



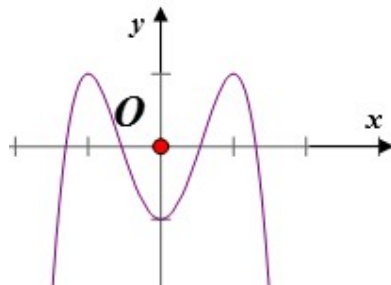
KỶ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA
- ĐỢT 1 -
NĂM HỌC 2020 – 2021
 Môn: Toán - Mã đề 101

HỌC HỎI - CHIA SẺ KIẾN THỨC

Thời gian: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

LINK NHÓM: <https://www.facebook.com/groups/1916660125164699>

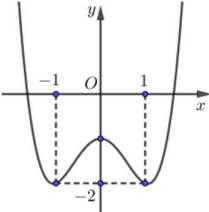
- Câu 1.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 2$ là
 A. $(-\infty; \log_3 2)$. B. $(\log_3 2; +\infty)$. C. $(-\infty; \log_2 3)$. D. $(\log_2 3; +\infty)$.
- Câu 2.** Nếu $\int_1^4 f(x) dx = 3$ và $\int_1^4 g(x) dx = -2$ thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx$ bằng
 A. -1. B. -5. C. 5. D. 1.
- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1; -4; 0)$ và bán kính bằng 3. Phương trình của (S) là
 A. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 9$.
 C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 3$. D. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 3$.
- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(3; -1; 4)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u} = (-2; 4; 5)$. Phương trình của d là:
 A. $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 4 - t \\ z = 5 + 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -1 + 4t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + 4t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$.
- Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau
- | | | | | | | |
|---------|-----------|------|------|-----|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | -2 | -1 | 1 | 4 | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | 0 |
- Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
 A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.
- Câu 6.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



- A. $y = -2x^4 + 4x^2 - 1$. B. $y = -x^3 + 3x - 1$. C. $y = 2x^4 - 4x^2 - 1$. D. $y = x^3 - 3x - 1$.

- Câu 7.** Đồ thị hàm số $y = -x^4 + 4x^2 - 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng
 A. 0. B. 3. C. 1. D. -3.
- Câu 8.** Với n là số nguyên dương bất kì, $n \geq 4$, công thức nào dưới đây đúng?
 A. $A_n^4 = \frac{(n-4)!}{n!}$. B. $A_n^4 = \frac{4!}{(n-4)!}$. C. $A_n^4 = \frac{n!}{4!(n-4)!}$. D. $A_n^4 = \frac{n!}{(n-4)!}$.
- Câu 9.** Phần thực của số phức $z = 5 - 2i$ bằng
 A. 5. B. 2. C. -5. D. -2.
- Câu 10.** Trên khoảng $(0, +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{5}{2}}$ là:
 A. $y' = \frac{2}{7}x^{\frac{7}{2}}$. B. $y' = \frac{2}{5}x^{\frac{3}{2}}$. C. $y' = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}}$. D. $y' = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}}$.
- Câu 11.** Cho hàm số $f(x) = x^2 + 4$. Khẳng định nào dưới đây đúng?
 A. $\int f(x) dx = 2x + C$. B. $\int f(x) dx = x^2 + 4x + C$.
 C. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + 4x + C$. D. $\int f(x) dx = x^3 + 4x + C$.
- Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2; 3; 5)$. Tọa độ của vectơ \overline{OA} là:
 A. $(-2; 3; 5)$. B. $(2; -3; 5)$. C. $(-2; -3; 5)$. D. $(2; -3; -5)$.
- Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

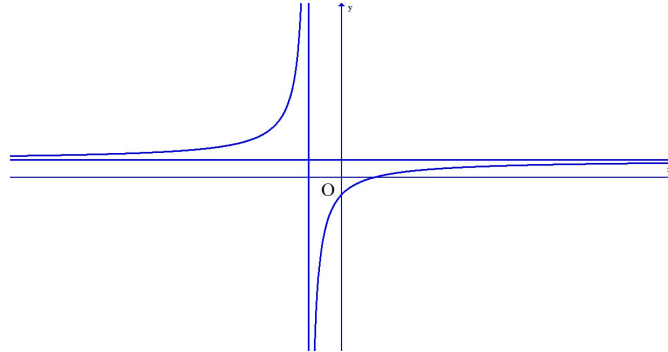
x	$-\infty$	-1	$+$	1	$+$	0	$-$	$-\infty$
$f'(x)$	-	0	$+$	0	$-$			
$f(x)$	$+\infty$			5		$-\infty$		

- Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng
 A. -1. B. 5. C. -3. D. 1.
- Câu 14.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.
- 
- Hàm số đã cho nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?
 A. $(0; 1)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-1; 1)$.
- Câu 15.** Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 2$ là

- A. $x = \frac{8}{5}$. B. $x = 9$. C. $x = \frac{9}{5}$. D. $x = 8$.
- Câu 16.** Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 4$ thì $\int_0^3 3f(x)dx$ bằng
 A. 36. B. 12. C. 3. D. 4.
- Câu 17.** Thể tích của khối lập phương cạnh $5a$ bằng
 A. $5a^3$. B. a^3 . C. $125a^3$. D. $25a^3$.
- Câu 18.** Tập xác định của hàm số $y = 9^x$ là
 A. \mathbb{R} . B. $[0; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(0; +\infty)$.
- Câu 19.** Diện tích S của mặt cầu bán kính R được tính theo công thức nào dưới đây?
 A. $S = 16\pi R^2$. B. $S = 4\pi R^2$. C. $S = \pi R^2$. D. $S = \frac{4}{3}\pi R^2$.
- Câu 20.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình:
 A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $x = 2$. D. $x = \frac{1}{2}$.
- Câu 21.** Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[4]{a}$ bằng
 A. 4. B. $\frac{1}{4}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. -4.
- Câu 22.** Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 5a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
 A. $\frac{5}{6}a^3$. B. $\frac{5}{2}a^3$. C. $5a^3$. D. $\frac{5}{3}a^3$.
- Câu 23.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - y + 2z - 1 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P)
 A. $\vec{n}_1 = (-3; 1; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (3; -1; 2)$. C. $\vec{n}_3 = (3; 1; 2)$. D. $\vec{n}_4 = (3; 1; -2)$.
- Câu 24.** Cho khối hình trụ có bán kính đáy $r = 6$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng
 A. 108π . B. 36π . C. 18π . D. 54π .
- Câu 25.** Cho hai số phức $z = 4 + 2i$, $w = 3 - 4i$. Số phức $z + w$ bằng
 A. $1 + 6i$. B. $7 - 2i$. C. $7 + 2i$. D. $-1 - 6i$.
- Câu 26.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$, và $u_2 = 9$. Công bội của cấp số nhân bằng
 A. -6. B. $\frac{1}{3}$. C. 3. D. 6.
- Câu 27.** Cho hàm số $f(x) = e^x + 2$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?
 A. $\int f(x)dx = e^{x-2} + C$. B. $\int f(x)dx = e^x + 2x + C$.
 C. $\int f(x)dx = e^x + C$. D. $\int f(x)dx = e^x - 2x + C$.

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-3;4)$ là điểm biểu diễn số phức nào dưới đây?
A. $z_2 = 3 + 4i$. **B.** $z_3 = -3 + 4i$. **C.** $z_4 = -3 - 4i$. **D.** $z_1 = 3 - 4i$.

Câu 29. Biết hàm số $y = \frac{x+a}{x+1}$ (a là số thực cho trước, $a \neq 1$ có đồ thị như hình bên). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $y' < 0, \forall x \neq -1$. **B.** $y' > 0, \forall x \neq -1$.
C. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **D.** $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 30. Từ một hộp chứa 12 quả bóng gồm 5 quả màu đỏ và 7 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy được 3 quả màu xanh bằng

A. $\frac{7}{44}$. **B.** $\frac{2}{7}$. **C.** $\frac{1}{22}$. **D.** $\frac{5}{12}$.

Câu 31. Trên đoạn $[0;3]$, hàm số $y = -x^3 + 3x$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm

A. $x = 0$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 2$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-1;3;2)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 4z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{1}$. **B.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+2}{1}$.
C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+2}{4}$. **D.** $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{4}$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = 2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. $\sqrt{2}a$. **B.** $2a$. **C.** a . **D.** $2\sqrt{2}a$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;0)$, $B(4;1;2)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là

A. $3x + y + 2z - 17 = 0$. **B.** $3x + y + 2z - 3 = 0$.
C. $5x + y + 2z - 5 = 0$. **D.** $5x + y + 2z - 25 = 0$.

Câu 35. Cho số phức $iz = 5 + 4i$. Số phức liên hợp của z là

A. $\bar{z} = 4 + 5i$. **B.** $\bar{z} = 4 - 5i$. **C.** $\bar{z} = -4 + 5i$. **D.** $\bar{z} = -4 - 5i$

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng AA' và BC' bằng

A. 30° . **B.** 90° . **C.** 45° . **D.** 60°

- Câu 37.** Với mọi a, b thỏa mãn $\log_2 a^3 + \log_2 b = 6$, khẳng định nào dưới đây đúng:
A. $a^3 b = 64$. **B.** $a^3 b = 36$. **C.** $a^3 + b = 64$. **D.** $a^3 + b = 36$.
- Câu 38.** Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 5$ thì $\int_0^2 [2f(x) - 1] dx$ bằng:
A. 8. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 12.
- Câu 39.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+5, & x \geq 1 \\ 3x^2+4, & x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của f trên \mathbb{R} thỏa mãn $F(0) = 2$. Giá trị của $F(-1) + 2F(2)$ bằng
A. 27. **B.** 29. **C.** 12. **D.** 33.
- Câu 40.** Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(3^{x^2} - 9^x)[\log_3(x+25) - 3] \leq 0$?
A. 24. **B.** Vô số. **C.** 26. **D.** 25.
- Câu 41.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = 1$ là
A. 9. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 6.
- Câu 42.** Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc 30° , ta được thiết diện là tam giác đều cạnh $4a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng
A. $8\sqrt{7}\pi a^2$. **B.** $4\sqrt{13}\pi a^2$. **C.** $4\sqrt{7}\pi a^2$. **D.** $4\sqrt{13}\pi a^2$.
- Câu 43.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 7$?
A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.
- Câu 44.** Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z| = 1$ và $|w| = 2$. Khi $|z + i\bar{w} - 6 - 8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, $z - w$ bằng
A. $\frac{\sqrt{221}}{5}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** 3. **D.** $\frac{\sqrt{29}}{5}$.
- Câu 45.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + z - 4 = 0$. Hình chiếu vuông góc của d lên (P) là đường thẳng có phương trình:
A. $\frac{x}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{-4}$. **B.** $\frac{x}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$. **C.** $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-4}$. **D.** $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$.
- Câu 46.** Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -3 và 6 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{f(x)}{g(x) + 6}$ và $y = 1$ bằng
A. $2 \ln 3$. **B.** $\ln 3$. **C.** $\ln 18$. **D.** $2 \ln 2$.
- Câu 47.** Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại $x \in \left(\frac{1}{3}; 3\right)$ thỏa mãn $27^{3x^2+xy} = (1+xy)27^{9x}$?

- A. 27. B. 9. C. 11. D. 12.

Câu 48. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng 30° . Thể tích khối hộp chữ nhật đã cho bằng

- A. $6\sqrt{3}a^3$. B. $\frac{2\sqrt{3}}{9}a^3$. C. $2\sqrt{3}a^3$. D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; -4)$ và $B(-2; 1; 2)$. Xét hai điểm M và N thay đổi thuộc mặt phẳng Oxy sao cho $MN = 2$. Giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$ bằng

- A. $3\sqrt{5}$. B. $\sqrt{61}$. C. $\sqrt{13}$. D. $\sqrt{53}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-7)(x^2-9), \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 5x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?

- A. 6. B. 7. C. 5. D. 4.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.B	4.D	5.D	6.A	7.D	8.D	9.A	10.C
11.C	12.A	13.C	14.A	15.C	16.B	17.C	18.A	19.B	20.A
21.B	22.D	23.B	24.A	25.B	26.C	27.B	28.B	29.B	30.A
31.C	32.D	33.B	34.B	35.A	36.C	37.A	38.A	39.A	40.C
41.B	42.D	43.B	44.D	45.C	46.D	47.C	48.D	49.D	50.A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 2$ là

- A.** $(-\infty; \log_3 2)$. **B.** $(\log_3 2; +\infty)$. **C.** $(-\infty; \log_2 3)$. **D.** $(\log_2 3; +\infty)$.

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Tấn Linh; GVPĐ: Dương Ju-i

Chọn A

Ta có $3^x < 2 \Leftrightarrow x < \log_3 2$

Vậy $S = (-\infty; \log_3 2)$.

Câu 2: Nếu $\int_1^4 f(x) dx = 3$ và $\int_1^4 g(x) dx = -2$ thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx$ bằng

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

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Tấn Linh; GVPĐ: Dương Ju-i

Chọn C

Ta có $\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx = \int_1^4 f(x) dx - \int_1^4 g(x) dx = 3 - (-2) = 5$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1; -4; 0)$ và bán kính bằng 3. Phương trình của (S) là

- A.** $(x+1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 9$. **B.** $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 3$. **D.** $(x+1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 3$.

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Tấn Linh; GVPĐ: Dương Ju-i

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(1; -4; 0)$ có bán kính 3 có phương trình là $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 9$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(3; -1; 4)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2; 4; 5)$. Phương trình của d là:

- A.** $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 4 - t \\ z = 5 + 4t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -1 + 4t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + 4t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$.

Lời giải

GVSĐ: Trần Xuyên; GVPĐ: Dương Ju-i

Chọn D

Đường thẳng d đi qua điểm $M(3;-1;4)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2;4;5)$. Phương

$$\text{trình của } d \text{ là } \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + 4t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-2	-1	1	4	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
		$-$	$+$	$-$	$+$	$-$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.

Lời giải

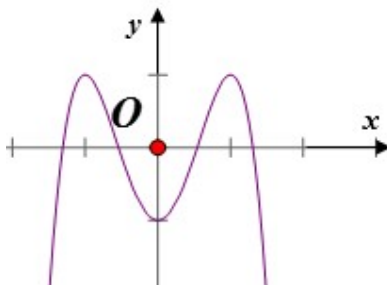
GVSB: Trần Xuyên; GVPB: Dương Ju-i

Chọn D

Dựa vào bảng xét dấu, $f'(x)$ đổi dấu khi qua các điểm $x \in \{-2; -1; 1; 4\}$.

