

Họ và tên: Số báo danh:

Thí sinh được sử dụng máy tính cầm tay; không sử dụng tài liệu nào khác.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

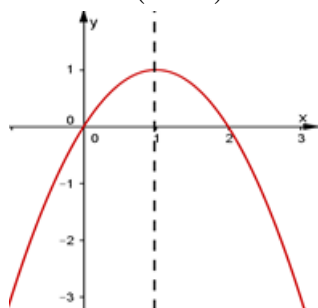
Câu 1: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$ và M là trung điểm của cạnh BC . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AM}$.

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

Câu 2: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $D(0; 3)$. B. $B(-1; 0)$.
C. $A(1; 0)$. D. $C(-3; 4)$.

Câu 3: Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) như hình vẽ sau:



Chọn khẳng định 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 4: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 2\sqrt{x+2}$ bằng

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

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip có phương trình $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tiêu cự của elip bằng

- A. 6. B. 12. C. $6\sqrt{3}$. D. $3\sqrt{3}$.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 10 = 0$ và $d_2: x - 3y + 9 = 0$. Góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 135° .

Câu 7: Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 2023 > 0 "$ là

- A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 2023 < 0 "$. B. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 2023 \leq 0 "$.
C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 2023 < 0 "$. D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 2023 \leq 0 "$.

Câu 8: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$?

- A. $Q(-1; -3)$. B. $M\left(1; \frac{3}{2}\right)$. C. $P\left(-1; \frac{3}{2}\right)$. D. $N(1; 1)$.

Câu 9: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. C. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 10: Biểu thức $P = 3(\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha) - 2(\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha)$ có giá trị bằng

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

Câu 11: Lớp 10A có 45 học sinh, trong đó có 25 em thích môn Toán, 20 em thích môn Anh, 18 em thích môn Văn, 6 em không thích ba môn trên và 5 em thích cả ba môn đó. Khi đó số em chỉ thích một trong ba môn trên là

- A. 20. B. 15. C. 34. D. 39.

Câu 12: Cho tam giác ABC có $BC = 10$, $BAC = 30^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $10\sqrt{3}$. B. 10. C. 5. D. $\frac{10}{\sqrt{3}}$.

Câu 13: Cho bảng số liệu thống kê điểm kiểm tra môn Toán của 40 học sinh như sau:

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1	40

Số trung vị Me và một Mo của bảng số liệu thống kê trên là

- A. $Me = 7; Mo = 6$. B. $Me = 8; Mo = 40$. C. $Me = 6; Mo = 6$. D. $Me = 6; Mo = 18$.

Câu 14: Cho ba tập hợp $A = [1; 7)$, $B = (-2; 6]$, $C = (2; +\infty)$. Tập $A \cap B \cap C$ bằng

- A. $C = (-2; +\infty)$. B. $[1; 6]$. C. $(2; 6]$. D. $(2; 7)$.

Câu 15: Cho tập hợp $A = \{a, b, c, d\}$. Số tập con khác rỗng của tập A là

- A. 16. B. 15. C. 14. D. 13.

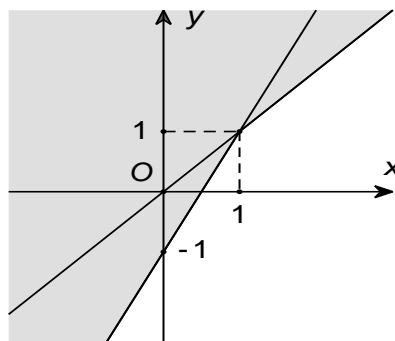
Câu 16: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng Δ và cách trục tung một khoảng bằng 3.

- A. $E(3; 1)$. B. $F(3; -4)$. C. $D(-1; 3)$. D. $C(-3; 1)$.

Câu 17: Cho vector \overline{AB} khác vector $\vec{0}$ và điểm C . Có bao nhiêu điểm D thỏa mãn $|\overline{AB}| = |\overline{CD}|$?

- A. Không có điểm nào. B. 1 điểm.
C. 2 điểm. D. Vô số.

