - \frac{1}{2}\overline{OB}$. D. $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{OB} - \frac{1}{2}\overline{OA}$.
- Câu 16:** Cho tam giác nhọn ABC có $BC = 2a$ và bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{2}$. Số đo của góc A là
 A. $\hat{A} = 60^\circ$. B. $\hat{A} = 30^\circ$. C. $\hat{A} = 45^\circ$. D. $\hat{A} = 90^\circ$.
- Câu 17:** Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{1-x}$ là
 A. $(-\infty; 1)$. B. $(1; +\infty)$ C. $(-\infty; 1]$. D. $[1; +\infty)$.
- Câu 18:** Cho hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây sai?
 A. $f(2) > f(3)$. B. $f(2) < f(3)$. C. $f(2) > f(4)$. D. $f(3) > f(4)$.
- Câu 19:** Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ là
 A. $(-3; -1)$. B. $(3; 1)$. C. $\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$. D. $\left(-\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right)$.
- Câu 20:** Xác định Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ biết (P) có đồ thị hàm số như hình vẽ sau



- A. $(P): y = x^2 - 2x + 1$. B. $(P): y = -x^2 - 2x - 1$.
 C. $(P): y = x^2 + 2x + 1$. D. $(P): y = -x^2 + 2x + 1$.

- Câu 21:** Cho $(P): y = x^2 - 4x + c$. Biết (P) đi qua điểm $(-1; -3)$. Khi đó giá trị của c bằng
 A. $c = -11$. B. $c = -6$. C. $c = -8$. D. $c = 0$.

- Câu 22:** Số ô tô đi qua một cây cầu mỗi ngày trong một tuần đếm được như sau: 83; 74; 71; 79; 83; 69; 92. Phương sai và độ lệch chuẩn lần lượt là
 A. 78,71 và 8,87. B. 52,99 và 7,28. C. 61,82 và 7,86. D. 55,63 và 7,46.

Câu 23: Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ cảng Hạ Long, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 45km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 60km/h . Hỏi sau 5 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?

- A. 75. B. $75\sqrt{13}$. C. 105. D. $200\sqrt{10}$.

Câu 24: Cho miền xác định bởi hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$
. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$T = 4x + 3y$ trên miền đó.

- A. 26. B. 23. C. 32. D. 67.

Câu 25: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$, $AB = 8$, $AC = 6$. Tính độ dài cạnh BC .

- A. 14. B. 16. C. $2\sqrt{13}$. D. $13\sqrt{2}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ có $\frac{5}{\sin A} = \frac{6}{\sin B} = \frac{7}{\sin C}$ và $a = 10$. Tính chu vi của tam giác ABC .

- A. 24. B. 22. C. 18. D. 36.

Câu 27: Cho tam giác ABC . Có thể xác định được bao nhiêu vectơ (khác $\vec{0}$) có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh A, B, C .

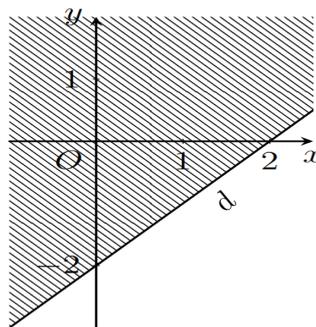
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 28: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm k để

$$\vec{MA} = k\vec{MB}.$$

- A. $k = \frac{1}{4}$ B. $k = 4$ C. $k = -\frac{1}{4}$ D. $k = -4$

Câu 29: Hình dưới biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là miền không bị gạch kẻ cả bờ d).

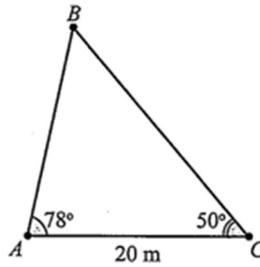


- A. $x - y - 2 < 0$. B. $x - y + 2 \geq 0$. C. $x - y - 2 \geq 0$. D. $x - y - 2 \leq 0$.

Câu 30: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

- A. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 2a^2$. B. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -\frac{a^2}{2}$. D. $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = \frac{a^2}{2}$.

Câu 31: Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất góc 78° . Từ vị trí C cách gốc cây 20m , người ta tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $\widehat{ACB} = 50^\circ$ với B là vị trí ngọn cây.



Tính khoảng cách từ gốc cây (điểm A) đến ngọn cây (điểm B) (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).

- A. 20,6. B. 21,2. C. 19,4 D. 17,6.

Câu 32: Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$, điều đó có nghĩa là gì?

- A. Chiều dài đúng của cây cầu là một số nằm trong khoảng từ $151,8m$ đến $152,2m$.
 B. Chiều dài đúng của cây cầu là một số lớn hơn $152m$.
 C. Chiều dài đúng của cây cầu là một số nhỏ hơn $152m$.
 D. Chiều dài đúng của cây cầu là $151,8m$ hoặc là $152,2m$

Câu 33: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{8} = 2,828427125\dots$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là:

- A. 2,80. B. 2,81. C. 2,82. D. 2,83.

Câu 34: Cho mẫu số liệu có bảng tần số như sau:

Giá trị	20	25	30	32
Tần số	3	2	4	3

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

- A. $M_e = 27,5$. B. $M_e = 25$. C. $M_e = 31$. D. $M_e = 30$.

Câu 35: Thống kê 100 học sinh tham gia kì thi học sinh giỏi toán (thang điểm 20). Kết quả được thống kê trong bảng sau:

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2	$N = 100$

Xác định độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê.

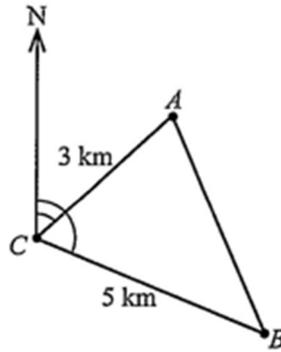
- A. 2,79. B. 2,56. C. 1,88. D. 1,99.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

Câu 2: (1,0 điểm) Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh thêm hai loại robot hút bụi lau nhà với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỉ đồng. Biết có 2 loại robot với vai trò và giá bán khác nhau: Robot chỉ chuyên hút bụi ($R-02$) thì giá 10 triệu đồng một máy, thu lời 2 triệu một máy. Còn loại robot có cả chức năng vừa hút bụi vừa lau nhà ($R-01$) giá 20 triệu đồng một máy và thu về lợi nhuận 3,5 triệu một máy. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường trong năm sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại. Tính số máy robot mỗi loại cần nhập về để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Câu 3: (1,0 điểm) Tàu A cách cảng C một khoảng 3 km và lệch hướng bắc một góc $47,45^\circ$. Tàu B cách cảng C một khoảng 5 km và lệch hướng bắc một góc $112,90^\circ$. Hỏi khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu ki-lô-mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình vuông $ABCD$. Gọi M, N, P lần lượt là điểm trên các đoạn thẳng AC, DC, AI thỏa mãn $AM = \frac{1}{3} AC$, $ND = NC$ và $AP = \frac{5}{9} AI$. Chứng minh rằng $MN \perp MP$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.C	4.B	5.D	6.B	7.B	8.D	9.C	10.D
11.C	12.A	13.B	14.B	15.D	16.C	17.C	18.B	19.C	20.D
21.C	22.D	23.B	24.C	25.C	26.D	27.D	28.C	29.C	30.D
31.C	32.A	33.D	34.D	35.D					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các phát biểu sau, đâu là mệnh đề chứa biến:

A. $x^2 + 1 > 0$ với $x \in \mathbb{R}$.

B. $2x^2 - 3x + 1 = 0$ với $x \in \mathbb{R}$.

C. $4 + x^2 < 0$ với $x \in \mathbb{R}$.

D. $3 + 4 = 7$.

Lời giải

Phương án A và D là các mệnh đề đúng.

Phương án C là một mệnh đề sai.

Phương án B là một mệnh đề chứa biến.

Câu 2: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0\}$. Các phần tử của tập A là:

A. $A = \{-1; 1\}$

B. $A = \{-\sqrt{2}; -1; 1; \sqrt{2}\}$

C. $A = \{-1\}$

D. $A = \{1\}$

Lời giải

Ta có: $(x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

Các phần tử của tập hợp A là: $A = \{-1; 1\}$

Câu 3: Cho các tập hợp $A = (-3; 10]; B = (0; 5)$. Số phần tử của tập $(A \setminus B) \cap \mathbb{Z}$ là

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 13.

Lời giải

Ta có $A \setminus B = (-3; 0] \cup [5; 10] \Rightarrow (A \setminus B) \cap \mathbb{Z} = \{-2; -1; 0; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$.

Vậy $(A \setminus B) \cap \mathbb{Z}$ có 9 phần tử.

Câu 4: Cho tập $A \setminus B = \{1; 2; 3\}$, $A \cap B = \{5; 6\}$. Số phần tử của tập hợp A là

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

Ta có $A = (A \setminus B) \cup (A \cap B) = \{1; 2; 3\} \cup \{5; 6\} = \{1; 2; 3; 5; 6\}$.

Vậy A có 5 phần tử.