Vậy số điểm cực trị của hàm số đã cho là 4.

Câu 6: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



- A. $y = -2x^4 + 4x^2 - 1$. B. $y = -x^3 + 3x - 1$. C. $y = 2x^4 - 4x^2 - 1$. D. $y = x^3 - 3x - 1$.

Lời giải

GVSB: Trần Xuyên; GVPB: Dương Ju-i

Chọn A

Dựa vào dáng đồ thị, đây là hàm trùng phương nên loại câu B và D.

Đồ thị có bề lõm hướng xuống nên chọn câu A.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = -x^4 + 4x^2 - 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Lời giải

GVSB: Nam Đình Ngọc; GVPB: Dương Ju-i

Chọn D

Đồ thị hàm số $y = -x^4 + 4x^2 - 3$ sẽ cắt trục tung tại điểm có hoành độ $x = 0$

Từ đó ta được $y = -3$.

Câu 8. Với n là số nguyên dương bất kì, $n \geq 4$, công thức nào dưới đây đúng?

- A. $A_n^4 = \frac{(n-4)!}{n!}$. B. $A_n^4 = \frac{4!}{(n-4)!}$. C. $A_n^4 = \frac{n!}{4!(n-4)!}$. D. $A_n^4 = \frac{n!}{(n-4)!}$.

Lời giải

GVSB: Nam Đình Ngọc; GVPB: Dương Ju-i

Chọn D

$$\text{Ta có: } A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} \Rightarrow A_n^4 = \frac{n!}{(n-4)!}$$

Câu 9. Phần thực của số phức $z = 5 - 2i$ bằng

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

Lời giải

GVSB: Nam Đình Ngọc; GVPB: Dương Ju-i

Chọn ASố phức $z = a + bi$ có phần thực là a do đó $a = 5$.**Câu 10.** Trên khoảng $(0, +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{5}{2}}$ là:

- A.** $y' = \frac{2}{7}x^{\frac{7}{2}}$. **B.** $y' = \frac{2}{5}x^{\frac{3}{2}}$. **C.** $y' = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}}$. **D.** $y' = \frac{5}{2}x^{-\frac{3}{2}}$.

Lời giải**Chọn C**

$$\text{Ta có: } y = x^{\frac{5}{2}} \Rightarrow y' = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}}$$

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 4$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.** $\int f(x) dx = 2x + C$. **B.** $\int f(x) dx = x^2 + 4x + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + 4x + C$. **D.** $\int f(x) dx = x^3 + 4x + C$.

Lời giải**Chọn C**

$$\text{Ta có: } f(x) = x^2 + 4 \Rightarrow \int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + 4x + C$$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2; 3; 5)$. Tọa độ của vectơ \overrightarrow{OA} là:

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

Lời giải**Chọn A**

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{OA} = (x_A; y_A; z_A) = (-2; 3; 5)$$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$	
$f'(x)$		-	0	+	0	-		
$f(x)$	$+\infty$							

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. -1.

B. 5.

C. -3.

D. 1.

Lời giải

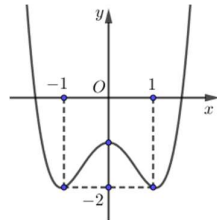
GVSB: Mai Thị Phương Lan GVPB: Châu Vũ

Chọn C

Ta có: $f'(x)$ đổi dấu từ (-) sang (+) khi đi qua nghiệm $x = -1$ nên hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Vậy hàm số đã cho có giá trị cực tiểu là $y = -3$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

A. $(0; 1)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $(-1; 1)$.

Lời giải

GVSB: Mai Thị Phương Lan; GVPB: Châu Vũ

Chọn A

Ta có: đồ thị hàm số đi xuống trên khoảng $(0; 1)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 2$ là

A. $x = \frac{8}{5}$.

B. $x = 9$.

C. $x = \frac{9}{5}$.

D. $x = 8$.

Lời giải

GVSB: Mai Thị Phương Lan; GVPB: Châu Vũ

Chọn C

TXĐ: $D = (0; +\infty)$.

Ta có: $\log_3(5x) = 2 \Leftrightarrow 5x = 3^2 \Leftrightarrow x = \frac{9}{5}$.

Câu 16. Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 4$ thì $\int_0^3 3f(x)dx$ bằng

A. 36.

B. 12.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

GVSB: Bùi Hoàng Nguyên; GVPB: Kim Liên

Chọn B

Ta có: $\int_0^3 3f(x)dx = 3 \int_0^3 f(x)dx = 12$.

Câu 17. Thể tích của khối lập phương cạnh $5a$ bằng

A. $5a^3$.

B. a^3 .

C. $125a^3$.

D. $25a^3$.

Lời giải

GVSB: Bùi Hoàng Nguyên; GVPB: Kim Liên

Chọn C

Thể tích của khối lập phương cạnh bằng $5a$ là:

$$V = (5a)^3 = 125a^3$$

Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = 9^x$ là

- A.** \mathbb{R} . **B.** $[0; +\infty)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **D.** $(0; +\infty)$.

Lời giải

GVSB: Bùi Hoàng Nguyên; GVPB: Kim Liên

Chọn A

Vì hàm số $y = 9^x$ là hàm số mũ nên có tập xác định là tập \mathbb{R} .

Câu 19. Diện tích S của mặt cầu bán kính R được tính theo công thức nào dưới đây?

- A.** $S = 16\pi R^2$. **B.** $S = 4\pi R^2$. **C.** $S = \pi R^2$. **D.** $S = \frac{4}{3}\pi R^2$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Nhan; GVPB: Kim Liên

Chọn B

Diện tích S của mặt cầu bán kính R là $S = 4\pi R^2$.

Câu 20. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Lời giải

GVSB: Nguyễn Nhan; GVPB: Kim Liên

Chọn A

Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-1}{x-1} = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-1}{x-1} = -\infty.$$

Do đó tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình $x = 1$.

Câu 21. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[4]{a}$ bằng

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

Lời giải

GVSB: Nguyễn Nhan; GVPB: Kim Liên

Chọn B

Ta có: $\log_a \sqrt[4]{a} = \log_a a^{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4}$.

Câu 22. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 5a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.** $\frac{5}{6}a^3$. **B.** $\frac{5}{2}a^3$. **C.** $5a^3$. **D.** $\frac{5}{3}a^3$.

Lời giải

GVSĐ: Ngô Quang Minh; GVPĐ: Hoàng Dương

Chọn D

Thể tích của khối chóp đã cho bằng: $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}5a^2 \cdot a = \frac{5}{3}a^3$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - y + 2z - 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_1 = (-3; 1; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (3; -1; 2)$. C. $\vec{n}_3 = (3; 1; 2)$. D. $\vec{n}_4 = (3; 1; -2)$.

Lời giải

GVSĐ: Ngô Quang Minh; GVPĐ: Hoàng Dương

Chọn B

Vectơ pháp tuyến của (P) là: $\vec{n}_2 = (3; -1; 2)$.

Câu 24. Cho khối hình trụ có bán kính đáy $r = 6$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. 108π . B. 36π . C. 18π . D. 54π .

Lời giải

GVSĐ: Ngô Quang Minh; GVPĐ: Hoàng Dương

Chọn A

Thể tích của khối trụ đã cho là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 6^2 \cdot 3 = 108\pi$.

Câu 25. Cho hai số phức $z = 4 + 2i$, $w = 3 - 4i$. Số phức $z + w$ bằng

- A. $1 + 6i$. B. $7 - 2i$. C. $7 + 2i$. D. $-1 - 6i$.

Lời giải

GVSĐ: Châu nguyên minh; GVPĐ:

Chọn B

Ta có: $z + w = 4 + 2i + 3 - 4i = 7 - 2i$.

Câu 26. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$, và $u_2 = 9$. Công bội của cấp số nhân bằng

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

Lời giải

GVSĐ: Châu nguyên minh; GVPĐ:

Chọn C

Ta có: $u_2 = u_1 q \Rightarrow q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{9}{3} = 3$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = e^x + 2$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\int f(x)dx = e^{x-2} + C$. B. $\int f(x)dx = e^x + 2x + C$.
 C. $\int f(x)dx = e^x + C$. D. $\int f(x)dx = e^x - 2x + C$.

Lời giải

GVSĐ: Châu nguyên minh; GVPĐ:

Chọn B

Ta có: $\int f(x)dx = \int (e^x + 2)dx = e^x + 2x + C$

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-3; 4)$ là điểm biểu diễn số phức nào dưới đây?

- A. $z_2 = 3 + 4i$. B. $z_3 = -3 + 4i$. C. $z_4 = -3 - 4i$. D. $z_1 = 3 - 4i$.

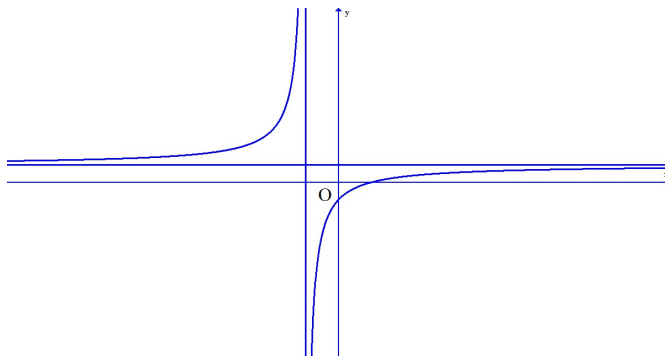
Lời giải

GVSĐ: Vu Ngọc Anh; GVPĐ:

Chọn B

Ta có điểm $M(-3; 4)$ là điểm biểu diễn cho số phức $z = a + bi = -3 + 4i$.

- Câu 29.** Biết hàm số $y = \frac{x+a}{x+1}$ (a là số thực cho trước, $a \neq 1$ có đồ thị như hình bên). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A. $y' < 0, \forall x \neq -1$. B. $y' > 0, \forall x \neq -1$. C. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

GVSĐ: Vu Ngọc Anh; GVPĐ:

Chọn B

Ta có : $y = \frac{x+a}{x+1}$

$\Rightarrow y' = \frac{1-a}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$ (Dựa theo hướng của đồ thị)

Do $a \neq 1$ nên dấu “=” không xảy ra.

Hàm đơn điệu không phụ thuộc vào a .

- Câu 30.** Từ một hộp chứa 12 quả bóng gồm 5 quả màu đỏ và 7 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy được 3 quả màu xanh bằng

- A. $\frac{7}{44}$. B. $\frac{2}{7}$. C. $\frac{1}{22}$. D. $\frac{5}{12}$.

Lời giải

GVSĐ: Vu Ngọc Anh; GVPĐ:

Chọn A

Không gian mẫu $n_\Omega = C_{12}^3 = 220$

Gọi A là biến cố: “Lấy được 3 quả màu xanh”

$n_A = C_7^3 = 35$

$P(A) = \frac{n_A}{n_\Omega} = \frac{35}{220} = \frac{7}{44}$

- Câu 31.** Trên đoạn $[0; 3]$, hàm số $y = -x^3 + 3x$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm

- A. $x = 0$. B. $x = 3$. C. $x = 1$. D. $x = 2$.

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Hồng Hiền; GVPĐ: Minh Văn Nguyễn

Chọn C

Tập xác định: \mathbb{R} .

$$y' = -3x^2 + 3$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in (0; 3) \\ x = -1 \notin (0; 3) \end{cases}$$

Ta có $y(0) = 0; y(1) = 2; y(3) = -18$.

Vậy $\max_{[0;3]} y = y(1) = 2$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-1; 3; 2)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 4z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{1}$.

B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+2}{1}$.

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+2}{4}$.

D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{4}$.

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Hồng Hiền; GVPĐ: Minh Văn Nguyễn

Chọn D

$(P): x - 2y + 4z + 1 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n}(1; -2; 4)$.

Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) nhận $\vec{n}(1; -2; 4)$ làm vector chỉ phương nên có

phương trình $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{4}$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = 2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. $\sqrt{2}a$.

B. $2a$.

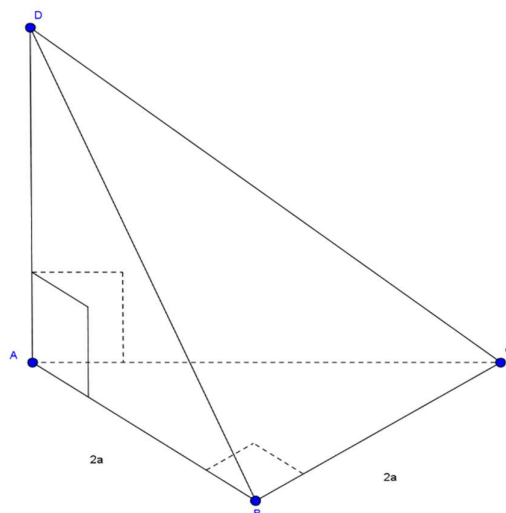
C. a .

D. $2\sqrt{2}a$.

Lời giải

GVSĐ: Thành Đặng; GVPĐ: Lê Thị Phương

Chọn B



Vì $SA \perp (ABC)$ suy ra $CB \perp SA$ (1).

Tam giác ABC vuông tại B , nên $CB \perp AB$ (2).

Từ (1) và (2), ta suy ra $CB \perp (SAB)$ nên khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng CB .

Mà tam giác ABC vuông cân tại B , suy ra $AB = BC = 2a$

Vậy $d_{(C; (SAB))} = CB = 2a$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;0)$, $B(4;1;2)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là

A. $3x + y + 2z - 17 = 0$.

B. $3x + y + 2z - 3 = 0$.

C. $5x + y + 2z - 5 = 0$.

D. $5x + y + 2z - 25 = 0$.

Lời giải

GVSĐ: Thành dặng; GVPĐ: Lê Thị Phương

Chọn B

Ta có $\overline{AB} = (3;1;2)$

Gọi (Q) là mặt phẳng đi qua $A(1;0;0)$ và vuông góc với AB suy ra mặt phẳng (Q) nhận vectơ $\overline{AB} = (3;1;2)$ làm véc tơ pháp tuyến. Vậy phương trình mặt phẳng (Q) cần tìm có dạng:

$$3(x-1) + y + 2z = 0 \Leftrightarrow 3x + y + 2z - 3 = 0$$

Câu 35: Cho số phức $iz = 5 + 4i$. Số phức liên hợp của z là

A. $\bar{z} = 4 + 5i$.

B. $\bar{z} = 4 - 5i$.

C. $\bar{z} = -4 + 5i$.

D. $\bar{z} = -4 - 5i$

Lời giải

Chọn A

Ta có $iz = 5 + 4i \Leftrightarrow z = \frac{5 + 4i}{i} = 4 - 5i$. Suy ra $\bar{z} = 4 + 5i$.