Câu 18: Phần **không** tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên), biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



- A. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y < 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - y \geq 0 \\ 2x - y \geq 1 \end{cases}$

$$C. \begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$$

$$D. \begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$$

Câu 19: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{3x+5}{x-1}} - 4$ là $(a; b]$ với a, b là các số thực. Giá trị của $a+b$ là

A. $a+b = -10$.

B. $a+b = 10$.

C. $a+b = 8$.

D. $a+b = -8$.

Câu 20: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{x^2+4x+3} \leq 0$ là

A. $(-3; 1)$.

B. $(-\infty; -3) \cup (-1; 1]$.

C. $(-3; -1) \cup [1; +\infty)$.

D. $(-\infty; 1)$.

Câu 21: Cho hai tập hợp $A = \left[m-3; \frac{m+2}{4} \right), (A \neq \emptyset); B = (-\infty; -1) \cup [2; +\infty)$. Tìm m để $A \cap B = \emptyset$.

A. $2 \leq m \leq \frac{14}{3}$.

B. $2 \leq m < \frac{14}{3}$.

C. $2 \leq m < 6$.

D. $2 \leq m \leq 6$.

Câu 22: Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2023; 2023]$ để bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m+1)x + 3(m-2) \leq 0$ vô nghiệm.

A. 2047266.

B. 2047275.

C. 2047262.

D. 2047261.

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có đỉnh $A(5; 5)$, trực tâm $H(-1; 13)$, đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có phương trình $x^2 + y^2 = 50$. Biết tọa độ đỉnh $C(a; b)$, với $a < 0$. Giá trị của $a+b$ bằng

A. -6.

B. 6.

C. 8.

D. -8.

Câu 24: 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 $(0; 1)$?

A. $m \in [-3; 0] \cup [0; 1]$.

B. $m \in \left[1; \frac{3}{2} \right]$.

C. $m \in [-3; 0]$.

D. $m \in [-4; 0] \cup \left[1; \frac{3}{2} \right]$.

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; -4), B(4; 5)$ và $C(0; -9)$. Điểm M di động trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overline{MA} + 2\overline{MB}| + 3|\overline{MB} + \overline{MC}|$. Biết giá trị nhỏ nhất của Q có dạng $a\sqrt{b}$ trong đó a, b là các số nguyên dương và $a, b < 20$. Giá trị của $a-b$ bằng

A. -14.

B. -10.

C. -17.

D. -11.

Câu 26: Có 2 học sinh lớp A, 3 học sinh lớp B và 4 học sinh lớp C xếp thành một hàng ngang sao cho giữa hai học sinh lớp A không có học sinh nào của lớp B. Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng như vậy?

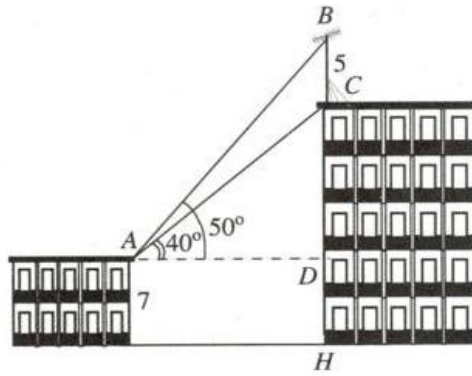
A. 108864.

B. 145152.

C. 217728.

D. 80640.

Câu 27: Trên nóc một tòa nhà có một cột ăng-ten cao 5m. Từ vị trí quan sát A cao 7m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh B và chân C của cột ăng-ten với các góc tương ứng 50° và 40° so với phương nằm ngang. Chiều cao của tòa nhà là (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)



- A. 21,2m. B. 14,2m. C. 11,9m. D. 18,9m.

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có điểm C thuộc đường thẳng $d: 2x + y + 5 = 0$ và điểm $A(-4; 8)$. Gọi M là điểm đối xứng với B qua C , điểm $N(5; -4)$ là hình chiếu vuông góc của B trên đường thẳng MD . Biết tọa độ $C(m; n)$, giá trị của $m - n$ là

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

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A có phương trình đường thẳng chứa cạnh $BC: x - 3y - 1 = 0$, cạnh $AB: x - y - 5 = 0$, đường thẳng AC đi qua $M(-4; 1)$. Giả sử tọa độ đỉnh $C(m; n)$. Tính $T = m + n$ được kết quả là

- A. $T = \frac{5}{9}$. B. $T = -3$. C. $T = \frac{9}{5}$. D. $T = -\frac{9}{5}$.