Câu 5: Điều kiện để $ax + by > c$ là một bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là:

B. $a \neq 0$.

B. $b \neq 0$.

C. $a^2 + b^2 \geq 0$.

D. $a^2 + b^2 \neq 0$.

Lời giải

Câu 6: Trong các hệ sau, hệ nào **không** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x + 2y - 1 \leq 0 \\ 3x - y + 5 \geq 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x + 5y - 9 = 0 \\ 4x - 7y + 3 = 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} 3x + 2y - 5 \leq 0 \\ x - 4y + 5 \geq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x + 2y - 5 \geq 0 \\ x - 4y + 5 < 0 \end{cases}$.

Lời giải

Các hệ ở đáp án **A, C, D** là các hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
Đáp án **B** là hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.

- Câu 7:** Bất phương trình nào dưới đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
A. $x + y^2 - 1 < 0$. **B.** $x - 3y - 1 > 0$. **C.** $2x + y - z < 0$. **D.** $x + z \geq y$.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $x - 3y - 1 > 0$.

- Câu 8:** Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào sai?
A. $\sin \alpha = \sin \beta$. **B.** $\cos \alpha = -\cos \beta$. **C.** $\tan \alpha = -\tan \beta$. **D.** $\cot \alpha = \cot \beta$.

Lời giải

Do α và β là hai góc khác nhau và bù nhau nên $\cot \alpha = -\cot \beta$.

- Câu 9:** Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$ và $AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. **B.** $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$.
C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$. **D.** $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{bc}$.

Lời giải

Áp dụng hệ quả định lý Côsin, ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

- Câu 10:** Cho tam giác ABC có $\widehat{C} = 75^\circ$, $\widehat{B} = 45^\circ$, $BC = 7\text{cm}$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp R tam giác ABC ?
A. 6. **B.** 8,5. **C.** 9. **D.** 4.

Lời giải

Ta tính được $\widehat{A} = 60^\circ$

Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{7}{2 \sin 60^\circ} \approx 4$.

- Câu 11:** Cho ΔABC . Gọi $I; J; K$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $BC; CA; AB$. Hỏi có bao nhiêu vectơ bằng vectơ \overrightarrow{IJ} mà điểm đầu và điểm cuối thuộc các điểm đã cho?
A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{BK} = \overrightarrow{KA}$.

- Câu 12:** Cho đoạn thẳng AB , M là điểm thỏa $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA} = \vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. M là trung điểm AB . **B.** M trùng A .
C. M trùng B . **D.** A là trung điểm MB .

Lời giải

- Câu 13:** Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.
A. \overrightarrow{AC} . **B.** $2\overrightarrow{AC}$. **C.** $3\overrightarrow{AC}$. **D.** $5\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AC}$.

- Câu 14:** Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó vectơ $\vec{u} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AB}$ bằng

- A. $\vec{u} = \overrightarrow{AD}$. B. $\vec{u} = \vec{0}$. C. $\vec{u} = \overrightarrow{CD}$. D. $\vec{u} = \overrightarrow{AC}$.

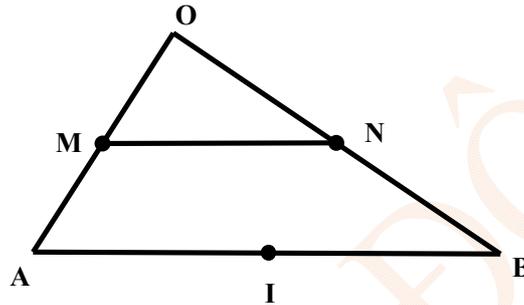
Lời giải

Ta có: $\vec{u} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AB} = (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) + (\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD}) = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{BB} = \vec{0}$.

Câu 15: Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng?

- A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$.
 C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA}$.

Lời giải



Gọi I là trung điểm AB .

Phương án **A** sai vì $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OI} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án **B** sai vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OI} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án **C** sai vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{NM} \neq \overrightarrow{MN}$.

Phương án **D** đúng vì $\frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 16: Cho tam giác nhọn ABC có $BC = 2a$ và bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{2}$. Số đo của góc A là

- A. $\hat{A} = 60^\circ$. B. $\hat{A} = 30^\circ$. C. $\hat{A} = 45^\circ$. D. $\hat{A} = 90^\circ$.

Lời giải

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC ta có $2R = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \sin A = \frac{1}{2} \cdot \frac{BC}{R} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Vì tam giác ABC nhọn $\Rightarrow \hat{A} = 45^\circ$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{1-x}$ là

- A. $(-\infty; 1)$. B. $(1; +\infty)$ C. $(-\infty; 1]$. D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 1-x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1]$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $f(2) > f(3)$. B. $f(2) < f(3)$. C. $f(2) > f(4)$. D. $f(3) > f(4)$.

Lời giải

Vì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ nên $2 < 3 \Rightarrow f(2) > f(3)$.

Từ đó suy ra khẳng định $f(2) < f(3)$ sai.

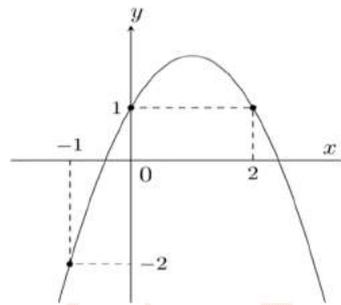
Câu 19: Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ là

- A. $(-3; -1)$. B. $(3; 1)$. C. $\left(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right)$. D. $\left(-\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right)$.

Lời giải

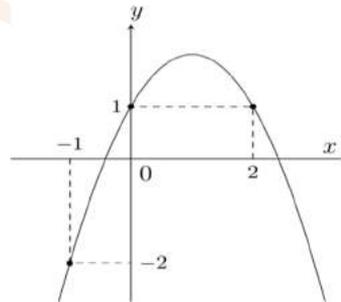
$$\text{Đỉnh của parabol } (P): y = 2x^2 - 6x + 1 \text{ có tọa độ là: } \begin{cases} x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{2 \cdot 2} = \frac{3}{2} \\ y_0 = 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 6 \cdot \frac{3}{2} + 1 = -\frac{7}{2} \end{cases}$$

Câu 20: Xác định Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ biết (P) có đồ thị hàm số như hình vẽ sau



- A. $(P): y = x^2 - 2x + 1$. B. $(P): y = -x^2 - 2x - 1$.
C. $(P): y = x^2 + 2x + 1$. D. $(P): y = -x^2 + 2x + 1$.

Lời giải



Theo đồ thị, Parabol (P) đi qua các điểm $(-1; -2); (0; 1); (2; 1)$. Do đó, ta có

$$\begin{cases} a - b + c = -2 \\ c = 1 \\ 4a + 2b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b = -3 \\ 4a + 2b = 0 \\ c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$$

Vậy $(P): y = -x^2 + 2x + 1$.

Câu 21: Cho $(P): y = x^2 - 4x + c$. Biết (P) đi qua điểm $(-1; -3)$. Khi đó giá trị của c bằng

- A. $c = -11$. B. $c = -6$. C. $c = -8$. D. $c = 0$.

Lời giải

Ta có (P) đi qua điểm $(-1; -3)$ nên $-3 = (-1)^2 - 4(-1) + c \Leftrightarrow c = -8$.

- Câu 22:** Số ô tô đi qua một cây cầu mỗi ngày trong một tuần đếm được như sau: 83; 74; 71; 79; 83; 69; 92. Phương sai và độ lệch chuẩn lần lượt là
 A. 78,71 và 8,87. B. 52,99 và 7,28. C. 61,82 và 7,86. D. 55,63 và 7,46.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \bar{x} = \frac{1}{7}(69 + 71 + 74 + 79 + 83 \cdot 2 + 92) \approx 78,7.$$

Phương sai:

$$S^2 = \frac{1}{7} \left[(69 - 78,7)^2 + (71 - 78,7)^2 + (74 - 78,7)^2 + 2 \cdot (83 - 78,7)^2 + (92 - 78,7)^2 \right] \approx 55,63.$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } S = \sqrt{S^2} \approx 7,46.$$

- Câu 23:** Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ cảng Hạ Long, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 45 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 60 km/h . Hỏi sau 5 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?
 A. 75. B. $75\sqrt{13}$. C. 105. D. $200\sqrt{10}$.

Lời giải

Ta có: Sau 5h quãng đường tàu thứ nhất chạy được là: $S_1 = 45 \cdot 5 = 225 \text{ km}$.

Sau 5h quãng đường tàu thứ hai chạy được là: $S_2 = 60 \cdot 5 = 300 \text{ km}$.

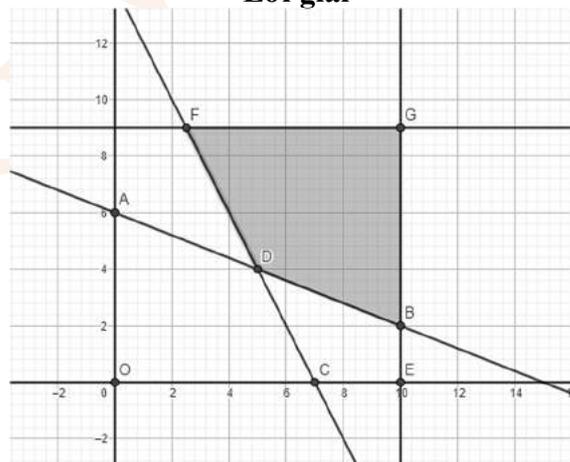
Vậy sau 5h hai tàu cách nhau là: $S = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2S_1 \cdot S_2 \cdot \cos 60^\circ} = 75\sqrt{13}$.