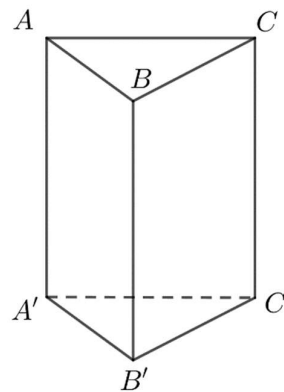
Câu 36: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng AA' và BC' bằng

A. 30° .

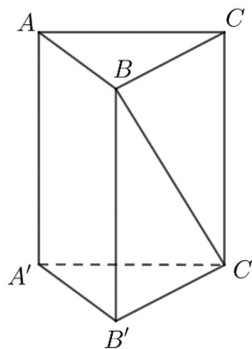
B. 90° .

C. 45° .

D. 60°



Lời giải



Chọn C

Vì $AA' // BB'$ nên $(AA', BC') = (BB', BC') = \widehat{B'BC}$

Ta có: $\tan \widehat{B'BC} = \frac{B'C'}{BB'} = 1 \Rightarrow \widehat{B'BC} = 45^\circ$

Câu 37. Với mọi a, b thỏa mãn $\log_2 a^3 + \log_2 b = 6$, khẳng định nào dưới đây đúng:

- A.** $a^3b = 64$. **B.** $a^3b = 36$. **C.** $a^3 + b = 64$. **D.** $a^3 + b = 36$.

Lời giải

GVSb: Vũ Tuấn; GVPB:

Chọn A

Ta có $\log_2 a^3 + \log_2 b = 6 \Leftrightarrow a^3b = 2^6 \Leftrightarrow a^3b = 64$.

Câu 38. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 5$ thì $\int_0^2 [2f(x) - 1] dx$ bằng:

- A.** 8. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 12.

Lời giải

GVSb: Vũ Tuấn; GVPB: ...

Chọn A

Ta có $\int_0^2 [2f(x) - 1] dx = 2 \int_0^2 f(x) dx - \int_0^2 dx = 2 \cdot 5 - 2 = 8$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+4 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của f trên \mathbb{R} thỏa mãn

$F(0) = 2$. Giá trị của $F(-1) + 2F(2)$ bằng

- A.** 27. **B.** 29. **C.** 12. **D.** 33.

Lời giải

GVSb: Phạm Tính; GVPB:

Chọn A

Ta có $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+4 & \text{khi } x < 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F(x) = x^2 + 5x + C_1 & x \geq 1 \\ F(x) = x^3 + 4x + C_2 & x < 1 \end{cases}$

Vì F là nguyên hàm của f trên \mathbb{R} thỏa mãn $F(0) = 2$ nên $C_2 = 2 \Rightarrow F(x) = x^3 + 4x + 2$.

Vì $F(x)$ liên tục trên \mathbb{R} nên $F(x)$ liên tục tại $x = 1$ nên:

$\lim_{x \rightarrow 1^+} F(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} F(x) = F(1) \Rightarrow 6 + C_1 = 7 \Rightarrow C_1 = 1$.

Vậy ta có
$$\begin{cases} F(x) = x^2 + 5x + 2 & x \geq 1 \\ F(x) = x^3 + 4x + 1 & x < 1 \end{cases} \Rightarrow F(-1) + 2F(2) = -3 + 2 \cdot 15 = 27.$$

Câu 40. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(3^{x^2} - 9^x)[\log_3(x+25) - 3] \leq 0$?

- A. 24. B. Vô số. C. 26. D. 25.

Lời giải

GVSĐ: Phạm Tính; GVPĐ:

Chọn C

Điều kiện: $x + 25 > 0 \Leftrightarrow x > -25$.

Ta giải các phương trình:

+ $3^{x^2} = 9^x \Leftrightarrow x^2 = 2x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

+ $\log_3(x+25) = 3 \Leftrightarrow x + 25 = 27 \Leftrightarrow x = 2$.

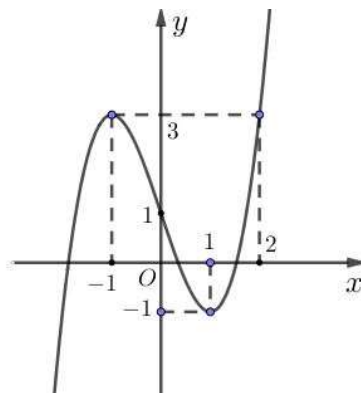
Ta có bảng xét dấu sau:

x	-25	0	2	$+\infty$	
$3^{x^2} = 9^x$		+	-	0	+
$\log_3(x+25) - 3$		-	-	0	+

Dựa vào bảng xét dấu, để $(3^{x^2} - 9^x)[\log_3(x+25) - 3] \leq 0$ thì ta có

$$\begin{cases} -25 < x \leq 0 \\ x = 2 \end{cases} \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} \begin{cases} -24 \leq x \leq 0 \\ x = 2 \end{cases}$$
 có 26 giá trị nguyên của x thỏa mãn.

Câu 41. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = 1$ là:

- A. 9. B. 7. C. 3. D. 6.

Lời giải

GVSĐ: Quách Ngọc Giang, GVPĐ: Trần Đại Nghĩa

Chọn B

Ta có: $f(f(x)) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ f(x) = a \quad (a < -1) \\ f(x) = b \quad (1 < b < 2) \end{cases}$

Ta dựa vào đồ thị:

Phương trình $f(x) = 0$ có 3 nghiệm.

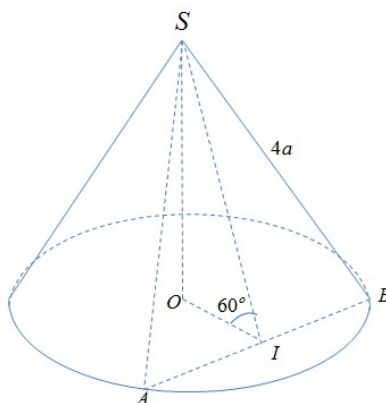
Phương trình $f(x) = a$ có 1 nghiệm.
 Phương trình $f(x) = b$ có 3 nghiệm.
 Vậy phương trình $f(f(x)) = 1$ có 7 nghiệm phân biệt.

Câu 42. Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc 30° , ta được thiết diện là tam giác đều cạnh $4a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng

- A. $8\sqrt{7}\pi a^2$. B. $4\sqrt{13}\pi a^2$. C. $8\sqrt{13}\pi a^2$. D. $4\sqrt{7}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn D



Gọi hình nón (N) có đỉnh S , đường tròn đáy có tâm O , bán kính r . Thiết diện đã cho là tam giác SAB cạnh $4a$ và I là trung điểm của AB . Khi đó

$OI \perp AB, SI \perp AB$ nên góc giữa (SAB) và mặt phẳng đáy là $\widehat{SIO} = 60^\circ$.

$SI = 2a\sqrt{3}$ nên $OI = SI \cdot \cos 60^\circ = a\sqrt{3}$.

Tam giác OIA vuông tại I có $r = OA = \sqrt{OI^2 + AI^2} = a\sqrt{7}$.

Vậy hình nón (N) có diện tích xung quanh bằng $S_{xq} = \pi r l = 4\sqrt{7}\pi a^2$.

Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 7$?

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

Lời giải

GVSĐ: Lê Mẫn; GVPĐ: Đông Khoa Văn

Chọn B

Phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$.

Ta có $\Delta' = (m+1)^2 - m^2 = 2m+1$

Trường hợp 1: Nếu $2m+1 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{1}{2}$ thì phương trình có nghiệm thực nên

$$|z_0| = 7 \Leftrightarrow \begin{cases} z_0 = 7 \\ z_0 = -7 \end{cases}$$

$$\text{Với } z_0 = 7 \text{ thay vào phương trình ta được } 7^2 - 2(m+1) \cdot 7 + m^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7 + \sqrt{14} \\ m = 7 - \sqrt{14} \end{cases}$$

(thỏa $m \geq -\frac{1}{2}$).

Với $z_0 = -7$ thay vào phương trình ta được $7^2 + 2(m+1).7 + m^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 + 14m + 63 = 0$ phương trình vô nghiệm.

Trường hợp 1: Nếu $2m+1 < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{2}$ thì phương trình có hai nghiệm phức là

$$\begin{cases} z = m+1 + i\sqrt{-2m-1} \\ z = m+1 - i\sqrt{-2m-1} \end{cases}$$

Khi đó $|z_0| = 7 \Leftrightarrow (m+1)^2 - 2m - 1 = 49 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7 \\ m = -7 \end{cases}$.

Kết hợp với $m < -\frac{1}{2}$ ta được $m = -7$.

Vậy có 3 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 44. Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z|=1$ và $|w|=2$. Khi $|z+i\bar{w}-6-8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, $z-w$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{221}}{5}$. B. $\sqrt{5}$. C. 3. D. $\frac{\sqrt{29}}{5}$.

Lời giải

GVSb: Trần Xuân Thiện; GVPB: Nguyễn Thị Thùy Nương

Chọn D

Đặt $z = a + bi, w = c + di$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.

Theo giả thiết $\begin{cases} |z|=1 \\ |w|=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 = 1 \\ c^2 + d^2 = 4 \end{cases} (*)$.

Ta có

$$\begin{aligned} |z+i\bar{w}-6-8i| &= |a+bi+i(c-di)-6-8i| = |a+d-6+(b+c-8)i| \\ &= \sqrt{(a+d-6)^2 + (b+c-8)^2} = \sqrt{(-a-d+6)^2 + (-b-c+8)^2}. \end{aligned}$$

Khi đó $\sqrt{(-a-d+6)^2 + (-b-c+8)^2} + \sqrt{a^2+b^2} + \sqrt{c^2+d^2} \geq \sqrt{6^2+8^2} = 10$

$$\sqrt{(-a-d+6)^2 + (-b-c+8)^2} + 3 \geq 10 \Leftrightarrow \sqrt{(a+d-6)^2 + (b+c-8)^2} \geq 7.$$

Dấu “=” xảy ra khi $a = \frac{3}{5}, b = \frac{4}{5}, c = \frac{8}{5}, d = \frac{6}{5}$ thỏa mãn (*).

Vậy $|z+i\bar{w}-6-8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 7.

Khi đó $z = \frac{3}{5} + \frac{4}{5}i, w = \frac{8}{5} + \frac{6}{5}i$. Suy ra $z-w = -1 - \frac{2}{5}i \Rightarrow |z-w| = \frac{\sqrt{29}}{5}$.

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng

$(P): x+2y+z-4=0$. Hình chiếu vuông góc của d lên (P) là đường thẳng có phương trình:

- A. $\frac{x}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{-4}$. B. $\frac{x}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$. C. $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-4}$. D. $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$.

GVSb: Phạm Tuấn; GVPB: Trần Tú

Lời giải

Chọn C

Ta có: $d \cap (P) = \{A\} \Rightarrow A(0;1;2)$.

Lấy $M(2;3;0) \in d$.

Gọi Δ là đường thẳng qua M và vuông góc với (P) khi đó $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{1}$.

Gọi $\{H\} = \Delta \cap (P) \Rightarrow H(2+t;3+2t;t)$.

Mặt khác $H \in (P) \Rightarrow (2+t) + 2(3+2t) + t - 4 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{2}{3} \Rightarrow H\left(\frac{4}{3}; \frac{5}{3}; -\frac{2}{3}\right) \Rightarrow \overline{AH}\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; -\frac{8}{3}\right)$.

Gọi d' là hình chiếu của d lên (P) khi đó d' đi qua A và có một VTCP $\vec{u}(2;1;-4)$

$\Rightarrow d': \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-4}$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -3 và 6 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y = 1$ bằng

- A. $2 \ln 3$. B. $\ln 3$. C. $\ln 18$. D. $2 \ln 2$.

Lời giải

GVSb: Nguyễn Hữu Chung Kiên; **GVPB:** Hoàng Ngọc Hùng

Chọn D

Ta có $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x) = x^3 + (3+a)x^2 + (b+2a+6)x + 2a+b+c$.

Suy ra: $g'(x) = 3x^2 + 2(3+a)x + b+2a+6$.

Xét phương trình

$$\frac{f(x)}{g(x)+6} = 1 \Leftrightarrow g(x) = f(x) - 6 \Leftrightarrow 3x^2 + 2(a+3)x + 2a+b+6 = 0 \Leftrightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = x_2 \end{cases}$$

Ta có diện tích bằng

$$\begin{aligned} S &= \left| \int_{x_1}^{x_2} \left(\frac{f(x)}{g(x)+6} - 1 \right) dx \right| = \left| \int_{x_1}^{x_2} \left(\frac{f(x) - g(x) - 6}{g(x)+6} \right) dx \right| = \left| \int_{x_1}^{x_2} \left(\frac{g'(x)}{g(x)+6} \right) dx \right| = \left| \ln |g(x)+6| \Big|_{x_1}^{x_2} \right| \\ &= \left| \ln |g(x_2)+6| - \ln |g(x_1)+6| \right| = \left| \ln 4 \right| = 2 \ln 2 \end{aligned}$$

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại $x \in \left(\frac{1}{3}; 3\right)$ thỏa mãn $27^{3x^2+xy} = (1+xy)27^{9x}$?

- A. 27. B. 9. C. 11. D. 12.

Lời giải

GVSb: ...; **GVPB:** ...

Chọn C

Xét $f(x) = 27^{3x^2-9x+xy} - (xy+1)$ và áp dụng $a^x \geq x(a-1)+1$.

Suy ra: $f(x) \geq 26(3x^2-9x+xy) - xy - 1 = 84x^2 + 25xy - 234x - 1 > 0, \forall y \geq 10$.

Do đó $y \leq 9$.

$y = 0 \Rightarrow 27^{3x^2-9x} = 1 \Rightarrow 3x^2 - 9x = 0$: loại.

$y \leq -3 \Rightarrow xy < -1 \Rightarrow VP < 0$: loại.

$y = -1, y = -2$: thỏa mãn.

Xét $y > 0$ có $f(y) = 27^{3y} - (3y + 1) \geq 0, \forall y > 0$.