Câu 30: Cho tam giác ABC nhọn, AH và BK là hai đường cao (H, K là chân các đường cao), $HK = \sqrt{7}$, diện tích tứ giác $ABHK$ bằng 7 lần diện tích tam giác CHK . Khi đó bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. 8. B. $\sqrt{14}$. C. 7. D. 4.

Câu 31: Cho 5 chữ số 1, 2, 3, 4, 6. Lập các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau từ 5 chữ số đã cho. Tính tổng của các số lập được?

- A. 21312. B. 21321. C. 12312. D. 12321.

Câu 32: Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\sqrt{(x^2 - x - 20)(x + 1)} = \frac{2x^2 - 5x + 2}{5}$ có dạng

$x = \frac{a + \sqrt{b}}{c}$ (với a, b, c nguyên dương). Giá trị của $a + b + c$ bằng

- A. 60. B. 68. C. 132. D. 126.

Câu 33: Xác định m để phương trình $mx^3 - x^2 + 2x - 8m = 0$ có ba nghiệm phân biệt lớn hơn 1.

- A. $-\frac{1}{2} < m < \frac{1}{6}$. B. $\frac{1}{7} < m < \frac{1}{6}$.
 C. $m > \frac{1}{7}$. D. $m > 0$.

Câu 34: Khi một quả bóng được đá lên từ độ cao h_0 , nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết quỹ đạo chuyển động của quả bóng là một parabol và độ cao h của quả bóng được tính bởi công thức $h(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + h_0$, trong đó độ cao h và độ cao ban đầu h_0 được tính bằng mét, t là thời gian chuyển động tính bằng giây, a là gia tốc chuyển động tính bằng m/s^2 , v_0 là vận tốc ban đầu tính bằng m/s . Biết rằng sau 0,5 giây quả bóng đạt được độ cao $6,075m$; sau 1 giây quả bóng đạt độ cao $8,5m$; sau 2 giây quả bóng đạt độ cao $6m$. Độ cao lớn nhất của quả bóng được đá lên so với mặt đất là (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục)

- A. 9 m. B. 9,4 m. C. 8,8 m. D. 9,2 m.

Câu 35: 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 $\overline{AM} = k\overline{AC}$. Để $BM \perp CD$ thì giá trị của k bằng

- A. $\frac{3}{7}$. B. $\frac{4}{9}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^2 + 2|m+1|x - 3$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

- A. $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m < -3 \\ m > 1 \end{cases}$.
 C. $-3 \leq m \leq 1$. D. $-3 < m < 1$.

Câu 37: Diện tích miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - y + 2 \geq 0 \\ -x + 2y + 2 \geq 0 \\ x + y + 1 \geq 0 \end{cases}$ bằng

- A. $\frac{9}{2}$. B. $\frac{3}{2}$. C. 4. D. 2.

Câu 38: Từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$ thỏa mãn điều kiện $a_1 + a_2 = a_3 + a_4 = a_5 + a_6$?

- A. 128. B. 148. C. 130. D. 120.

Câu 39: Cho hàm số bậc nhất $y = f(x) = ax + b, a > 0$ thỏa mãn $f(f(x)) = 4x + 3$ với mọi x . Giá trị của $a + 2b$ bằng

- A. 1. B. 0. C. 3. D. 4.

Câu 40: Biết rằng parabol $(P): y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ đi qua hai điểm $A(0; -3), B(2; 1)$ và cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt M, N thỏa mãn $MN = 2$. Giá trị của biểu thức $a^2 - b^2$ bằng

- A. 15. B. -8. C. 8. D. -15.