- Câu 24:** Cho miền xác định bởi hệ bất phương trình $\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$T = 4x + 3y$ trên miền đó.

- A. 26. B. 23. C. 32. D. 67.

Lời giải



Miền nghiệm của bất phương trình là tứ giác $BDFG$, trong đó $B(10; 2)$, $D(5; 4)$, $F\left(\frac{5}{2}; 9\right)$, $G(10; 9)$.

Ta có: $T_B = 46$; $T_D = 32$; $T_F = 37$; $T_G = 67 \Rightarrow \min T = 32$.

- Câu 25:** Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$, $AB = 8$, $AC = 6$. Tính độ dài cạnh BC .
 A. 14. B. 16. C. $2\sqrt{13}$. D. $13\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A = 52 \Leftrightarrow BC = 2\sqrt{13}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC với $BC = a, AC = b, AB = c$ có $\frac{5}{\sin A} = \frac{6}{\sin B} = \frac{7}{\sin C}$ và $a = 10$. Tính chu vi của tam giác ABC .

A. 24.

B. 22.

C. 18.

D. 36.

Lời giải

$$\text{Xét } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{\sin A}{\sin B} = \frac{a}{b} = \frac{5}{6}.$$

Do $a = 10 \Rightarrow b = 12$.

$$\text{Xét } \frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Leftrightarrow \frac{\sin A}{\sin C} = \frac{a}{c} = \frac{5}{7}.$$

Do $a = 10 \Rightarrow c = 14$.

Vậy $a + b + c = 10 + 12 + 14 = 36$

Câu 27: Cho tam giác ABC . Có thể xác định được bao nhiêu vectơ (khác $\vec{0}$) có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh A, B, C .

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Có 6 vectơ là $\vec{AB}, \vec{BA}, \vec{AC}, \vec{CA}, \vec{BC}, \vec{CB}$.

Câu 28: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm k để

$$\vec{MA} = k\vec{MB}.$$

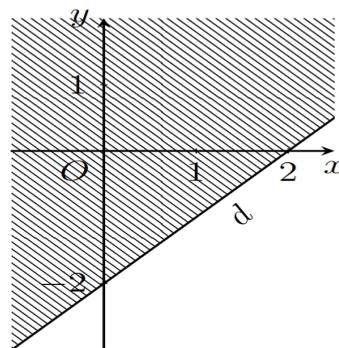
A. $k = \frac{1}{4}$ B. $k = 4$ C. $k = -\frac{1}{4}$ D. $k = -4$

Lời giải

Ta có: Do điểm M đoạn thẳng AB nên hai vectơ \vec{MA}, \vec{MB} ngược hướng và $AM = \frac{1}{4}MB$ nên

$$\vec{MA} = -\frac{1}{4}\vec{MB}.$$

Câu 29: Hình dưới biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là miền không bị gạch kẻ cả bờ d).

A. $x - y - 2 < 0$.B. $x - y + 2 \geq 0$.C. $x - y - 2 \geq 0$.D. $x - y - 2 \leq 0$.

Lời giải

Đường thẳng $d: y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(0; -2), B(2; 0)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} -2 = a \cdot 0 + b \\ 0 = a \cdot 2 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow y = x - 2 \text{ hay } x - y - 2 = 0.$$

Lấy điểm $O(0; 0) \notin d$, ta thấy $0 - 0 - 2 < 0$.

Vậy miền không bị gạch kẻ cả bờ d biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x - y - 2 \geq 0$.

Câu 30: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

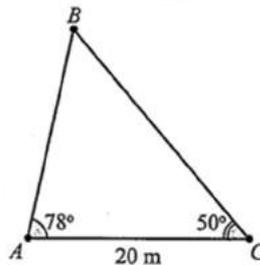
A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2a^2$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Xác định được góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ là góc \widehat{BAC} nên $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 60^\circ$.

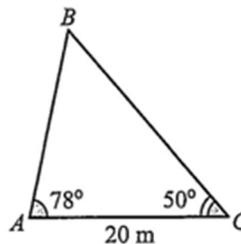
Do đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}$.

Câu 31: Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất góc 78° . Từ vị trí C cách gốc cây $20m$, người ta tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $\widehat{ACB} = 50^\circ$ với B là vị trí ngọn cây.



Tính khoảng cách từ gốc cây (điểm A) đến ngọn cây (điểm B) (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).

A. 20,6. B. 21,2. C. 19,4 D. 17,6.

Lời giải

Xét tam giác ABC , ta có: $\widehat{B} = 180^\circ - 50^\circ - 78^\circ = 52^\circ$.

Áp dụng định lí sin ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AB = \frac{20 \sin 50^\circ}{\sin 52^\circ} \approx 19,4(m)$.

Vậy chiều dài của cây là xấp xỉ $19,4$ m.

Câu 32: Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$, điều đó có nghĩa là gì?

- A. Chiều dài đúng của cây cầu là một số nằm trong khoảng từ $151,8m$ đến $152,2m$.
 B. Chiều dài đúng của cây cầu là một số lớn hơn 152 m.
 C. Chiều dài đúng của cây cầu là một số nhỏ hơn 152 m.
 D. Chiều dài đúng của cây cầu là $151,8$ m hoặc là $152,2$ m

Lời giải

Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$ có nghĩa là chiều dài đúng của cây cầu là một số nằm trong khoảng từ $151,8m$ đến $152,2m$.

- Câu 33:** Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{8} = 2,828427125\dots$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là:
 A. 2,80. B. 2,81. C. 2,82. D. 2,83.

Lời giải

Cần lấy chính xác đến hàng phần trăm nên ta phải lấy 2 chữ số thập phân. Vì đứng sau số 2 ở hàng phần trăm là số $8 > 5$ nên theo nguyên lý làm tròn ta được kết quả là 2,83.

- Câu 34:** Cho mẫu số liệu có bảng tần số như sau:

Giá trị	20	25	30	32
Tần số	3	2	4	3

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

- A. $M_e = 27,5$. B. $M_e = 25$. C. $M_e = 31$. D. $M_e = 30$.

Lời giải

Mẫu số liệu trên có 12 giá trị và 2 giá trị đứng giữa khi sắp xếp theo thứ tự không giảm là 30;30 nên trung vị của mẫu số liệu là $M_e = 30$.

- Câu 35:** Thống kê 100 học sinh tham gia kì thi học sinh giỏi toán (thang điểm 20). Kết quả được thống kê trong bảng sau:

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2	$N = 100$

Xác định độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê.

- A. 2,79. B. 2,56. C. 1,88. D. 1,99.

Lời giải

Phương sai của số liệu thống kê là:

$$S_x^2 = \frac{(\bar{x}-9)^2 + (\bar{x}-10)^2 + 3(\bar{x}-11)^2 + 5(\bar{x}-12)^2 + \dots + 2(\bar{x}-19)^2}{100} \approx 3,96.$$

Suy ra độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê là $S_x = \sqrt{S_x^2} \approx 1,99$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là: } \begin{cases} x-2m+3 \geq 0 \\ x-m \neq 0 \\ -x+m+5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2m-3 \\ x \neq m \\ x < m+5 \end{cases}.$$

Trường hợp 1: $2m-3 \geq m+5 \Leftrightarrow m \geq 8 \Rightarrow$ TXĐ của hàm số là: $D = \emptyset \Rightarrow m \geq 8$ loại.

Trường hợp 2: $2m-3 < m+5 \Leftrightarrow m < 8 \Rightarrow$ TXĐ của hàm số là: $D = [2m-3; m+5) \setminus \{m\}$.

Để hàm số xác định trên khoảng $(0;1)$ thì $(0;1) \subset D$.

$$\Rightarrow \begin{cases} 2m-3 \leq 0 \\ m+5 \geq 1 \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{3}{2} \\ m \geq -4 \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4 \leq m \leq 0 \\ 1 \leq m \leq \frac{3}{2} \end{cases}. \text{ Suy ra } m \in [-4; 0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right].$$

Câu 2: (1,0 điểm) Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh thêm hai loại robot hút bụi lau nhà với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỉ đồng. Biết có 2 loại robot với vai trò và giá bán khác nhau: Robot chỉ chuyên hút bụi ($R-02$) thì giá 10 triệu đồng một máy, thu lời 2 triệu một máy. Còn loại robot có cả chức năng vừa hút bụi vừa lau nhà ($R-01$) giá 20 triệu đồng một máy và thu về lợi nhuận 3,5 triệu một máy. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường trong năm sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại. Tính số máy robot mỗi loại cần nhập về để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Lời giải

Gọi x , y lần lượt là số máy robot ($R-01$) và ($R-02$) mà chủ cửa hàng cần đầu tư ($x \geq 0, y \geq 0$)

Vì nhu cầu của thị trường không vượt quá 100 máy cả hai loại nên $x + y \leq 100$.

Số tiền đầu tư là $20x + 10y$ (triệu đồng).