Và $f\left(\frac{1}{3}\right) = 3^{y-8} - \frac{y}{3} - 1 < 0, \forall y \in \{1; 2; 3; \dots; 9\}$.

$\rightarrow y \in \{-2; -1; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$.

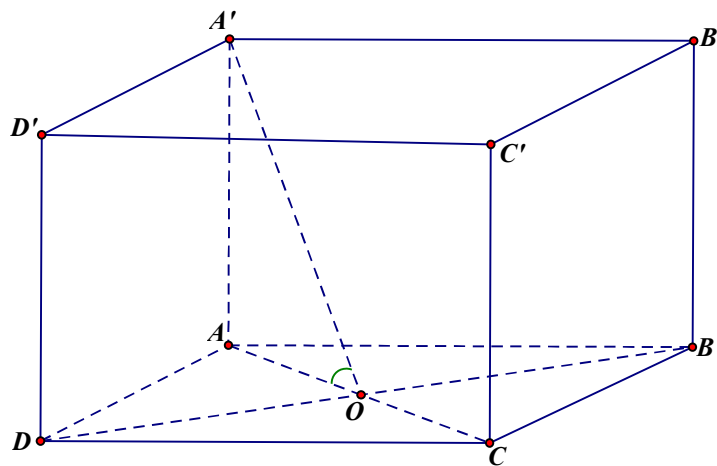
Câu 48. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng 30° . Thể tích khối hộp chữ nhật đã cho bằng

- A. $6\sqrt{3}a^3$. B. $\frac{2\sqrt{3}}{9}a^3$. C. $2\sqrt{3}a^3$. D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$.

Lời giải

GVSB: Phan Khắc Hy; GVPB:

Chọn D



Gọi $O = AC \cap BD$.

Diện tích hình vuông $ABCD$ là $S_{ABCD} = AB^2 = \left(\frac{BD}{\sqrt{2}}\right)^2 = \left(\frac{2a}{\sqrt{2}}\right)^2 = 2a^2$.

Ta có: $((A'BD), (ABCD)) = (A'O; AO) = 30^\circ$.

Xét tam giác $A'OA$ vuông tại A , ta có: $A'A = \tan 30^\circ \cdot AO = \frac{\sqrt{3}}{3}a$.

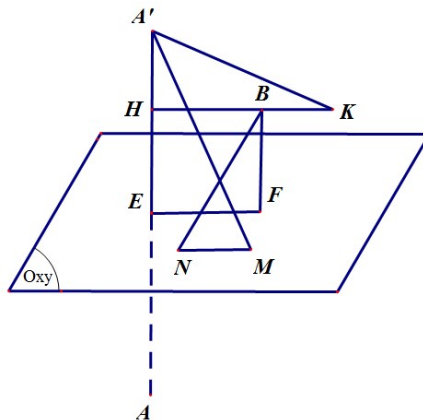
Thể tích khối hộp chữ nhật đã cho là $V = A'A \cdot S_{ABCD} = \frac{\sqrt{3}}{3}a \cdot 2a^2 = \frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; -4)$ và $B(-2; 1; 2)$. Xét hai điểm M và N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MN = 2$. Giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$ bằng

- A. $3\sqrt{5}$. B. $\sqrt{61}$. C. $\sqrt{13}$. D. $\sqrt{53}$.

Lời giải

Chọn D



Để thấy A, B nằm hai phía của mặt phẳng (Oxy) . Gọi A' đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxy) suy ra $A'(1; -3; 4)$, $AM = A'M$.

Gọi E và F lần lượt là hình chiếu của A' và B lên mặt phẳng (Oxy) , ta có

$$E(1; -3; 0), F(-2; 1; 0). \text{ Do đó } \overrightarrow{EF} = (-3; 4; 0) \Rightarrow EF = 5.$$

Dựng $\overline{BK} = \overline{NM}$ suy ra $BN = KM$.

$$\text{Vậy } |AM - BN| = |A'M - KM| \leq A'K.$$

Ta đi tìm giá trị lớn nhất của $A'K$.

Do MN nằm trên mặt phẳng (Oxy) , $BK \parallel MN$ nên $BK \parallel (Oxy)$. Suy ra K nằm trên mặt phẳng chứa B , song song với $mp(Oxy)$. Mà $BK = MN = 2$ nên quỹ tích K là đường tròn $(B; 2)$.

$$\text{Kẻ } BH \perp AA' \Rightarrow A'H = 2,$$

$$\text{Có } A'K^2 = A'H^2 + HK^2 \leq 4 + (HB + 2)^2 = 4 + (5 + 2)^2 = 53. \text{ Dấu « = » khi } B \text{ nằm giữa } H, K.$$

$$\text{Vậy GTLN của } |AM - BN| \text{ là } \sqrt{53}.$$

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x - 7)(x^2 - 9), \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 5x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?

A. 6.

B. 7.

C. 5.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } f'(x) = (x - 7)(x^2 - 9), \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ x = 3 \\ x = -3 \end{cases}.$$

$$\begin{aligned} g'(x) &= [f(|x^3 + 5x| + m)]' = (|x^3 + 5x| + m)' \cdot f'(|x^3 + 5x| + m) \\ &= \frac{(3x^2 + 5)(x^3 + 5x)}{|x^3 + 5x|} f'(|x^3 + 5x| + m). \end{aligned}$$

Nhận thấy: $x = 0$ là 1 điểm cực trị của hàm số..

$$\text{Cho } f'(|x^3 + 5x| + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3 + 5x| + m = 7 \\ |x^3 + 5x| + m = 3 \\ |x^3 + 5x| + m = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3 + 5x| = 7 - m \\ |x^3 + 5x| = 3 - m \\ |x^3 + 5x| = -3 - m \end{cases} .$$

Đặt $h(x) = x^3 + 5x \Rightarrow h'(x) = 3x^2 + 5 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$h'(x)$	+		+
$h(x)$	$-\infty$	0	$+\infty$
$ h(x) $	$+\infty$	0	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra: Yêu cầu bài toán tương đương với $7 - m > 0 \Leftrightarrow m < 7$
 $\Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.



KỶ THI TN THPT NĂM 2021
MÃ ĐỀ: 102

TRAO ĐỔI & CHIA SẺ KIẾN THỨC

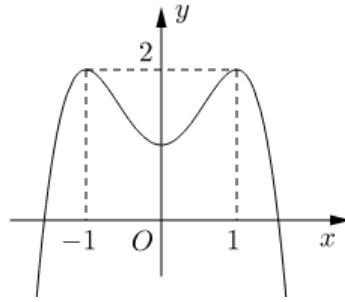
THÔNG MINH DO HỌC TẬP MÀ CÓ THIÊN TÀI DO TÍCH LŨY MÀ NÊN

- Câu 1.** Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{5}{4}}$ là
A. $\frac{4}{9}x^{\frac{9}{4}}$. **B.** $\frac{4}{5}x^{\frac{1}{4}}$. **C.** $\frac{5}{4}x^{\frac{1}{4}}$. **D.** $\frac{5}{4}x^{-\frac{1}{4}}$.
- Câu 2.** Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. $\frac{3}{2}a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** $\frac{1}{3}a^3$. **D.** a^3 .
- Câu 3.** Nếu $\int_1^4 f(x)dx = 6$ và $\int_1^4 g(x)dx = -5$ thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)]$ bằng
A. -1 . **B.** -11 . **C.** 1 . **D.** 11 .
- Câu 4.** Tập xác định của hàm số $y = 7^x$ là
A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **B.** $[0; +\infty)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** \mathbb{R} .
- Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	3	-5	$+\infty$	

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

- A.** 3 . **B.** -1 . **C.** -5 . **D.** 1 .
- Câu 6.** Diện tích S của mặt cầu bán kính R được tính theo công thức nào dưới đây?
A. $S = 4\pi R^2$. **B.** $S = 16\pi R^2$ **C.** $S = \frac{4}{3}\pi R^2$. **D.** $S = \pi R^2$.
- Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua $M(2; 2; 1)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u} = (5; 2; -3)$. Phương trình của d là:
A. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + t \end{cases}$.
- Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(-1;1)$. B. $(-\infty;0)$. C. $(0;1)$. D. $(0;+\infty)$.

Câu 9. Với n là số nguyên dương bất kì $n \geq 5$, công thức nào dưới đây đúng?

- A. $A_n^5 = \frac{n!}{5!(n-5)!}$. B. $A_n^5 = \frac{5!}{(n-5)!}$. C. $A_n^5 = \frac{n!}{(n-5)!}$. D. $A_n^5 = \frac{(n-5)!}{n!}$.

Câu 10. Thể tích của khối lập phương cạnh $4a$ bằng

- A. $64a^3$. B. $32a^3$. C. $16a^3$. D. $8a^3$.

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = x^2 + 3x + C$. B. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + 3x + C$.
 C. $\int f(x)dx = x^3 + 3x + C$. D. $\int f(x)dx = 2x + C$.

Câu 12. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-3;2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

- A. $z_3 = 3 - 2i$. B. $z_4 = 3 + 2i$. C. $z_1 = -3 - 2i$. D. $z_2 = -3 + 2i$.

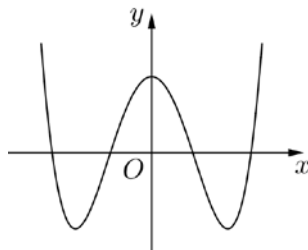
Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): -2x + 5y + z - 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_2 = (-2;5;1)$ B. $\vec{n}_1 = (2;5;1)$ C. $\vec{n}_4 = (2;5;-1)$ D. $\vec{n}_3 = (2;-5;1)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(4;-1;3)$. Tọa độ vectơ \vec{OA} là

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

Câu 15. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A. $y = x^3 - 3x + 1$. B. $y = -2x^4 + 4x^2 + 1$.
 C. $y = -x^3 + 3x + 1$. D. $y = 2x^4 - 4x^2 + 1$.

Câu 16. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 12$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. 9. B. -9. C. $\frac{1}{4}$. D. 4.

Câu 17. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$ khi đó $\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

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

Câu 18. Đồ thị của hàm số $y = -x^4 - 2x^2 + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Câu 19. Cho hai số phức $z = 5 + 2i$ và $w = 1 - 4i$. Số phức $z + w$ bằng

- A. $6 + 2i$. B. $4 + 6i$. C. $6 - 2i$. D. $-4 - 6i$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = e^x + 1$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x) dx = e^{x-1} + C$. B. $\int f(x) dx = e^x - x + C$.
C. $\int f(x) dx = e^x + x + C$. D. $\int f(x) dx = e^x + C$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-3	-2	3	5	$+\infty$
y'		-	0	+	0	-

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 22. Nếu $\int_0^3 f(x) dx = 3$ thì $\int_0^3 2f(x) dx$ bằng

- A. 3. B. 18. C. 2. D. 6.

Câu 23. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ là đường thẳng có phương trình

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

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0; -2; 1)$ và bán kính bằng 2. Phương trình của (S) là

- A. $x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 2$. B. $x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 2$.
 C. $x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 4$. D. $x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4$.

Câu 25. Phần thực của số phức $z = 6 - 2i$ bằng

- A. -2 . B. 2. C. 6. D. -6 .

Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 5$ là

- A. $(-\infty; \log_2 5)$. B. $(\log_2 5; +\infty)$. C. $(-\infty; \log_5 2)$. D. $(\log_5 2; +\infty)$.

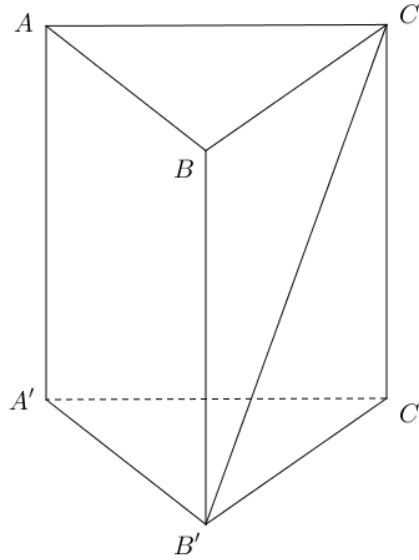
Câu 27. Nghiệm của phương trình $\log_5(3x) = 2$ là

- A. $x = 25$. B. $x = \frac{32}{3}$. C. $x = 32$. D. $x = \frac{25}{3}$.

Câu 28. Cho khối trụ có bán kính đáy bằng 4 và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A. 16π . B. 48π . C. 36π . D. 12π .

Câu 29. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên).



Góc giữa hai đường thẳng AA' và $B'C$ bằng

- A. 90° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

Câu 30. Trên không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;0;1)$ và $B(2;1;3)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là

- A. $2x + y + 2z - 11 = 0$. B. $2x + y + 2z - 2 = 0$.
 C. $2x + y + 4z - 4 = 0$. D. $2x + y + 4z - 17 = 0$.

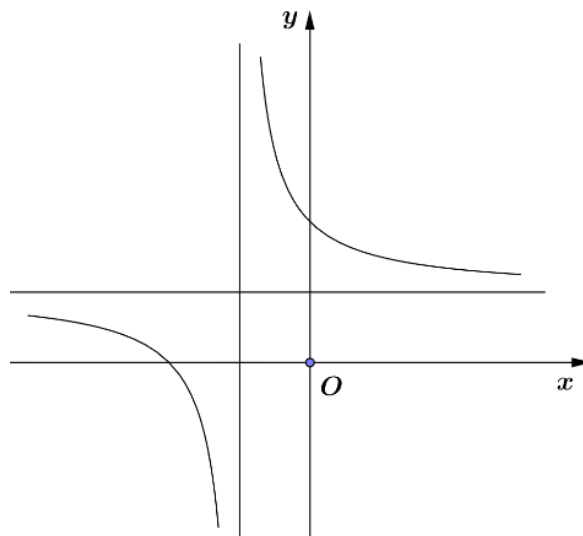
Câu 31. Từ một hộp chứa 10 quả bóng gồm 4 quả màu đỏ và 6 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy được 3 quả màu xanh bằng

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{1}{30}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{2}{5}$.

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn $iz = 6 + 5i$. Số phức liên hợp của z là

- A. $\bar{z} = 5 - 6i$. B. $\bar{z} = -5 + 6i$. C. $\bar{z} = 5 + 6i$. D. $\bar{z} = -5 - 6i$.

Câu 33. Biết hàm số $y = \frac{x+a}{x+1}$ (a là số thực cho trước, $a \neq -1$) có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



- A. $y' < 0 \forall x \in \mathbb{R}$. B. $y' > 0 \forall x \neq -1$. C. $y' < 0 \forall x \neq -1$. D. $y' > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;-1)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là:

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+1}{1}$.