Câu 41: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$. Điểm M thuộc cạnh CD sao cho $\overline{MC} = 2\overline{DM}$, $N(0; 2023)$ là trung điểm của cạnh BC , K là giao điểm của hai đường thẳng AM và BD . Biết đường thẳng AM có phương trình $x - 10y + 2022 = 0$. Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đường thẳng NK bằng

- A. $\frac{2023\sqrt{101}}{101}$. B. $2023\sqrt{101}$.
 C. $\frac{2022}{11}$. D. 2023.

Câu 42: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x - y - 2 = 0$ và $d_2: x + 2y - 2 = 0$. Giả sử d_1 cắt d_2 tại I . Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $M(-1; 1)$ không đi qua gốc tọa độ cắt d_1 và d_2 tương ứng tại A, B sao cho $AB = 3IA$.

- A. $x + 7y - 6 = 0$. B. $x + 3y - 2 = 0$.
 C. $x + y = 0$. D. $x - 6y + 7 = 0$.

Câu 43: Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 3, \angle BAC = 60^\circ$. Gọi D là chân đường phân giác trong góc A của tam giác ABC . Độ dài đoạn thẳng AD bằng

- A. $\frac{6}{5}$. B. $\frac{6\sqrt{2}}{5}$. C. $\frac{12}{5}$. D. $\frac{6\sqrt{3}}{5}$.

Câu 44: Cho tam giác ABC đều có tâm O . Gọi I là một điểm tùy ý bên trong tam giác ABC . Các điểm A', B', C' lần lượt đối xứng với I qua các đường thẳng BC, CA, AB . Giả sử $\overrightarrow{IA'} + \overrightarrow{IB'} + \overrightarrow{IC'} = a\overrightarrow{IO}$. Khi đó a bằng

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

Câu 45: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 lập được bao nhiêu số có 4 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 11 đồng thời tổng của 4 chữ số của nó cũng chia hết cho 11.

- A. 48. B. 25. C. 49. D. 50.

Câu 46: Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 gam hương liệu, 9 lít nước và 210 gam đường để pha chế nước ngọt loại I và nước ngọt loại II. Để pha chế 1 lít nước ngọt loại I cần 10 gam đường, 1 lít nước và 4 gam hương liệu. Để pha chế 1 lít nước ngọt loại II cần 30 gam đường, 1 lít nước và 1 gam hương liệu. Mỗi lít nước ngọt loại I được 80 điểm thưởng, mỗi lít nước ngọt loại II được 60 điểm thưởng. Hỏi số điểm thưởng cao nhất có thể của mỗi đội trong cuộc thi là bao nhiêu?

- A. 720. B. 600. C. 640. D. 540.

Câu 47: Cho hai parabol $(P_1): y = f(x) = \frac{1}{4}x^2 - x$, $(P_2): y = g(x) = ax^2 - 4ax + b$ ($a > 0$), có các đỉnh lần lượt là I_1, I_2 . Gọi A, B là các giao điểm của (P_1) với trục Ox . Biết tứ giác AI_1BI_2 là tứ giác lồi có diện tích bằng 10. Diện tích của tam giác IAB với I là đỉnh của parabol $(P): y = h(x) = f(x) + g(x)$ bằng

- A. 4. B. 6. C. 9. D. 7.

Câu 48: Tập hợp các giá trị thực của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2m} = 2x + 1$ có hai nghiệm phân biệt là $S = (a; b]$. Giá trị của ab bằng

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 49: Cho tam giác ABC có trọng tâm G . Gọi I là trung điểm của cạnh BC và M là điểm thỏa mãn: $2|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Khi đó, tập hợp các điểm M là

- A. đường trung trực của đoạn thẳng IG .
 B. đường trung trực của đoạn thẳng BC .
 C. đường tròn tâm I , bán kính BC .
 D. đường tròn tâm G , bán kính BC .

Câu 50: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ và các đường thẳng $d_1: mx + y - m - 1 = 0$, $d_2: x - my + m - 1 = 0$. Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để mỗi đường thẳng d_1, d_2 cắt (C) tại 2 điểm phân biệt sao cho 4 điểm đó tạo thành một tứ giác có diện tích lớn nhất. Khi đó tổng tất cả các phần tử của tập S là

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

----- Hết -----