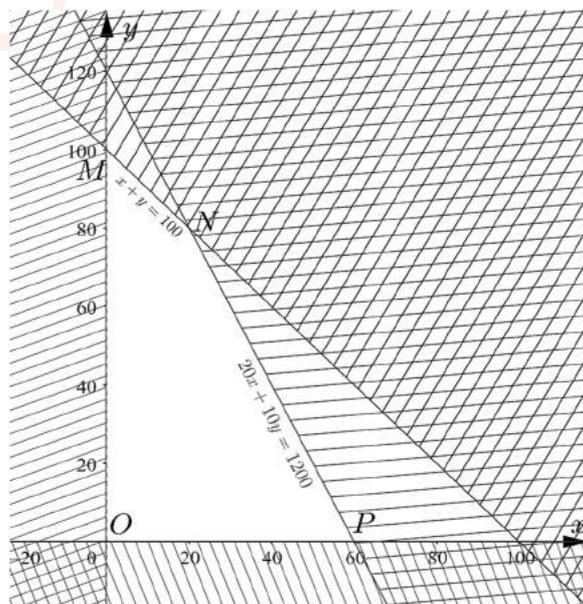
Vì số vốn ban đầu không quá 1,2 tỉ nên $20x + 10y \leq 1200$.

Lợi nhuận thu về: $F(x; y) = 3,5x + 2y$ (triệu đồng).

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm $F(x; y)$ trên miền hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ 20x + 10y \leq 1200 \end{cases} \quad (*)$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là miền tứ giác OMP_N với $O(0;0)$, $M(0;100)$, $N(20;80)$, $P(60;0)$.



Tại $O(0;0)$: $F(0;0) = 0$ triệu đồng.

Tại $M(0;100)$: $F(0;100) = 2.100 = 200$ triệu đồng.

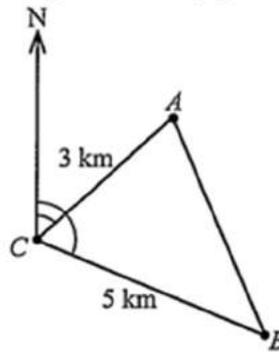
Tại $N(20;80)$: $F(20;80) = 3,5.20 + 2.80 = 230$ triệu đồng.

Tại $P(60;0)$: $F(60;0) = 3,5.60 = 210$ triệu đồng.

F đạt giá trị lớn nhất bằng 230 triệu đồng tại $N(20;80)$.

Vậy chủ cửa hàng cần nhập 20 máy robot ($R-01$) và 80 máy ($R-02$) thì tiền lãi thu về lớn nhất.

Câu 3: (1,0 điểm) Tàu A cách cảng C một khoảng 3 km và lệch hướng bắc một góc $47,45^\circ$. Tàu B cách cảng C một khoảng 5 km và lệch hướng bắc một góc $112,90^\circ$. Hỏi khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu ki-lô-mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



Lời giải

Theo đề bài: $\widehat{ACB} = 112,90^\circ - 47,45^\circ = 65,45^\circ$.

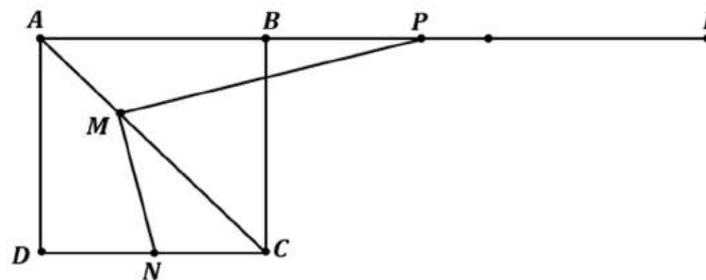
Áp dụng định lí côsin cho tam giác ABC ta có: $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos \widehat{ACB}$

$$AB^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 65,45^\circ \approx 21,54 \Rightarrow AB \approx \sqrt{21,54} \approx 4,64(\text{km}).$$

Vậy khoảng cách giữa hai tàu là khoảng $4,64\text{ km}$.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình vuông $ABCD$. Gọi M, N, P lần lượt là điểm trên các đoạn thẳng AC, DC, AI thỏa mãn $AM = \frac{1}{3}AC$, $ND = NC$ và $AP = \frac{5}{9}AI$. Chứng minh rằng $MN \perp MP$.

Lời giải



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$$

$$\text{Mặt khác: } \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP} - \overrightarrow{AM} = \frac{5}{9}\overrightarrow{AI} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \frac{5}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{MP} = \left(\frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD} \right) \cdot \left(\frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} \right) = \frac{2}{9}\overrightarrow{AB}^2 - \frac{1}{18}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{8}{9}\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} - \frac{2}{9}\overrightarrow{AD}^2$$

$$= \frac{2}{9}AB^2 - 0 + 0 - \frac{2}{9}AD^2 = 0$$

Vậy $MN \perp MP$ (đpcm).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TRƯỜNG THPT.....
ĐỀ 26ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 10
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$ ".

B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$ ".

D. " $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$ là số lẻ".

Câu 2: Liệt kê các phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x < 5\}$

A. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

B. $A = \{1; 2; 3; 4\}$.

C. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

D. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 3: Cho tập hợp $A = (-\infty; 2023]$ và $B = (-2022; +\infty)$. Khi đó, tập $A \cup B$ là:

A. $[2023; +\infty)$.

B. $(-2022; 2023]$.

C. \mathbb{R} .

D. \emptyset .

Câu 4: Cho mệnh đề $P : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$. Mệnh đề phủ định của P là

A. $\bar{P} : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$.

B. $\bar{P} : "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$.

C. $\bar{P} : "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$.

D. $\bar{P} : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$.

Câu 5: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng

A. $\{0; 1\}$.

B. $\{0; 1; 5\}$.

C. $\{1; 2\}$.

D. $\{1; 5\}$.

Câu 6: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hoá. Số học sinh giỏi ít nhất 1 môn của lớp 10A là

A. 9.

B. 10.

C. 18.

D. 28.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + 2y \leq 1$.

B. $x + 3y - 2xy > 1$.

C. $x^2 + 3y - 1 < 0$.

D. $2x + y + z > 3$.

Câu 8: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y - 12 < 0$ trên hệ trục tọa độ là miền (H) . Trên miền (H) có bao nhiêu điểm $(x_0; y_0)$ có tọa độ là số nguyên không âm?

A. 19.

B. 16.

C. 7.

D. 9.

Câu 9: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x - 3y \geq 5$.

B. $xy + 4y < -3$.

C. $64x^2 + y > 8$.

D. $2x - 5y^2 \geq 6$.

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $4(x - 1) + 5(y - 3) > 2x - 9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:

A. $(0; 0)$.

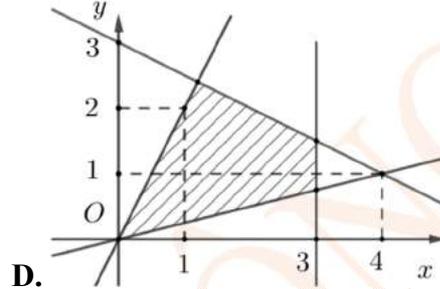
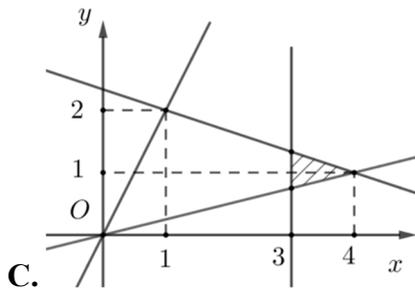
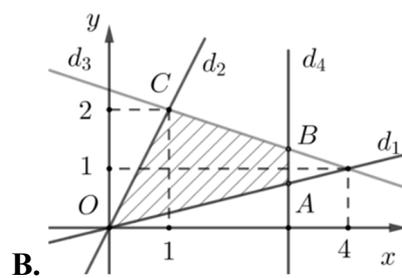
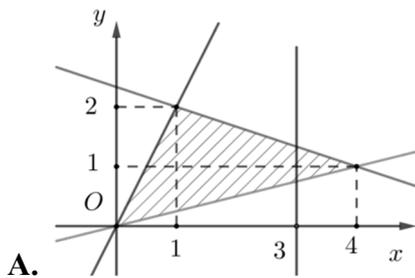
B. $(1; 1)$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(2; 5)$.

Câu 11: Miền gạch chéo nào dưới đây biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình

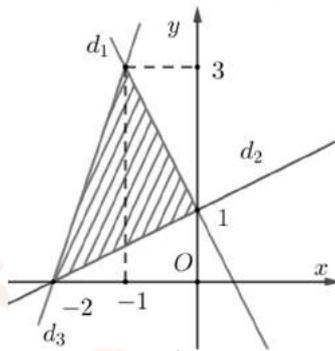
$$\begin{cases} -x + 4y \geq 0 \\ -2x + y \leq 0 \\ x + 3y \leq 7 \\ x \leq 3 \end{cases}$$



Câu 12: Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -3x^2 + 12x + 3$ là

- A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $x = 4$. D. $x = 2$.

Câu 13: Cho miền gạch chéo (không kể biên) như hình vẽ dưới đây



Miền trên đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?