B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+1}{2}$.

C. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-1}{1}$.

D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-1}{2}$.

Câu 35. Trên đoạn $[-2;1]$, hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm

- A. $x = -2$. B. $x = 0$. C. $x = -1$. D. $x = 1$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $AC = 3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

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

Câu 37. Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 3$ thì $\int_0^2 [2f(x) - 1]dx$ bằng

- A. 6. B. 4. C. 8. D. 5.

Câu 38. Với mọi a, b thỏa mãn $\log_2 a^3 + \log_2 b = 8$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $a^3 + b = 64$. B. $a^3 b = 256$. C. $a^3 b = 64$. D. $a^3 + b = 256$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(3^{x^2} - 9^x)[\log_2(x+30) - 5] \leq 0$?

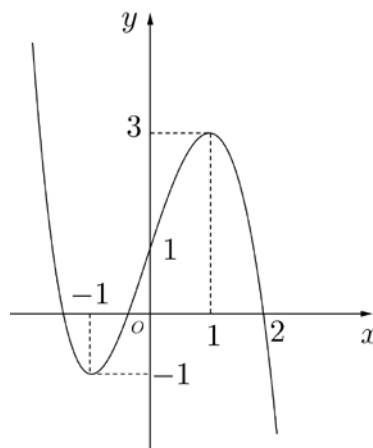
- A. 30. B. Vô số. C. 31. D. 29.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2-2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của f trên \mathbb{R} thỏa mãn

$F(0) = 2$. Giá trị của $F(-1) + 2F(2)$ bằng

- A. 9. B. 15. C. 11. D. 6.

Câu 41. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = 1$ là



- A. 9. B. 7. C. 3. D. 6.

Câu 42. Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z| = 1$ và $|w| = 2$. Khi $|z + i\bar{w} + 6 - 8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, $|z - w|$ bằng

- A. $\sqrt{5}$. B. $\frac{\sqrt{221}}{5}$. C. 3. D. $\frac{\sqrt{29}}{5}$.

- Câu 43.** Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -4 và 2 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y = 1$ bằng
- A.** $2\ln 2$. **B.** $\ln 6$. **C.** $3\ln 2$. **D.** $\ln 2$.
- Câu 44.** Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 4a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng 30° . Thể tích của khối hộp chữ nhật bằng
- A.** $\frac{16\sqrt{3}}{9}a^3$. **B.** $48\sqrt{3}a^3$. **C.** $\frac{16\sqrt{3}}{3}a^3$. **D.** $16\sqrt{3}a^3$.
- Câu 45.** Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại $x \in \left(\frac{1}{3}; 4\right)$ thỏa mãn $27^{3x^2+xy} = (1+xy) \cdot 27^{12x}$?
- A.** 27. **B.** 15. **C.** 12. **D.** 14.
- Câu 46.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - z + 3 = 0$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) là đường thẳng có phương trình
- A.** $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z-1}{13}$. **B.** $\frac{x+1}{3} = \frac{y}{-5} = \frac{z-1}{1}$. **C.** $\frac{x-1}{3} = \frac{y}{-5} = \frac{z+1}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z+1}{13}$.
- Câu 47.** Cắt hình nón (\mathcal{N}) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc 60° ta được thiết diện là tam giác đều có cạnh $2a$. Diện tích xung quanh của (\mathcal{N}) bằng
- A.** $\sqrt{7}\pi a^2$. **B.** $\sqrt{13}\pi a^2$. **C.** $2\sqrt{7}\pi a^2$. **D.** $2\sqrt{13}\pi a^2$.
- Câu 48.** Trên tập hợp số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 5$?
- A.** 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.
- Câu 49.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-8)(x^2-9), \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 6x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?
- A.** 5. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 7.
- Câu 50.** Trong không gian, cho hai điểm $A(1; -3; 2)$ và $B(-2; 1; -3)$. Xét hai điểm M và N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MN = 1$. Giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$ bằng
- A.** $\sqrt{17}$. **B.** $\sqrt{41}$. **C.** $\sqrt{37}$. **D.** $\sqrt{61}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.D	4.D	5.A	6.A	7.C	8.C	9.C	10.A
11.B	12.D	13.A	14.A	15.D	16.D	17.B	18.D	19.C	20.C
21.D	22.D	23.C	24.D	25.C	26.A	27.D	28.B	29.B	30.B
31.A	32.C	33.C	34.B	35.B	36.C	37.B	38.B	39.C	40.A
41.B	42.B	43.A	44.C	45.D	46.A	47.A	48.B	49.D	50.C

LỜI GIẢI CHI TIẾT MÃ ĐỀ 102

Câu 1. Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{5}{4}}$ là

- A. $\frac{4}{9}x^{\frac{9}{4}}$. B. $\frac{4}{5}x^{\frac{1}{4}}$. C. $\frac{5}{4}x^{\frac{1}{4}}$. D. $\frac{5}{4}x^{-\frac{1}{4}}$.

Lời giải

GVSB: Thanh Hoa; GVPB: Nguyễn Ngọc Tuấn

Chọn C

$$\left(x^{\frac{5}{4}}\right)' = \frac{5}{4}x^{\frac{1}{4}}.$$

Câu 2. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Lời giải

GVSB: Thanh Hoa; GVPB: Nguyễn Ngọc Tuấn

Chọn D

$$\text{Thể tích của khối chóp đã cho bằng } V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.3a^2.a = a^3.$$

Câu 3. Nếu $\int_1^4 f(x)dx = 6$ và $\int_1^4 g(x)dx = -5$ thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)]$ bằng

- A. -1 . B. -11 . C. 1 . D. 11 .

Lời giải

GVSB: Thanh Hoa; GVPB: Nguyễn Ngọc Tuấn

Chọn D

$$\int_1^4 [f(x) - g(x)] = \int_1^4 f(x)dx - \int_1^4 g(x)dx = 6 - (-5) = 11.$$

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = 7^x$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. $[0; +\infty)$. C. $(0; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

Lời giải

GVSB: Thành Huy; GVPB: Nguyễn Ngọc Tuấn

Chọn D

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1		1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	3		-5	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

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

Lời giải

GVSb: Thành Huy; GVPb: Nguyễn Ngọc Tuấn

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên, giá trị cực đại của hàm số là $y = f(-1) = 3$.

Câu 6. Diện tích S của mặt cầu bán kính R được tính theo công thức nào dưới đây?

- A.** $S = 4\pi R^2$. **B.** $S = 16\pi R^2$ **C.** $S = \frac{4}{3}\pi R^2$. **D.** $S = \pi R^2$.

Lời giải

GVSb: Thành Huy; GVPb: Nguyễn Ngọc Tuấn

Chọn A

Công thức diện tích mặt cầu: $S = 4\pi R^2$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua $M(2;2;1)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u} = (5;2;-3)$. Phương trình của d là:

- A.** $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + t \end{cases}$.

Lời giải

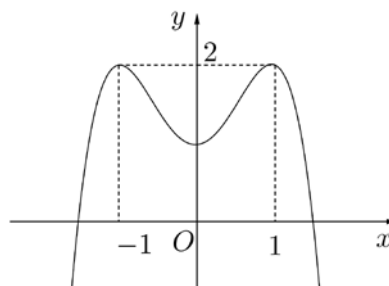
GVSb: Tuấn Minh; GVPb: Tân Hậu

Chọn C

Phương trình của d đi qua $M(2;2;1)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u} = (5;2;-3)$ là:

$$\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

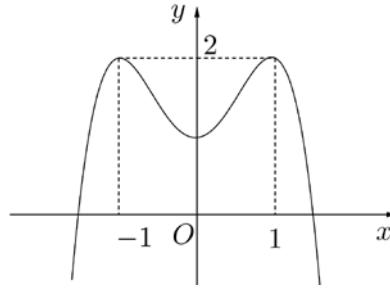


- A. $(-1;1)$. B. $(-\infty;0)$. C. $(0;1)$. D. $(0;+\infty)$.

GVSĐ: Tuấn Minh; GVPĐ: Tấn Hậu

Lời giải

Chọn C



Nhìn đồ thị ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên $(0;1)$.

Câu 9. Với n là số nguyên dương bất kì $n \geq 5$, công thức nào dưới đây đúng?

- A. $A_n^5 = \frac{n!}{5!(n-5)!}$. B. $A_n^5 = \frac{5!}{(n-5)!}$. C. $A_n^5 = \frac{n!}{(n-5)!}$. D. $A_n^5 = \frac{(n-5)!}{n!}$.

GVSĐ: Tuấn Minh; GVPĐ: Tấn Hậu

Lời giải

Chọn C

Ta có: $A_n^5 = \frac{n!}{(n-5)!}$.

Câu 10. Thể tích của khối lập phương cạnh $4a$ bằng

- A. $64a^3$. B. $32a^3$. C. $16a^3$. D. $8a^3$.

GVSĐ: Tuấn Minh; GVPĐ: Tấn Hậu

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối lập phương cạnh $4a$ là $V = (4a)^3 = 64a^3$.

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\int f(x) dx = x^2 + 3x + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + 3x + C$.
C. $\int f(x) dx = x^3 + 3x + C$. D. $\int f(x) dx = 2x + C$.

GVSĐ: Tuấn Minh; GVPĐ: Tấn Hậu

Lời giải

Chọn B

$\int f(x) dx = \int (x^2 + 3) dx = \frac{x^3}{3} + 3x + C$.

Câu 12. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-3;2)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

- A. $z_3 = 3 - 2i$. B. $z_4 = 3 + 2i$. C. $z_1 = -3 - 2i$. D. $z_2 = -3 + 2i$.

GVSĐ: Tuấn Minh; GVPĐ: Tấn Hậu

Lời giải

Chọn D

Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-3;2)$ là điểm biểu diễn của số phức $z_2 = -3 + 2i$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): -2x + 5y + z - 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- A.** $\vec{n}_2 = (-2; 5; 1)$ **B.** $\vec{n}_1 = (2; 5; 1)$ **C.** $\vec{n}_4 = (2; 5; -1)$ **D.** $\vec{n}_3 = (2; -5; 1)$

Lời giải

GVSB: Huỳnh Thanh Liêm; **GVPB:** Nguyễn Thị Hương

Chọn A

Ta có $(P): -2x + 5y + z - 3 = 0 \Rightarrow$ VTPT là $\vec{n}_2 = (-2; 5; 1)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(4; -1; 3)$. Tọa độ vectơ \overrightarrow{OA} là

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

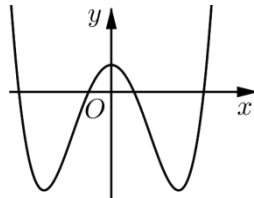
Lời giải

GVSB: Huỳnh Thanh Liêm; **GVPB:** Nguyễn Thị Hương

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{OA} = (4; -1; 3)$.

Câu 15. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A.** $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = -2x^4 + 4x^2 + 1$.
C. $y = -x^3 + 3x + 1$. **D.** $y = 2x^4 - 4x^2 + 1$.

Lời giải

GVSB: Huỳnh Thanh Liêm; **GVPB:** Nguyễn Thị Hương

Chọn D

Đây là đồ thị hàm số bậc 4 với hệ số $a > 0$.

Câu 16. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 12$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A.** 9. **B.** -9. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** 4.

Lời giải

GVSB: Tô Lê Diễm Hằng; **GVPB:** Nguyễn Thị Hương

Chọn D

Ta có $u_2 = u_1 \cdot q \Rightarrow q = \frac{12}{3} = 4$.

Câu 17. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$ khi đó $\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

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

Lời giải

GVSB: Tô Lê Diễm Hằng; **GVPB:** Nguyễn Thị Hương

Chọn B

$\log_a \sqrt[3]{a} = \frac{1}{3} \log_a a = \frac{1}{3}$.

Câu 18. Đồ thị của hàm số $y = -x^4 - 2x^2 + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Lời giải

GVSĐ: Tô Lê Diễm Hằng; GVPĐ: Nguyễn Thị Hương

Chọn D

Giả sử $y = -x^4 - 2x^2 + 3$ (C)

Gọi $(C) \cap Oy = M(x_0; y_0) \Rightarrow x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = 3$.

Vậy đồ thị của hàm số $y = -x^4 - 2x^2 + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3.

Câu 19. Cho hai số phức $z = 5 + 2i$ và $w = 1 - 4i$. Số phức $z + w$ bằng

- A. $6 + 2i$. B. $4 + 6i$. C. $6 - 2i$. D. $-4 - 6i$.

Lời giải

GVSĐ: Văn Tuấn; GVPĐ: Hà Thị Mai

Chọn C

Ta có : $z + w = (5 + 2i) + (1 - 4i) = 6 - 2i$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = e^x + 1$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x) dx = e^{x-1} + C$. B. $\int f(x) dx = e^x - x + C$.

C. $\int f(x) dx = e^x + x + C$. D. $\int f(x) dx = e^x + C$.

Lời giải

GVSĐ: Văn Tuấn; GVPĐ: Hà Thị Mai

Chọn C

Ta có : $\int f(x) dx = \int (e^x + 1) dx = e^x + x + C$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-3	-2	3	5	$+\infty$
y'	-	0	+	0	-	0

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.

Lời giải

GVSĐ: Văn Tuấn; GVPĐ: Hà Thị Mai

Chọn D

Dựa vào bảng xét dấu suy ra đạo hàm của hàm $y = f(x)$ đổi dấu 4 lần nên hàm số đã cho có 4 điểm cực trị.

Câu 22. Nếu $\int_0^3 f(x) dx = 3$ thì $\int_0^3 2f(x) dx$ bằng

- A. 3. B. 18. C. 2. D. 6.

Lời giải

GVSĐ: Ngọc Thanh; GVPĐ: Hà Thị Mai

Chọn D

$$\int_0^3 2f(x) dx = 2 \int_0^3 f(x) dx = 2.3 = 6.$$

Câu 23. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ là đường thẳng có phương trình

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

GVSB: Ngọc Thanh; GVPB: Hà Thị Mai

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+1}{x-2} = +\infty$ (hoặc $\lim_{x \rightarrow 2^-} y = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+1}{x-2} = -\infty$).

Vậy $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0; -2; 1)$ và bán kính bằng 2. Phương trình của (S) là

- A. $x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 2$. B. $x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 2$.
C. $x^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 4$. D. $x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4$.

GVSB: Ngọc Thanh; GVPB: Hà Thị Mai

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(0; -2; 1)$ và bán kính bằng 2 có phương trình là

$$x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4.$$

Câu 25. Phần thực của số phức $z = 6 - 2i$ bằng

- A. -2 . B. 2 . C. 6 . D. -6 .

Lời giải

GVSB: Chí Tính; GVPB: Thanh Bui

Chọn C

Ta có: $z = 6 - 2i$ có phần thực là 6.

Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 5$ là

- A. $(-\infty; \log_2 5)$. B. $(\log_2 5; +\infty)$. C. $(-\infty; \log_5 2)$. D. $(\log_5 2; +\infty)$.

Lời giải

GVSB: Chí Tính; GVPB: Thanh Bui

Chọn A

Ta có: $2^x < 5 \Leftrightarrow x < \log_2 5$

Vậy tập nghiệm $S = (-\infty; \log_2 5)$.

Câu 27. Nghiệm của phương trình $\log_5(3x) = 2$ là

- A. $x = 25$. B. $x = \frac{32}{3}$. C. $x = 32$. D. $x = \frac{25}{3}$.

Lời giải

GVSB: Chí Tính; GVPB: Thanh Bui

Chọn D

Điều kiện: $x > 0$.

Với điều kiện phương trình đã cho tương đương $3x = 5^2 = 25 \Leftrightarrow x = \frac{25}{3}$.

- Câu 28.** Cho khối trụ có bán kính đáy bằng 4 và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng
A. 16π . **B.** 48π . **C.** 36π . **D.** 12π .

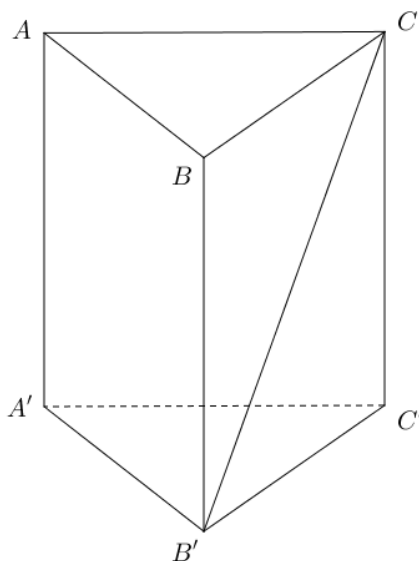
GVSĐ: Thanh Sang; GVPĐ: Thanh Bui

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 4^2 \cdot 3 = 48\pi$.

- Câu 29.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên).



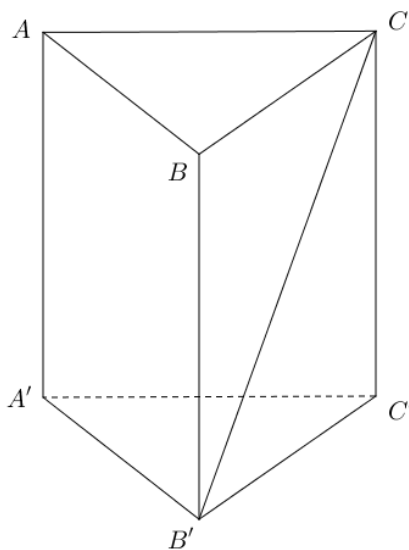
Góc giữa hai đường thẳng AA' và $B'C$ bằng

- A.** 90° . **B.** 45° . **C.** 30° . **D.** 60° .

GVSĐ: Thanh Sang; GVPĐ: Thanh Bui

Lời giải

Chọn B



Ta có: $AA' // CC'$ nên:

$$\Rightarrow (AA', B'C) = (CC', B'C)$$

Mặt khác tam giác BCC' vuông tại C' có $CC' = B'C'$ nên là tam giác vuông cân.

Vậy góc giữa hai đường thẳng AA' và $B'C$ bằng 45° .

- Câu 30.** Trên không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;0;1)$ và $B(2;1;3)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là
- A.** $2x + y + 2z - 11 = 0$.
 - B.** $2x + y + 2z - 2 = 0$.
 - C.** $2x + y + 4z - 4 = 0$.
 - D.** $2x + y + 4z - 17 = 0$.

Lời giải

GVSB: Vương Gia; GVPB: Dung Chang

Chọn B

Ta có: $\overline{AB} = (2; 1; 2)$.

Mặt phẳng đi qua $A(0;0;1)$ và vuông góc với AB nên nhận $\overline{AB} = (2; 1; 2)$ làm vector pháp tuyến

Phương trình mặt phẳng là: $2(x-0) + 1(y-0) + 2(z-1) = 0 \Leftrightarrow 2x + y + 2z - 2 = 0$.

- Câu 31.** Từ một hộp chứa 10 quả bóng gồm 4 quả màu đỏ và 6 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy được 3 quả màu xanh bằng
- A.** $\frac{1}{6}$.
 - B.** $\frac{1}{30}$.
 - C.** $\frac{3}{5}$.
 - D.** $\frac{2}{5}$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thị Hải Yến; GVPB: Dung Chang

Chọn A

Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu từ 10 quả bóng đã cho có C_{10}^3 cách.

Lấy được 3 quả màu xanh từ 6 quả màu xanh đã cho có C_6^3 cách.

Vậy xác suất để lấy được 3 quả màu xanh là $P = \frac{C_6^3}{C_{10}^3} = \frac{1}{6}$.

- Câu 32.** Cho số phức z thỏa mãn $iz = 6 + 5i$. Số phức liên hợp của z là
- A.** $\bar{z} = 5 - 6i$.
 - B.** $\bar{z} = -5 + 6i$.
 - C.** $\bar{z} = 5 + 6i$.
 - D.** $\bar{z} = -5 - 6i$.

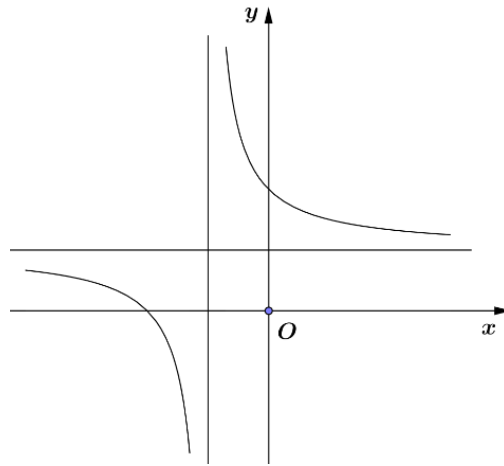
GVSB: Luyen Duong; GVPB: Dung Chang

Lời giải

Chọn C

♦ Ta có: $iz = 6 + 5i \Rightarrow z = 5 - 6i \Rightarrow \bar{z} = 5 + 6i$.

- Câu 33.** Biết hàm số $y = \frac{x+a}{x+1}$ (a là số thực cho trước, $a \neq -1$) có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



- A. $y' < 0 \forall x \in \mathbb{R}$. B. $y' > 0 \forall x \neq -1$. C. $y' < 0 \forall x \neq -1$. D. $y' > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

GVSB: Thanh Văn Nguyễn; GVPB: Dung Chang

Chọn C

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Từ đồ thị hàm số, ta thấy hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

Do đó $y' < 0 \forall x \neq -1$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;-1)$ và mặt phẳng $(P): x - 3y + 2z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là:

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+1}{1}$.

B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+1}{2}$.

C. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-1}{1}$.

D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-1}{2}$.

GVSB: Hà Hoàng; GVPB: Dung Chang

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng đi qua $M(2;1;-1)$ và vuông góc với (P) nhận VTPT $\vec{n} = (1; -3; 2)$ của (P) làm

VTCP nên có phương trình là: $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+1}{2}$.

Câu 35. Trên đoạn $[-2;1]$, hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm

A. $x = -2$.

B. $x = 0$.

C. $x = -1$.

D. $x = 1$.

Lời giải

GVSB: Diễm Đàm; Ngô Minh Cường

Chọn B

Ta có $y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$. Ta đang xét trên đoạn $[-2;1]$ nên loại $x = 2$.

Ta có $f'(-2) = -21; f'(0) = -1; f'(1) = -3$. Do đó giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2;1]$ là -1 , tại $x = 0$.

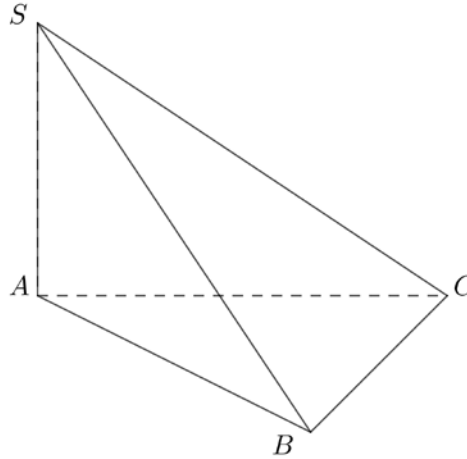
Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $AC = 3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

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

Lời giải

GVSB: Nguyễn Huệ; GVPB: Ngô Minh Cường

Chọn C



Ta có ΔABC vuông cân tại C nên $BC \perp AC$ (1) và $AC = BC = 3a$.

Mặt khác $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $BC \perp (SAC) \Rightarrow d(B, (SAC)) = BC = 3a$.

Vậy khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $3a$.

Câu 37. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 3$ thì $\int_0^2 [2f(x) - 1] dx$ bằng

- A. 6. B. 4. C. 8. D. 5.

Lời giải

GVSB: Lê Trần Bảo An; GVPB: Ngô Minh Cường

Chọn B

$$\int_0^2 [2f(x) - 1] dx = 2 \int_0^2 f(x) dx - \int_0^2 1 dx = 6 - 2 = 4$$

Câu 38. Với mọi a, b thỏa mãn $\log_2 a^3 + \log_2 b = 8$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $a^3 + b = 64$. B. $a^3 b = 256$. C. $a^3 b = 64$. D. $a^3 + b = 256$.

Lời giải

GVSB: Đoàn Yến; GVPB: Nguyễn Văn Ngọc

Chọn B

Ta có $\log_2 a^3 + \log_2 b = 8 \Rightarrow \log_2 (a^3 b) = 8 \Leftrightarrow a^3 b = 2^8 = 256$.

Vậy $a^3 b = 256$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(3^{x^2} - 9^x)[\log_2(x+30) - 5] \leq 0$?

A. 30.

B. Vô số.

C. 31.

D. 29.

GVSB: Lê Thị Tiên; GVPB: Nguyễn Văn Ngọc

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số: $f(x) = (3^{x^2} - 9^x)[\log_2(x+30) - 5]$, với $x > -30$.

$$\text{Cho: } f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^{x^2} - 9^x = 0 \\ \log_2(x+30) - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3^{x^2} = 3^{2x} \\ x+30 = 2^5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 0 \end{cases}$$

Ta có bảng xét dấu như sau:

x	-30	0	2	$+\infty$	
$3^{x^2} - 9^x$	+	0	-	0	+
$\log_2(x+30) - 5$	-		-	0	+
$f(x)$	-	0	+	0	+

$$\text{Suy ra } f(x) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -30 < x \leq 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Mặt khác $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{-29; -28; -27; \dots; -2; -1; 0; 2\}$.

Vậy có 31 số nguyên x thỏa mãn.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2-2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của f trên \mathbb{R} thỏa mãn

$F(0) = 2$. Giá trị của $F(-1) + 2F(2)$ bằng

A. 9.

B. 15.

C. 11.

D. 6.

Lời giải

GVSB: Lại Thị Quỳnh Nguyễn; GVPB: Nguyễn Văn Ngọc

Chọn A

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Với $x > 1$ hay $x < 1$ thì hàm số $f(x)$ là hàm đa thức nên liên tục.

$$\text{Mặt khác: } \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (3x^2 - 2) = 1; \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (2x - 1) = 1.$$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) = 1$ nên hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm $x = 1$.

Suy ra hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

$$\text{Với } x \geq 1 \text{ thì } \int f(x) dx = \int (2x - 1) dx = x^2 - x + C_1$$

$$\text{Với } x < 1 \text{ thì } \int f(x) dx = \int (3x^2 - 2) dx = x^3 - 2x + C_2$$

Mà $F(0) = 2$ nên $C_2 = 2$.

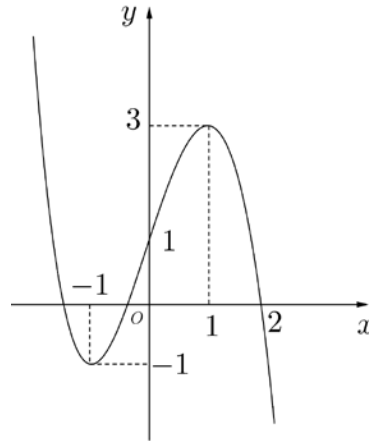
$$\text{Khi đó } F(x) = \begin{cases} x^2 - x + C_1 & \text{khi } x \geq 1 \\ x^3 - 2x + 2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$$

Đồng thời $F(x)$ cũng liên tục trên \mathbb{R} nên: $\lim_{x \rightarrow 1^-} F(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} F(x) = F(1) = 1 \Leftrightarrow C_1 = 1$.

Do đó $F(x) = \begin{cases} x^2 - x + 1 & \text{khi } x \geq 1 \\ x^3 - 2x + 2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$

Vậy: $F(-1) + 2F(2) = 3 + 2 \cdot 3 = 9$.

Câu 41. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = 1$ là



A. 9.

B. 7.

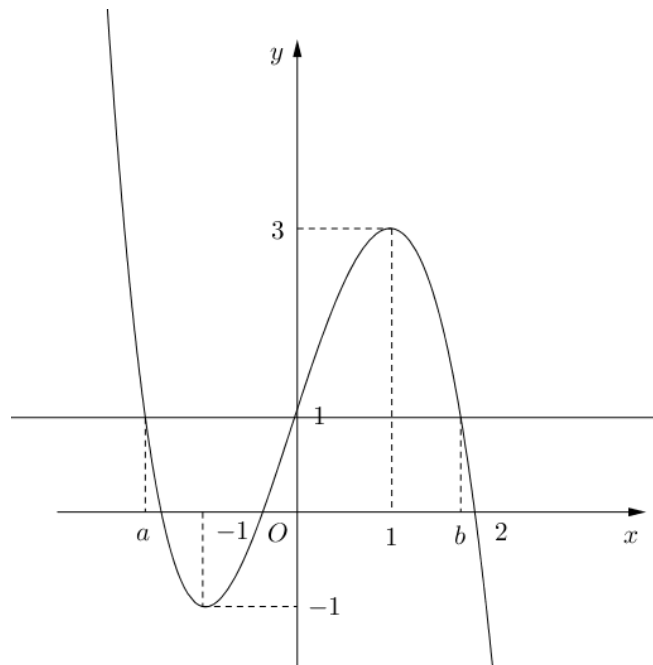
C. 3.