- A. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ x - 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{1-x}$ là

- A. $(-\infty; 1]$. B. $[1; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Câu 15: Cho α là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

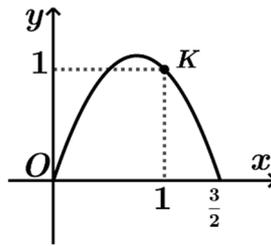
Câu 16: Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có bán kính bằng 8cm , $\widehat{ABC} = 50^\circ$. Độ dài cạnh AC gần với kết quả nào sau đây nhất

- A. $12,26\text{cm}$. B. $6,13\text{cm}$. C. $20,89\text{cm}$. D. $10,44\text{cm}$

Câu 17: Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$.

- A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$. B. $y = x^2 + 2x + 6$. C. $y = x^2 + 6x + 6$. D. $y = x^2 + x + 4$.

- Câu 18:** Hàm số bậc hai nào sau đây đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- A. $y = -x^2 + 2x + 4$. B. $y = x^2 - 2x + 4$. C. $y = -x^2 - 4x + 2$. D. $y = x^2 - 4x + 2$.
- Câu 19:** Cho tam giác ABC có $AB = 4, BC = 6$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{10}$. Tính độ dài AC .
- A. $\sqrt{8}$. B. 8. C. 16. D. 5.
- Câu 20:** Cho bốn điểm phân biệt A, B, C và D . Từ bốn điểm đã cho, có thể lập được bao nhiêu véc tơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu là A hoặc B ?
- A. 12. B. 5. C. 6. D. 3.
- Câu 21:** Trên đường thẳng d lấy ba điểm M, N, P phân biệt sao cho $MN = MP$. Đẳng thức nào sau đây đúng?
- A. $\vec{MN} = \vec{MP}$. B. $\vec{MN} = \vec{NP}$. C. $\vec{MN} + \vec{MP} = \vec{0}$. D. $\vec{MN} + \vec{NP} = \vec{0}$.
- Câu 22:** Cho ba điểm $A; B; C$ thỏa mãn: $\vec{AB} = -3\vec{AC}$. Chọn khẳng định SAI.
- A. Ba điểm $A; B; C$ thẳng hàng. B. \vec{AB} cùng phương \vec{AC} .
C. \vec{AB} ngược hướng \vec{AC} . D. Ba điểm $A; B; C$ tạo thành một tam giác.
- Câu 23:** Tam giác ABC có $\hat{A} = 120^\circ, BC = \sqrt{13}, AB = 3$. Tính cạnh AC ?
- A. 1. B. 2. C. $\sqrt{2}$. D. 3.
- Câu 24:** Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$. Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- Câu 25:** Cho $\triangle ABC$ đều cạnh a , H là trung điểm của BC . Tính $|\vec{CA} - \vec{HC}|$.
- A. $\frac{a}{2}$. B. $\frac{3a}{2}$. C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a$. D. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$.
- Câu 26:** Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| = 3$ là
- A. Trọng tâm của tam giác ABC . B. Một đường tròn có bán kính bằng 3.
C. Một đường thẳng song song với AB . D. Một đường tròn có bán kính bằng 1.
- Câu 27:** Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6. Khi đó $P = 4a + b + c$ bằng
- A. 7. B. 10. C. 8. D. 9.
- Câu 28:** Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Khi đó, tính $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ ta được :
- A. 8. B. -8. C. -6. D. 6.
- Câu 29:** Một đường hàm có công hình parabol hướng bề lõm xuống dưới. Giả sử lập một hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân công đi qua gốc O như hình vẽ (x và y tính bằng mét). Chân kia của công ở vị trí $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.



Biết một điểm K trên công có tọa độ $(1;1)$. Hỏi chiều cao của công (vị trí cao nhất của công tới mặt đất) là bao nhiêu mét?

- A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{9}{8}$. C. $\frac{17}{16}$. D. $\frac{9}{5}$.

Câu 30: Cho ba điểm A, B, C thỏa mãn hệ thức $\overline{AB} = -2\overline{AC}$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. \overline{AB} và \overline{AC} ngược hướng. B. $|\overline{AB}| = 2|\overline{AC}|$.
C. Ba điểm A, B, C không thẳng hàng. D. \overline{AB} và \overline{AC} cùng phương.

Câu 31: Một của mẫu số liệu là

- A. Tần số lớn nhất. B. Giá trị lớn nhất.
C. Tần số nhỏ nhất. D. Giá trị xuất hiện với tần số lớn nhất.

Câu 32: Sử dụng máy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ chính xác đến hàng phần nghìn.

- A. 1,7320. B. 1,732. C. 1,733. D. 1,731.

Câu 33: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao (đơn vị cm) của các bạn trong tổ:

165 159 182 171 165 168 170 161

Tính khoảng biến thiên của mẫu số liệu này.

- A. 9. B. 7. C. 5. D. 23.

Câu 34: Nhiệt độ của thành phố Vinh ghi nhận trong 10 ngày qua lần lượt là:

24 21 30 34 28 35 33 36 25 27

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng:

- A. $\Delta_Q = 12$. B. $\Delta_Q = 11$. C. $\Delta_Q = 13$ D. $\Delta_Q = 9$.

Câu 35: Tỷ lệ ghé trống sau các suất chiếu phim của 1 bộ phim được ghi như sau:

7,9 3,9 7,7 14,2 8,6 8,4 7,2 3,6

5,0 4,8 6,7 7,0 4,5 6,0 5,4.

Hãy tìm các giá trị bất thường (nếu có) của mẫu số liệu trên.

- A. 3,6. B. 3,9. C. 14,2. D. 5,4.

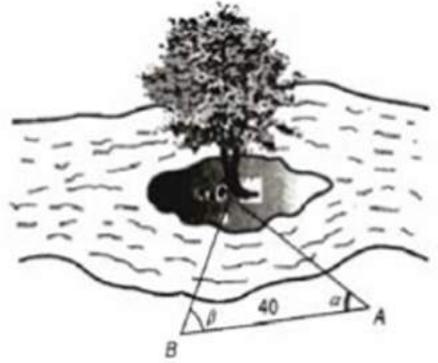
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Một cửa hàng bán bưởi với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán tăng thêm được là 10 quả. Giá nhập về ban đầu cho mỗi quả là 30000 đồng. Cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất trong một ngày là bao nhiêu?

Câu 2: (1,0 điểm) Một người thợ mộc làm những cái ghế và những cái bàn. Mỗi cái ghế khi bán lãi 250 nghìn đồng, mỗi cái bàn bán lãi 350 nghìn đồng. Người thợ mộc có thể làm 36 giờ/tuần và tốn 4 giờ để làm một cái ghế, 6 giờ để làm một cái bàn. Mỗi tuần khách hàng yêu cầu cả hai loại không quá 8 cái. Hỏi số tiền lớn nhất người thợ có thể thu được là bao nhiêu?

Câu 3: (1,0 điểm) Để đo khoảng cách từ một điểm A trên bờ sông đến gốc cây C trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm B cùng ở trên bờ với A sao cho từ A và B có thể nhìn thấy điểm C .

Ta đo được khoảng cách $AB = 40m$, $\widehat{CAB} = 45^\circ$ và $\widehat{CBA} = 70^\circ$. Vậy sau khi đo đạc và tính toán ta được khoảng cách AC bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm)



Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD$ biết $CD = 3AB$. Gọi E, F là các điểm nằm trên cạnh CD sao cho $DE = EF = FC$, O là giao điểm của AF và BE , K là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$. Chứng rằng ba điểm D, O, K thẳng hàng.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.D	3.C	4.B	5.A	6.B	7.A	8.B	9.A	10.D
11.B	12	13.C	14.D	15.C	16.A	17.A	18.D	19.B	20.C
21.C	22.D	23.A	24.C	25.D	26.D	27.B	28.A	29.B	30.C
31.D	32.B	33.D	34.D	35.C					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$ ".

B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$ ".

D. " $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$ là số lẻ".

Lời giải

A. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$. Sai vì chọn $n = 2$ ta có: $10 = 4$.

B. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$. Sai vì chọn $n = 0$ ta có: $0^2 = 0$.

C. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$. Sai vì chọn $n = 3$ ta có: $3^2 - 4 = 5 \neq 0$.

D. $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$ là số lẻ là mệnh đề đúng

Câu 2: Liệt kê các phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x < 5\}$

A. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

B. $A = \{1; 2; 3; 4\}$.

C. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

D. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Lời giải

Ta có: $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 3: Cho tập hợp $A = (-\infty; 2023]$ và $B = (-2022; +\infty)$. Khi đó, tập $A \cup B$ là:

A. $[2023; +\infty)$.

B. $(-2022; 2023]$.

C. \mathbb{R} .

D. \emptyset .

Lời giải

Ta có $A \cup B = \mathbb{R}$.

Câu 4: Cho mệnh đề $P : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$. Mệnh đề phủ định của P là

A. $\bar{P} : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$.

B. $\bar{P} : "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$.

C. $\bar{P} : "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$.

D. $\bar{P} : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$.

Lời giải

Mệnh đề phủ định của P là: $\bar{P} : "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$

Câu 5: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng

A. $\{0; 1\}$.

B. $\{0; 1; 5\}$.

C. $\{1; 2\}$.

D. $\{1; 5\}$.

Lời giải

Tập hợp $A \setminus B$ gồm những phần tử thuộc A nhưng không thuộc $B \Rightarrow A \setminus B = \{0; 1\}$.