D. 6.

Lời giải

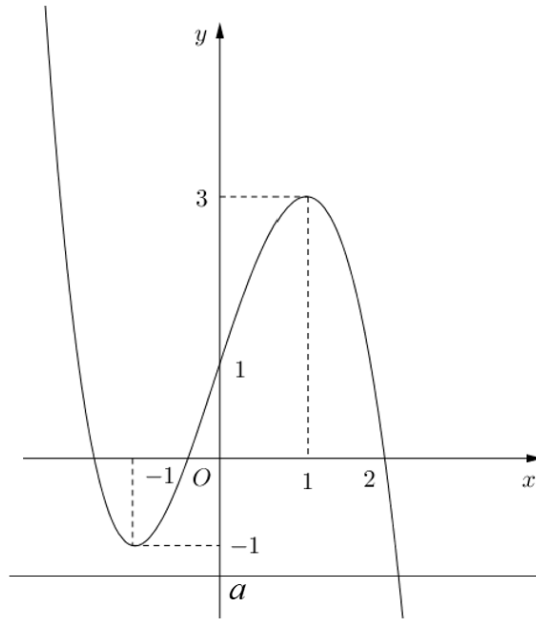
GVSB: Tô Lê Diễm Hằng; GVPB: Thanh Nha Nguyen

Chọn B



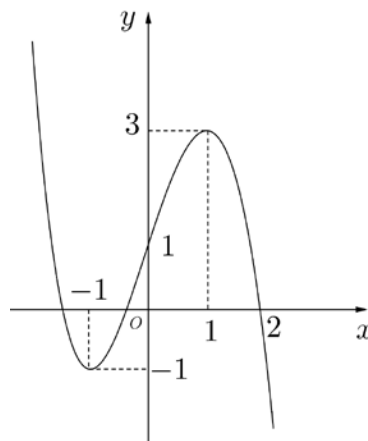
Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ suy ra $f(f(x)) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = a (a < -1) & (1) \\ f(x) = 0 & (2) \\ f(x) = b (1 < b < 2) & (3) \end{cases}$

TH1



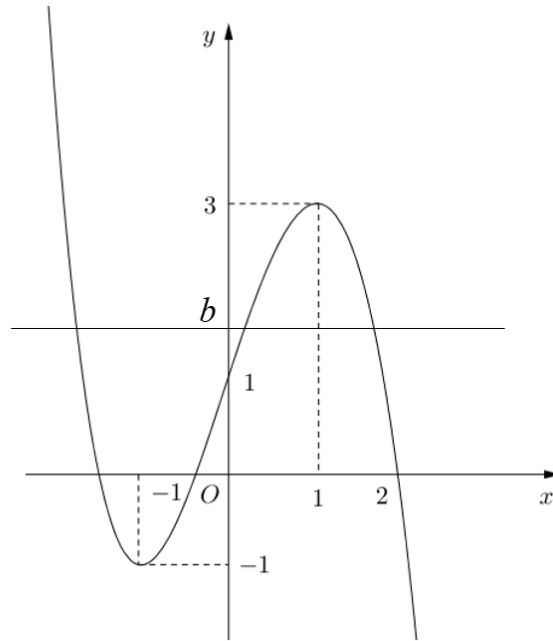
$f(x) = a \quad (a < -1) \Rightarrow$ phương trình có một nghiệm.

TH2



$f(x) = 0 \Rightarrow$ phương trình có ba nghiệm phân biệt.

TH3



$f(x) = b$ ($1 < b < 2$) \Rightarrow phương trình có ba nghiệm phân biệt.

Các nghiệm của (1); (2); (3) là đôi một khác nhau.

Vậy $f(f(x)) = 1$ có 7 nghiệm nghiệm phân biệt.

Câu 42. Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z| = 1$ và $|w| = 2$. Khi $|z + i\bar{w} + 6 - 8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, $|z - w|$ bằng

- A. $\sqrt{5}$. B. $\frac{\sqrt{221}}{5}$. C. 3. D. $\frac{\sqrt{29}}{5}$.

Lời giải

GVSĐ: Phạm Quốc Toàn; GVPĐ: Thanh Nha Nguyen

Chọn B

Ta có $|z + i\bar{w} + 6 - 8i| \geq |6 - 8i| - |z| - |i\bar{w}| = 10 - 1 - 2 = 7$.

Dấu “=” xảy ra khi

$$\begin{cases} z = t(6 - 8i) \\ i\bar{w} = t'(6 - 8i), \forall t, t' \leq 0 \\ |z| = 1, |w| = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = -\frac{1}{10}(6 - 8i) \\ i\bar{w} = -\frac{2}{10}(6 - 8i) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = -\frac{1}{10}(6 - 8i) \\ \bar{w} = \frac{1}{5}(8 + 6i) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = -\frac{1}{10}(6 - 8i) \\ w = \frac{1}{5}(8 - 6i) \end{cases}$$

Khi đó $|z - w| = \frac{\sqrt{221}}{5}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -4 và 2 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y = 1$ bằng

- A.** $2\ln 2$. **B.** $\ln 6$. **C.** $3\ln 2$. **D.** $\ln 2$.

Lời giải

GVSB: Trường Giang; GVPB: Yến Thoa

Chọn A

Ta có: $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$; $f''(x) = 6x + 2a$ và $f'''(x) = 6$.

Phương trình hoành độ giao điểm của các đường $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y = 1$ là:

$$\frac{f(x)}{g(x)+6} = 1 \Leftrightarrow f(x) = g(x) + 6$$

$$\Leftrightarrow x^3 + ax^2 + bx + c = (x^3 + ax^2 + bx + c) + (3x^2 + 2ax + b) + (6x + 2a) + 6$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + (2a + 6)x + 2a + b + 6 = 0 (*)$$

Gọi 2 nghiệm của phương trình (*) là x_1 và x_2 .

Nhận xét: $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$

$$\Rightarrow g'(x) = f'(x) + f''(x) + f'''(x)$$

$$\Leftrightarrow g'(x) = (3x^2 + 2ax + b) + (6x + 2a) + 6 = 3x^2 + (2a + 6)x + 2a + b + 6$$

$$\Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = x_2 \end{cases}$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y = 1$ là

$$S = \left| \int_{x_1}^{x_2} \left(\frac{f(x)}{g(x)+6} - 1 \right) dx \right| = \left| \int_{x_1}^{x_2} \frac{f(x) - g(x) - 6}{g(x)+6} dx \right| = \left| \int_{x_1}^{x_2} \frac{g'(x)}{g(x)+6} dx \right| = \left| \ln |g(x)+6| \Big|_{x_1}^{x_2} \right|$$

$$= \left| \ln |g(x_2)+6| - \ln |g(x_1)+6| \right| = \ln 8 - \ln 2 = 2\ln 2$$

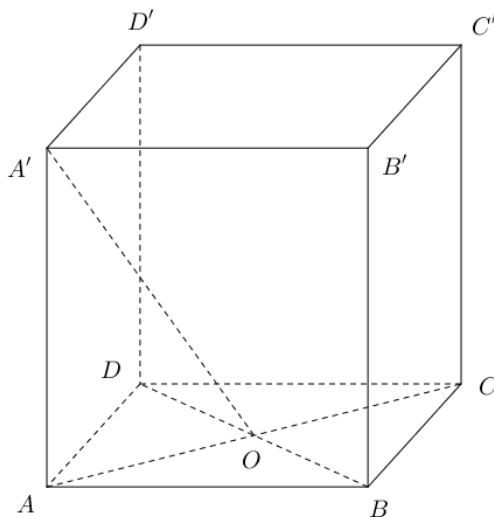
Câu 44. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 4a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng 30° . Thể tích của khối hộp chữ nhật bằng

- A.** $\frac{16\sqrt{3}}{9}a^3$. **B.** $48\sqrt{3}a^3$. **C.** $\frac{16\sqrt{3}}{3}a^3$. **D.** $16\sqrt{3}a^3$.

GVSB: Kieu Hung; GVPB: Yến Thoa

Lời giải

Chọn C



♦ Theo giả thiết $ABCD$ là hình vuông nên có $2AB^2 = BD^2 \Rightarrow AB = 2\sqrt{2}a$.
Do đó $S_{ABCD} = AB^2 = 8a^2$.

♦ Gọi O là tâm của đáy $ABCD \Rightarrow OA \perp BD$ và $OA = \frac{1}{2}BD = 2a$.

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên có $A'A \perp (ABCD) \Rightarrow A'A \perp BD \Rightarrow BD \perp (A'AO)$. Do đó góc giữa $(A'BD)$ và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc $\widehat{A'OA} \Rightarrow \widehat{A'OA} = 30^\circ$.

♦ Tam giác $A'OA$ vuông tại A có $A'A = OA \cdot \tan \widehat{A'OA} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

♦ Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = 8a^2 \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{3} = \frac{16\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 45. Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại $x \in \left(\frac{1}{3}; 4\right)$ thỏa mãn $27^{3x^2+xy} = (1+xy) \cdot 27^{12x}$?

A. 27.

B. 15.

C. 12.

D. 14.

Lời giải

GVSB: Tran Nhung; GVPB: Hà Minh Yên

Chọn D

Xét $f(x) = 27^{3x^2+xy-12x} - (1+xy)$.

Áp dụng bất đẳng thức: $a^x \geq x(a-1)+1$, ta có

$$f(x) \geq 26(3x^2 + xy - 12x) + 1 - (1 + xy) = 78x^2 + (25y - 312)x > 0, \forall y \geq 13.$$

Do đó $y \leq 12$.

$$y = 0 \Rightarrow 27^{3x^2-12x} = 1 \Leftrightarrow 3x^2 - 12x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases} \text{ (loại)}$$

$$y \leq -3 \Rightarrow xy < -1 \Rightarrow VP < 0 \text{ (loại)}$$

$$y = -1, y = -2 : \text{thỏa mãn.}$$

Xét $y > 0$ có $f(4) = 27^{4y} - (1 + 4y) \geq 0, \forall y > 0$ và

$$f\left(\frac{1}{3}\right) = f(x) = 3^{y-11} - \frac{y}{3} - 1 < 0, \forall y \in \{1; 2; \dots; 12\}.$$

Do đó phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm $x \in \left(\frac{1}{3}; 4\right), \forall y \in \{1; 2; \dots; 12\},$

Vậy $y \in \{-2; -1; 0; 1; 2; \dots; 12\}.$

- Câu 46.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - z + 3 = 0$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) là đường thẳng có phương trình
- A.** $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z-1}{13}$. **B.** $\frac{x+1}{3} = \frac{y}{-5} = \frac{z-1}{1}$. **C.** $\frac{x-1}{3} = \frac{y}{-5} = \frac{z+1}{1}$. **D.** $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z+1}{13}$.

Lời giải

GVSB: Đoàn Minh Tân; GVPB: Quy Tín

Chọn A

Đường thẳng d qua điểm $A(-1; 0; 1)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}_d = (1; 1; 2)$.

Mặt phẳng (P) có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}_{(P)} = (2; 1; -1)$.

Gọi (Q) là mặt phẳng chứa d và vuông góc với (P) , khi đó (Q) có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(Q)} = [\vec{u}_d, \vec{n}_{(P)}] = (-3; 5; -1)$.

Gọi Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) suy ra Δ là hình chiếu của d trên (P) .

Khi đó Δ có một véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = [\vec{n}_{(P)}, \vec{n}_{(Q)}] = (4; 5; 13)$.

Ta có $A \in d \subset (Q) \Rightarrow A \in (Q)$ và dễ thấy tọa độ A thỏa phương trình $(P) \Rightarrow A \in (P)$. Do đó $A \in \Delta$.

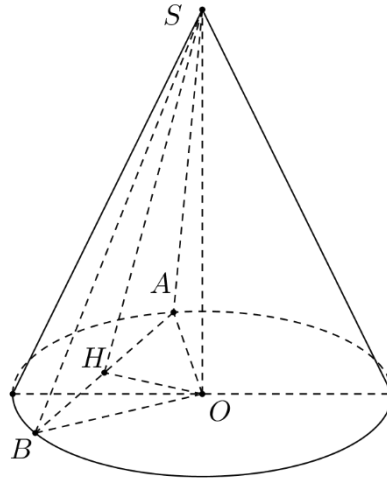
Vậy phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z-1}{13}$.

- Câu 47.** Cắt hình nón (\mathcal{N}) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc 60° ta được thiết diện là tam giác đều có cạnh $2a$. Diện tích xung quanh của (\mathcal{N}) bằng
- A.** $\sqrt{7}\pi a^2$. **B.** $\sqrt{13}\pi a^2$. **C.** $2\sqrt{7}\pi a^2$. **D.** $2\sqrt{13}\pi a^2$.

Lời giải

GVSB: Đoàn Minh Tân; GVPB: Quy Tín

Chọn A



Giả sử hình nón (N) có S là đỉnh và O là tâm đường tròn đáy.

Giả sử mặt phẳng đề cho cắt nón theo thiết diện là tam giác đều SAB , khi đó ta có $l = SA = 2a$.

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH = 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.

Ta có góc giữa (SAB) và mặt phẳng chứa đáy là góc $\widehat{SHO} = 60^\circ$.

Xét ΔSHO vuông tại O có $OH = SH \cdot \cos 60^\circ = a\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Xét ΔOAH vuông tại H có bán kính đường tròn đáy là

$$R = OA = \sqrt{AH^2 + OH^2} = \sqrt{a^2 + \frac{3a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{7}}{2}.$$

Vậy diện tích xung quanh của hình nón (N) là $S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot \frac{a\sqrt{7}}{2} \cdot 2a = \sqrt{7}\pi a^2$.

Câu 48. Trên tập hợp số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 5$?

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

GVSB: Minh Phạm; GVPB: Phạm Quốc Toàn

Lời giải

Chọn B

Cách 1. Ta có $\Delta' = (m+1)^2 - m^2 = 2m+1$.

Nếu $\Delta' = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{2}$ thì phương trình có nghiệm $z_1 = z_2 = \frac{1}{2}$ (không thỏa mãn).