Câu 6: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hoá. Số học sinh giỏi ít nhất 1 môn của lớp 10A là

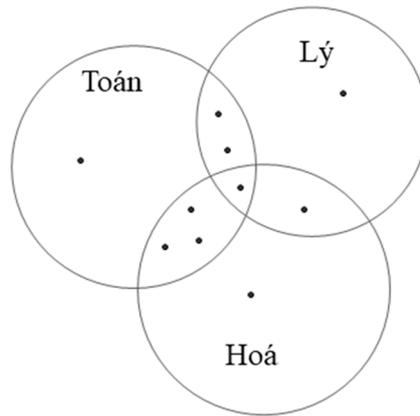
A. 9.

B. 10.

C. 18.

D. 28.

Lời giải



Số học sinh chỉ giỏi Toán, Lý mà không giỏi Hoá là $3 - 1 = 2$.

Số học sinh chỉ giỏi Toán, Hoá mà không giỏi Lý là $4 - 1 = 3$.

Số học sinh chỉ giỏi Hoá, Lý mà không giỏi Toán là $2 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Lý là $5 - 2 - 1 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Hoá là $6 - 3 - 1 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Toán là $7 - 3 - 2 - 1 = 1$.

Số học sinh giỏi ít nhất một môn là học sinh giỏi 1 môn hoặc 2 môn hoặc 3 môn là $2 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10$ học sinh.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + 2y \leq 1$.

B. $x + 3y - 2xy > 1$.

C. $x^2 + 3y - 1 < 0$.

D. $2x + y + z > 3$.

Lời giải

Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn là bất phương trình có dạng: $ax + by > c$ (hoặc $ax + by \geq c$ hoặc $ax + by < c$ hoặc $ax + by \leq c$), với $a, b, c \in \mathbb{R}$ và $a^2 + b^2 > 0$.

Câu 8: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y - 12 < 0$ trên hệ trục tọa độ là miền (H) . Trên miền (H) có bao nhiêu điểm $(x_0; y_0)$ có tọa độ là số nguyên không âm?

A. 19.

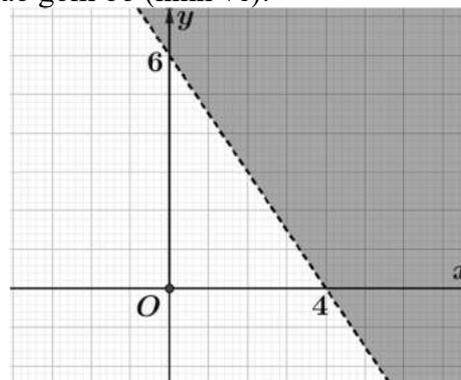
B. 16.

C. 7.

D. 9.

Lời giải

Ta có: miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y - 12 < 0$ trên hệ trục tọa độ mà miền (H) không bị gạch chéo, không bao gồm bờ (hình vẽ):



Quan sát miền (H) ta có 16 điểm $(x_0; y_0)$ có tọa độ là số nguyên không âm.

Câu 9: Bất phương trình nào say đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x - 3y \geq 5$.

B. $xy + 4y < -3$.

C. $64x^2 + y > 8$.

D. $2x - 5y^2 \geq 6$.

Lời giải

$2x - 3y \geq 5$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn với $a = 2, b = -3, c = 5$.

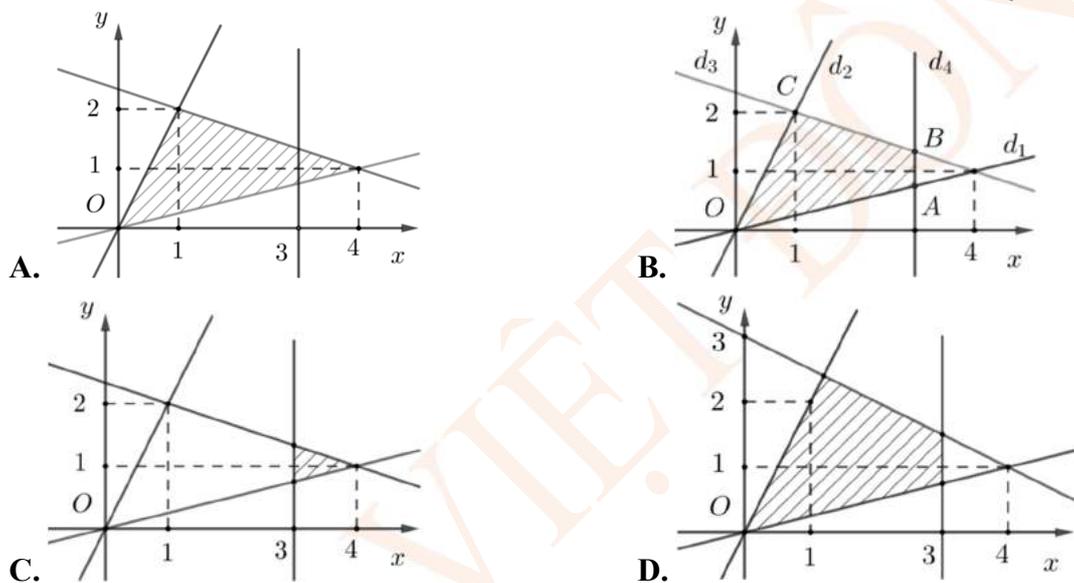
- Câu 10:** Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1) + 5(y-3) > 2x - 9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:
A. $(0;0)$. **B.** $(1;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(2;5)$.

Lời giải

Ta có: $4(x-1) + 5(y-3) > 2x - 9 \Leftrightarrow 4x - 4 + 5y - 15 > 2x - 9 \Leftrightarrow 2x + 5y - 10 > 0$.

Để thấy tại điểm $(2;5)$ ta có: $2.2 + 5.5 - 10 > 0$ luôn đúng.

- Câu 11:** Miền gạch chéo nào dưới đây biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình
- $$\begin{cases} -x + 4y \geq 0 \\ -2x + y \leq 0 \\ x + 3y \leq 7 \\ x \leq 3 \end{cases}$$



Lời giải

Lấy điểm $M\left(\frac{7}{2}; 1\right)$ thuộc miền gạch chéo của **A** và **C** nhưng không thỏa mãn bất phương trình $x \geq 3$ do đó ta loại **A** và **C**.

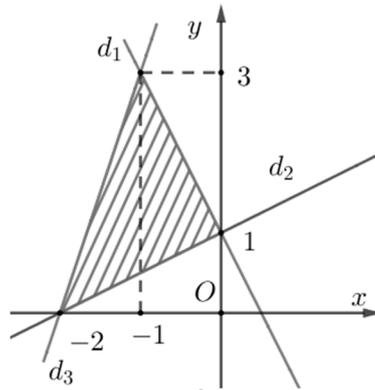
Lấy điểm $O(0;0)$ nằm trên các đường thẳng $(d_1): -x + 4y = 0; (d_2): -2x + y = 0$, lấy điểm $A(1;2)$ nằm trên đường thẳng $(d_3): x + 3y = 7$ và điểm $B(0;3)$ không thuộc đường thẳng nào nằm có phương trình nằm trong các bất phương trình của hệ nên loại **D**.

- Câu 12:** Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -3x^2 + 12x + 3$ là
A. $y = 4$. **B.** $y = 2$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Phương trình trục đối xứng của đồ thị hàm số là $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{2 \cdot (-3)} = 2$.

- Câu 13:** Cho miền gạch chéo (không kể biên) như hình vẽ dưới đây



Miền trên đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?

- A. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ x - 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$

Lời giải

Lấy điểm $A(2;0)$ nằm trên đường thẳng $3x - y = 6$ nhưng không nằm trên bất kỳ đường thẳng nào trong các đường thẳng d_1, d_2, d_3 . Do đó ta loại A và D.

Lấy điểm $B(-1;1)$ thuộc miền gạch chéo thay vào B và C ta thấy C được thỏa mãn.

Do đó loại B và chọn C.

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{1-x}$ là

- A. $(-\infty; 1]$. B. $[1; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là $\begin{cases} x \neq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \leq 1 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Câu 15: Cho α là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Góc tù có điểm biểu diễn thuộc góc phần tư thứ II, có giá trị $\sin \alpha > 0$, còn $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ và $\cot \alpha$ đều nhỏ hơn 0.

Câu 16: Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có bán kính bằng 8cm , $\widehat{ABC} = 50^\circ$. Độ dài cạnh AC gần với kết quả nào sau đây nhất

- A. $12,26\text{cm}$. B. $6,13\text{cm}$. C. $20,89\text{cm}$. D. $10,44\text{cm}$

Lời giải

Áp dụng định lí sin cho tam giác ABC ta có:

$$\frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} = 2R \quad (R \text{ là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác } ABC).$$

$$\Rightarrow AC = 2R \cdot \sin \widehat{ABC} = 16 \cdot \sin 50^\circ \approx 12,26\text{cm}.$$

Câu 17: Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$.

A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6.$

B. $y = x^2 + 2x + 6.$

C. $y = x^2 + 6x + 6.$

D. $y = x^2 + x + 4.$

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua

$$\text{điểm } A(0;6) \text{ nên ta có } \begin{cases} a > 0 \\ \frac{-b}{2a} = -2 \\ a \cdot (-2)^2 - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ 4a - b = 0 \\ 4a - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases}.$$

Vậy hàm số cần tìm là: $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6.$

Câu 18: Hàm số bậc hai nào sau đây đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

A. $y = -x^2 + 2x + 4.$ B. $y = x^2 - 2x + 4.$ C. $y = -x^2 - 4x + 2.$ D. $y = x^2 - 4x + 2.$

Lời giải

Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ đồng biến trên $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$ nếu $a > 0$; đồng biến trên

$\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ nếu $a < 0$.

Vậy hàm số $y = x^2 - 4x + 2$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 19: Cho tam giác ABC có $AB = 4, BC = 6$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{10}$. Tính độ dài AC .

A. $\sqrt{8}.$

B. 8.

C. 16.

D. 5.

Lời giải

Áp dụng công thức đường trung tuyến ta có

$$BM^2 = \frac{BA^2 + BC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Rightarrow AC^2 = 2(BA^2 + BC^2) - 4BM^2 = 64$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{64} = 8$$

Câu 20: Cho bốn điểm phân biệt A, B, C và D . Từ bốn điểm đã cho, có thể lập được bao nhiêu véc tơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu là A hoặc B ?

A. 12.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

Trường hợp 1: Điểm đầu là A , ta có các véc tơ khác $\vec{0}$ là \vec{AB}, \vec{AC} và \vec{AD} .

Trường hợp 2: Điểm đầu là B , ta có các véc tơ khác $\vec{0}$ là \vec{BA}, \vec{BC} và \vec{BD} .

Vậy có tất cả 6 véc tơ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 21: Trên đường thẳng d lấy ba điểm M, N, P phân biệt sao cho $MN = MP$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\vec{MN} = \vec{MP}.$

B. $\vec{MN} = \vec{NP}.$

C. $\vec{MN} + \vec{MP} = \vec{0}.$

D. $\vec{MN} + \vec{NP} = \vec{0}.$

Lời giải

M là trung điểm của NP nên $\vec{MN} + \vec{MP} = \vec{0}.$

Câu 22: Cho ba điểm $A; B; C$ thỏa mãn: $\overline{AB} = -3\overline{AC}$. Chọn khẳng định **SAI**.

A. Ba điểm $A; B; C$ thẳng hàng.

B. \overline{AB} cùng phương \overline{AC} .

C. \overline{AB} ngược hướng \overline{AC} .

D. Ba điểm $A; B; C$ tạo thành một tam giác.

Lời giải

Vì ba điểm $A; B; C$ thỏa mãn: $\overline{AB} = -3\overline{AC}$ nên ba điểm $A; B; C$ thẳng hàng. Do đó ba điểm $A; B; C$ không tạo thành một tam giác.

Câu 23: Tam giác ABC có $\hat{A} = 120^\circ$, $BC = \sqrt{13}$, $AB = 3$. Tính cạnh AC ?

A. 1.

B. 2.

C. $\sqrt{2}$.

D. 3.

Lời giải

Xét tam giác ABC ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$

$$\Leftrightarrow 13 = 9 + AC^2 + 3AC \Leftrightarrow AC^2 + 3AC - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} AC = 1 \\ AC = -4 \end{cases}$$

Vì $AC > 0$ nên $AC = 1$.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$. Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

$$\text{Ta có } y = \frac{x+3}{x-2} = 1 + \frac{5}{x-2}.$$

Tung độ của một điểm thuộc đồ thị hàm số là số nguyên khi và chỉ khi $\frac{5}{x-2} \in \mathbb{Z}$.

$$\text{Vì hoành độ của điểm đó là số nguyên nên (1) } \Leftrightarrow \begin{cases} x-2=5 \\ x-2=-5 \\ x-2=1 \\ x-2=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7 \\ x=-3 \\ x=3 \\ x=1 \end{cases}.$$

Vậy các điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$ có tọa độ nguyên là:

$$A(7; 2), B(-3; 0), C(3; 6), D(1; -4).$$

Câu 25: Cho $\triangle ABC$ đều cạnh a , H là trung điểm của BC . Tính $|\overline{CA} - \overline{HC}|$.

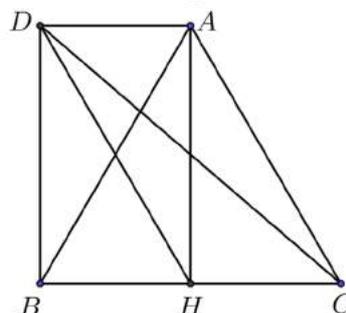
A. $\frac{a}{2}$.

B. $\frac{3a}{2}$.

C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a$.

D. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$.

Lời giải



Gọi điểm D thỏa $ACHD$ là hình bình hành

$\Rightarrow AHBD$ là hình chữ nhật

$$\text{Ta có } |\overline{CA} - \overline{HC}| = |\overline{CA} + \overline{CH}| = |\overline{CD}| = CD = \sqrt{BD^2 + BC^2} = \sqrt{AH^2 + BC^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2}.$$

Câu 26: Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = 3$ là

A. Trọng tâm của tam giác ABC .

B. Một đường tròn có bán kính bằng 3.

C. Một đường thẳng song song với AB .

D. Một đường tròn có bán kính bằng 1.

Lời giải

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC khi đó: $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = 3 \Leftrightarrow |3\overline{MG}| = 3 \Leftrightarrow MG = 1$.

Do G cố định nên tập hợp điểm M là đường tròn tâm $(G;1)$.

Câu 27: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6. Khi đó $P = 4a + b + c$ bằng

A. 7.

B. 10.

C. 8.

D. 9.

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại

$$\text{điểm có tung độ bằng 6 nên } \begin{cases} a > 0 \\ \frac{-b}{2a} = -2 \\ a \cdot (-2)^2 - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ 4a - b = 0 \\ 4a - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases}.$$

Vậy $P = 4a + b + c = 10$.

Câu 28: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Khi đó, tính $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ ta được :

A. 8.

B. -8.

C. -6.

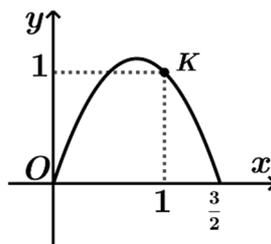
D. 6.

Lời giải

Ta có: $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = AB^2 \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2} AB^2 = \frac{1}{2} \cdot 4^2 = 8$.

Câu 29: Một đường hàm có công hình parabol hướng bề lõm xuống dưới. Giả sử lập một hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đi qua gốc O như hình vẽ (x và y tính bằng mét). Chân kia của

cổng ở vị trí $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.



Biết một điểm K trên công có tọa độ $(1;1)$. Hỏi chiều cao của cổng (vị trí cao nhất của cổng tới mặt đất) là bao nhiêu mét?

A. $\frac{5}{4}$.

B. $\frac{9}{8}$.

C. $\frac{17}{16}$.

D. $\frac{9}{5}$.

Lời giải

Công dạng Parabol có thể xem là đồ thị của hàm số bậc hai: $y = ax^2 + bx + c$ (P).

Theo bài ra ta có (P) đi qua 3 điểm sau: $O(0;0), K(1;1), H\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

$$\text{Suy ra ta có hệ phương trình sau: } \begin{cases} c = 0 \\ a + b + c = 1 \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = -2 \\ b = 3 \end{cases}$$

Vậy Parabol (P) có phương trình là: $y = -2x^2 + 3x$. Parabol (P) có đỉnh là $D\left(\frac{3}{4}; \frac{9}{8}\right)$.

Chiều cao của công là tung độ đỉnh của Parabol (P): $y = -2x^2 + 3x$.

Vậy chiều cao của công là $\frac{9}{8}$ mét.

Câu 30: Cho ba điểm A, B, C thỏa mãn hệ thức $\overline{AB} = -2\overline{AC}$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. \overline{AB} và \overline{AC} ngược hướng.B. $|\overline{AB}| = 2|\overline{AC}|$.C. Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.D. \overline{AB} và \overline{AC} cùng phương.

Lời giải

Ta có theo định nghĩa thì A, B, C thẳng hàng.

Câu 31: Một của mẫu số liệu là

A. Tần số lớn nhất.

B. Giá trị lớn nhất.

C. Tần số nhỏ nhất.

D. Giá trị xuất hiện với tần số lớn nhất.

Lời giải

Một của mẫu số liệu là giá trị xuất hiện với tần số lớn nhất.

Câu 32: Sử dụng máy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ chính xác đến hàng phần nghìn.

A. 1,7320.

B. 1,732.

C. 1,733.

D. 1,731.

Lời giải

Ta có $\sqrt{3} = 1,7320508076\dots$ nên khi làm tròn đến hàng phần nghìn ta được kết quả: 1,732.

Câu 33: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao (đơn vị cm) của các bạn trong tổ:

165 159 182 171 165 168 170 161

Tính khoảng biến thiên của mẫu số liệu này.

A. 9.

B. 7.

C. 5.

D. 23.

Lời giải

Chiều cao thấp nhất, cao nhất tương ứng là 159; 172.

Do đó, khoảng biến thiên là: $R = 182 - 159$.

Câu 34: Nhiệt độ của thành phố Vinh ghi nhận trong 10 ngày qua lần lượt là:

24 21 30 34 28 35 33 36 25 27

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng:

A. $\Delta_Q = 12$.

B. $\Delta_Q = 11$.

C. $\Delta_Q = 13$

D. $\Delta_Q = 9$.

Lời giải

Chọn D

Ta sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm:

$$21 \quad 24 \quad 25 \quad 27 \quad 28 \quad 30 \quad 33 \quad 34 \quad 35 \quad 36$$

Mẫu số liệu gồm 10 giá trị nên số trung vị là $Q_2 = (28 + 30) : 2 = 29$

Nửa số liệu bên trái là 21; 24; 25; 27; 28 gồm 5 giá trị, số chính giữa là 25

Khi đó $Q_1 = 25$

Nửa số liệu bên phải là 30; 33; 34; 35; 36 gồm 5 giá trị, số chính giữa là 34

Khi đó $Q_3 = 34$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 34 - 25 = 9$

Câu 35: Tỷ lệ ghé trống sau các suất chiếu phim của 1 bộ phim được ghi như sau:

$$\begin{array}{cccccccc} 7,9 & 3,9 & 7,7 & 14,2 & 8,6 & 8,4 & 7,2 & 3,6 \\ 5,0 & 4,8 & 6,7 & 7,0 & 4,5 & 6,0 & 5,4. & \end{array}$$

Hãy tìm các giá trị bất thường (nếu có) của mẫu số liệu trên.

A. 3,6.

B. 3,9.

C. 14,2.

D. 5,4.

Lời giải

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm

$$3,6 ; 3,9 ; 4,5 ; 4,8 ; 5,0 ; 5,4 ; 6,0 ; 6,7 ; 7,0 ; 7,2 ; 7,7 ; 7,9 ; 8,4 ; 8,6 ; 14,2$$

Số liệu chính giữa của dãy số liệu là 6,7 nên tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = 6,7$.Số liệu chính giữa của dãy số liệu bên trái Q_1 là 4,8 nên $Q_1 = 4,8$.Số liệu chính giữa của dãy số liệu bên phải Q_3 là 7,9 nên $Q_3 = 7,9$.

Do đó khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 3,1$.

Ta có $Q_1 - 1,5\Delta_Q = 0,15$ và $Q_3 + 1,5\Delta_Q = 12,55$ nên trong mẫu số liệu giá trị bất thường là 14,2 (do giá trị này lớn hơn 12,55).**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)****Câu 1: (0,5 điểm)** Một cửa hàng bán bưởi với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán tăng thêm được là 10 quả. Giá nhập về ban đầu cho mỗi quả là 30000 đồng. Cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất trong một ngày là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi x là giá bán thực tế của mỗi quả bưởi (x : đồng, $30000 \leq x \leq 50000$).

Tương ứng với giá bán là x thì số quả bán được là: $40 + \frac{10}{1000}(50000 - x) = -\frac{1}{100}x + 540$.

Gọi $f(x)$ là hàm lợi nhuận thu được ($f(x)$: đồng), ta có:

$$f(x) = \left(-\frac{1}{100}x + 540\right) \cdot (x - 30000) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16200000$$

Lợi nhuận thu được lớn nhất khi hàm $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất trên $[30000; 50000]$

Ta có: $f(x) = -\left(\frac{1}{10}x - 4200\right)^2 + 1440000 \leq 1440000, \forall x \in [30000; 50000]$

$$\Rightarrow \max_{x \in [30000; 50000]} f(x) = f(42000) = 1440000.$$

Vậy cửa hàng thu được lợi nhuận lớn nhất trong một ngày là 1440000.

Câu 2: (1,0 điểm) Một người thợ mộc làm những cái ghế và những cái bàn. Mỗi cái ghế khi bán lãi 250 nghìn đồng, mỗi cái bàn bán lãi 350 nghìn đồng. Người thợ mộc có thể làm 36 giờ/tuần và tốn 4 giờ để làm một cái ghế, 6 giờ để làm một cái bàn. Mỗi tuần khách hàng yêu cầu cả hai loại không quá 8 cái. Hỏi số tiền lớn nhất người thợ có thể thu được là

Lời giải

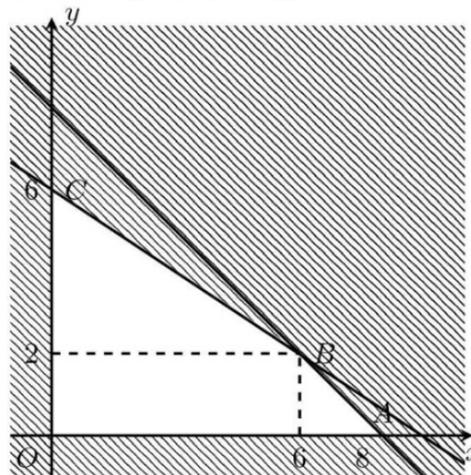
Gọi x và y lần lượt là số ghế và số bàn mà người thợ mộc sản xuất trong một tuần ($x; y \geq 0$).

Khi đó số tiền lãi mà người thợ mộc thu được là: $f(x; y) = 250x + 350y$ (nghìn đồng).

$$\text{Ta có hệ bất phương trình } \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 4x + 6y \leq 36 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \quad (*) \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}.$$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x; y) = 250x + 350y$ trên miền nghiệm của hệ (*).

Miền nghiệm của hệ (*) là tứ giác $OABC$ (kể cả biên).

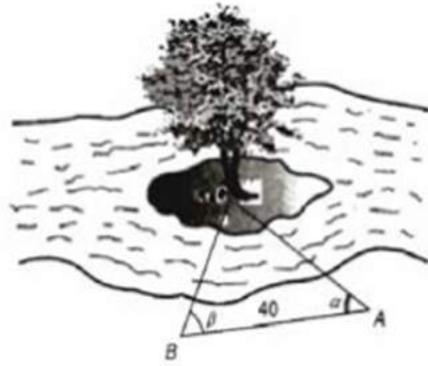


Biểu thức $f(x; y) = 250x + 350y$ sẽ đạt giá trị lớn nhất khi $(x; y)$ là tọa độ của một trong các đỉnh $O(0; 0)$, $A(8; 0)$, $B(6; 2)$, $C(0; 6)$.

Ta có $f(0; 0) = 0$, $f(8; 0) = 2000$, $f(6; 2) = 2200$, $f(0; 6) = 2100$.

Suy ra $f(x; y) = f(6; 2) = 2200$ nghìn đồng lớn nhất khi $(x; y) = (6; 2)$ tức là người thợ mộc cần sản xuất 6 cái ghế và 2 cái bàn mỗi tuần để thu về số tiền lãi lớn nhất.

Câu 3: (1,0 điểm) Để đo khoảng cách từ một điểm A trên bờ sông đến góc cây C trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm B cùng ở trên bờ với A sao cho từ A và B có thể nhìn thấy điểm C . Ta đo được khoảng cách $AB = 40m$, $\widehat{CAB} = 45^\circ$ và $\widehat{CBA} = 70^\circ$. Vậy sau khi đo đạc và tính toán ta được khoảng cách AC bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm)



Lời giải

Vì $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$ nên $\hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 180^\circ - (45^\circ + 70^\circ) = 65^\circ$

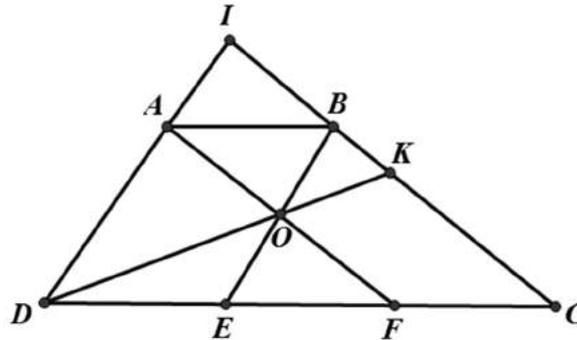
Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC , ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$

$$\Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{40 \cdot \sin 70^\circ}{\sin 65^\circ} \approx 41,47m.$$

Vậy khoảng cách AC dài khoảng $41,47m$

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình thang $ABCD$ có $AB \parallel CD$ biết $CD = 3AB$. Gọi E, F là các điểm nằm trên cạnh CD sao cho $DE = EF = FC$, O là giao điểm của AF và BE , K là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$. Chứng rằng ba điểm D, O, K thẳng hàng.

Lời giải



Dễ thấy O là trung điểm của đoạn AF .

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AO} - \overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}.$$

$$\overrightarrow{DK} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BK} = -\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$$

$$\text{Gọi } I \text{ là giao điểm của } AD \text{ và } BC, \text{ ta có } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{DK} = -\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC} - \frac{3}{2}\overrightarrow{AD} = \frac{3}{2}\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}\right) = \frac{3}{2}\overrightarrow{DO}.$$

Suy ra ba điểm D, O, K thẳng hàng.