Nếu $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{1}{2}$ thì phương trình có hai nghiệm phân biệt $z_1 = m+1 + \sqrt{2m+1}$ và $z_2 = m+1 - \sqrt{2m+1}$.

Trường hợp 1. $|z_1| = 5 \Leftrightarrow m+1 + \sqrt{2m+1} = 5 \Leftrightarrow \sqrt{2m+1} = 4-m \Leftrightarrow \begin{cases} 4-m \geq 0 \\ 2m+1 = (4-m)^2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 4 \\ 2m+1 = (4-m)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 4 \\ m^2 - 10m + 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 4 \\ \begin{cases} m = 5 + \sqrt{10} \Leftrightarrow m = 5 - \sqrt{10} \\ m = 5 - \sqrt{10} \end{cases} \end{cases}$$

Trường hợp 2. $|z_2| = 5 \Leftrightarrow |m+1 - \sqrt{2m+1}| = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 - \sqrt{2m+1} = 5 \\ m+1 - \sqrt{2m+1} = -5 \end{cases}$

$$m+1 - \sqrt{2m+1} = 5 \Leftrightarrow \sqrt{2m+1} = m-4 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 4 \\ 2m+1 = (m-4)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 4 \\ m^2 - 10m + 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 5 + \sqrt{10}$$

$$m+1 - \sqrt{2m+1} = -5 \Leftrightarrow \sqrt{2m+1} = m+6 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -6 \\ 2m+1 = (m+6)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -6 \\ m^2 + 10m + 35 = 0 \end{cases} \text{ (vô nghiệm).}$$

Nếu $\Delta' < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{2}$ thì phương trình ban đầu có hai nghiệm phức z_1, z_2 và $|z_1| = |z_2| = 5$.

Theo giả thiết, ta có $|z_1 \cdot z_2| = |z_1| \cdot |z_2| = 25 \Leftrightarrow m^2 = 25 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 5 \text{ (Loại)} \\ m = -5 \end{cases}$.

Vậy có 3 giá trị của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Cách 2. Đặt $z_0 = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) là nghiệm của phương trình ban đầu.

Theo giả thiết, ta có $|z_0| = 5 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 25$ (1).

Thay z_0 vào phương trình ban đầu, ta có

$$(x + yi)^2 - 2(m+1)(x + yi) + m^2 = 0 \Leftrightarrow (x^2 - y^2 - 2mx - 2x + m^2) + (2xy - 2my - 2y)i = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 - 2mx - 2x + m^2 = 0 \\ 2xy - 2my - 2y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 - 2mx - 2x + m^2 = 0 \text{ (2)} \\ y(x - m - 1) = 0 \text{ (3)} \end{cases}$$

$$(3) \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0 \\ x = m + 1 \end{cases}$$

Trường hợp 1. Với $y = 0 \Rightarrow (1) \Leftrightarrow x^2 = 25 \Leftrightarrow x = \pm 5$.

Nếu $x = 5 \Rightarrow (2) \Leftrightarrow m^2 - 10m + 15 = 0 \Leftrightarrow m = 5 \pm \sqrt{10}$.

Nếu $x = -5 \Rightarrow (2) \Leftrightarrow m^2 + 10m + 35 = 0$ (vô nghiệm).

Trường hợp 2. $x = m + 1 \Rightarrow (1) \Leftrightarrow y^2 = 25 - (m + 1)^2 \quad (-6 \leq m \leq 4)$.

$$(2) \Leftrightarrow (m + 1)^2 - 25 + (m + 1)^2 - 2m(m + 1) - 2(m + 1) + m^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 25 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -5 \\ m = 5 \end{cases} (L)$$

Vậy có 3 giá trị của tham số m thỏa mãn.

- Câu 49.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x - 8)(x^2 - 9)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 6x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?
A. 5. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 7.

Lời giải

Chọn D

Cách 1 : GVSb: Đỗ Linh; GVPB: Hoa Tiên Phạm

$$g(x) = f(|x^3 + 6x| + m) \Rightarrow g'(x) = (|x^3 + 6x| + m)' \cdot f'(|x^3 + 6x| + m) \\ = \frac{(x^3 + 6x) \cdot (3x^2 + 6)}{|x^3 + 6x|} \cdot f'(|x^3 + 6x| + m).$$

Ta thấy $x = 0$ là một điểm tới hạn của hàm số $g(x)$.

$$\text{Mặt khác } f'(|x^3 + 6x| + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3 + 6x| + m = 8 \\ |x^3 + 6x| + m = 3 \\ |x^3 + 6x| + m = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3 + 6x| = 8 - m \\ |x^3 + 6x| = 3 - m \\ |x^3 + 6x| = -3 - m \end{cases}.$$

Xét hàm số $h(x) = x^3 + 6x$, vì $h'(x) = 3x^2 + 6 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $h(x)$ đồng biến trên \mathbb{R} . Ta có bảng biến thiên của hàm số $k(x) = |h(x)| = |x^3 + 6x|$ như sau:

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$k'(x)$		- +	
$k(x)$	$+\infty$	0	$+\infty$

Hàm số $g(x) = f(|x^3 + 6x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị khi phương trình $f'(|x^3 + 6x| + m) = 0$ có ít nhất hai nghiệm khác 0. Điều này xảy ra khi và chỉ khi $8 - m > 0$ hay $m < 8$.

Kết hợp điều kiện m nguyên dương ta được $m \in \{1; 2; 3; \dots; 7\}$. Vậy có 7 giá trị của m thỏa mãn.

Cách 2: GVSb: Đỗ Ngọc Nam; GVPB: Hoa Tiên Phạm

Nhận thấy hàm $g(x) = f(|x^3 + 6x| + m)$ là hàm số chẵn nên đồ thị đối xứng qua trục tung.

Để hàm $g(x) = f(|x^3 + 6x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị thì hàm số

$h(x) = f(x^3 + 6x + m)$ có ít nhất 1 điểm cực trị có hoành độ dương, tức

$h'(x) = (3x^2 + 6)f'(x^3 + 3x + m) = 0$ có nghiệm dương bội lẻ hay

$$\begin{cases} x^3 + 3x + m = 8 \\ x^3 + 3x + m = 3 \\ x^3 + 3x + m = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 3x - 8 = -m \\ x^3 + 3x - 3 = -m \\ x^3 + 3x + 3 = -m \end{cases} \text{ có nghiệm dương bội lẻ.}$$

Ta có bảng biến thiên (gộp)

x	0	$+\infty$
$y = x^3 + 3x - 8$	-8	$+\infty$
$y = x^3 + 3x - 3$	-3	$+\infty$
$y = x^3 + 3x + 3$	3	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $\begin{cases} m > 0 \\ -m > -8 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 8.$

Câu 50. Trong không gian, cho hai điểm $A(1;-3;2)$ và $B(-2;1;-3)$. Xét hai điểm M và N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MN = 1$. Giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$ bằng

A. $\sqrt{17}$.

B. $\sqrt{41}$.

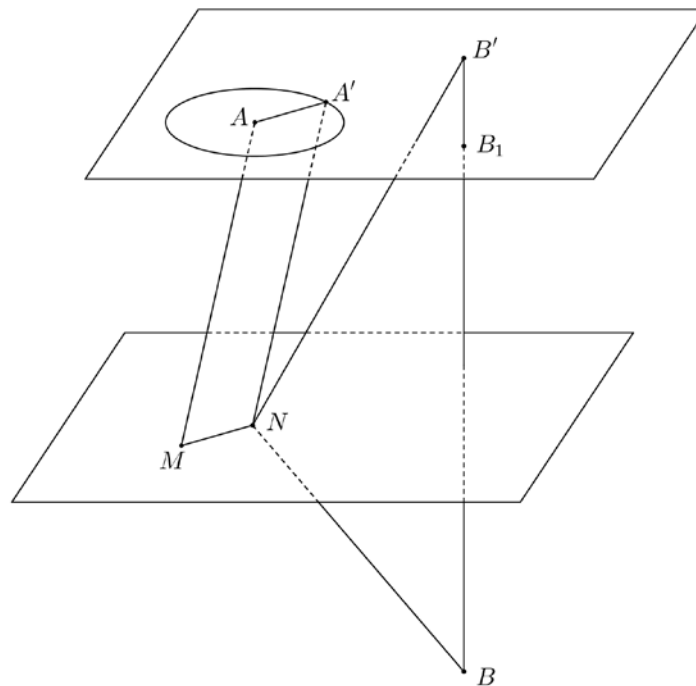
C. $\sqrt{37}$.

D. $\sqrt{61}$.

GVSB: Nga Nguyen; GVPB: Tran Nhung

Lời giải

Chọn C



Nhận xét: A và B nằm khác phía so với mặt phẳng (Oxy) .

Gọi (P) là mặt phẳng qua A và song song với mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow (P): z = 2$.

B' đối xứng với B qua mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow B'(-2;1;3)$.

B_1 là hình chiếu của B' trên mặt phẳng $(P) \Rightarrow B_1(-2;1;2)$.

$$\text{Gọi } A' = T_{\overline{MN}}(A) \Rightarrow \begin{cases} AA' = I \\ AA' \parallel (Oxy) \end{cases}$$

$\Rightarrow A'$ thuộc đường tròn (C) có tâm A và bán kính $R = 1$, (C) nằm trên mặt phẳng (P) .

$$\text{Ta có: } |AM - BN| = |A'N - BN| = |A'N - B'N| \leq A'B'$$

$AB_1 = 5 > R \Rightarrow B_1$ nằm ngoài đường tròn (C) .

Do $A' \in (P)$, $B' \notin (P)$ mà $(P) \parallel (Oxy)$ suy ra $A'B'$ luôn cắt mặt phẳng (Oxy) .

$$\text{Ta lại có: } A'B' = \sqrt{B_1B'^2 + A'B_1'^2} \text{ mà } B'B_1 = 1; AB_1 = 5 \Rightarrow A'B'_{\max} \Leftrightarrow A'B_1'_{\max} = AB_1 + R = 6$$

$\Rightarrow |AM - BN|_{\max} = \sqrt{37}$. Dấu "=" xảy ra khi A' là giao điểm của AB_1 với đường tròn (C) (

A ở giữa A' và B_1 và N là giao điểm của $A'B'$ với mặt phẳng (Oxy)).



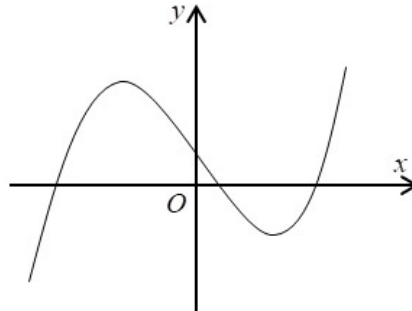
KỶ THI TN THPT- NĂM HỌC 2020 – 2021
 Môn: Toán- Mã đề 103- Đợt 1

HỌC HỎI - CHIA SẺ KIẾN THỨC

Thời gian: 180 phút (Không kể thời gian phát đề)

LINK NHÓM: <https://www.facebook.com/groups/1916660125164699>

Câu 1. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



- A. $y = -x^3 - 2x + \frac{1}{2}$. B. $y = x^3 - 2x + \frac{1}{2}$. C. $y = -x^4 + 2x^2 + \frac{1}{2}$. D. $y = x^4 + 2x^2 + \frac{1}{2}$.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 15$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. -12 . B. $\frac{1}{5}$. C. 5 . D. 12 .

Câu 3. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 7a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $\frac{7}{6}a^3$. B. $\frac{7}{2}a^3$. C. $\frac{7}{3}a^3$. D. $7a^3$.

Câu 4. Nếu $\int_1^4 f(x)dx = 5$ và $\int_1^4 g(x)dx = -4$ thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)]dx$ bằng

- A. -1 . B. -9 . C. 1 . D. 9 .

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(-3;1;2)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2;4;-1)$, phương trình của d là

- A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 - t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 4 + t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$.

Câu 6. Diện tích S của mặt cầu bán kính R được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $S = \pi R^2$. B. $S = \frac{4}{3}\pi R^2$. C. $S = 4\pi R^2$. D. $S = 16\pi R^2$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_3 = (1;2;2)$. B. $\vec{n}_1 = (1;-2;2)$. C. $\vec{n}_4 = (1;-2;-3)$. D. $\vec{n}_2 = (1;2;-2)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;-2)$ và bán kính bằng 3. Phương trình của (S) là

A. $x^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9.$ **B.** $x^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9.$

C. $x^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 3.$ **D.** $x^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 3.$

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 1$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx = x^3 + x + C.$ **B.** $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + x + C.$

C. $\int f(x)dx = x^2 + x + C.$ **D.** $\int f(x)dx = 2x + C.$

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-3		-1		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = 6^x$ là

A. $[0; +\infty).$ **B.** $\mathbb{R} \setminus \{0\}.$ **C.** $(0; +\infty).$ **D.** $\mathbb{R}.$

Câu 12. Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 2$ thì $\int_0^3 3f(x)dx$ bằng

A. 6. **B.** 2. **C.** 18. **D.** 3.

Câu 13. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-2;3)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

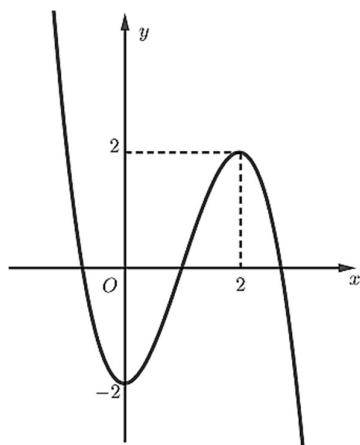
A. $z_3 = 2 + 3i.$ **B.** $z_4 = -2 - 3i.$ **C.** $z_1 = -2 + 3i.$ **D.** $z_2 = 2 - 3i.$

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = e^x + 3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx = e^x + 3x + C.$ **B.** $\int f(x)dx = e^x + C.$

C. $\int f(x)dx = e^{x-3} + C.$ **D.** $\int f(x)dx = e^x - 3x + C.$

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 1$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Câu 17. Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{4}{3}}$ là
A. $y' = \frac{4}{3}x^{-\frac{1}{3}}$. **B.** $y' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}$. **C.** $y' = \frac{3}{7}x^{\frac{7}{3}}$. **D.** $y' = \frac{3}{4}x^{\frac{1}{3}}$.

Câu 18. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt{a}$ bằng
A. 2. **B.** -2. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3; 2; -4)$, Tọa độ của vectơ \overline{OA} là
A. $(3; -2; -4)$. **B.** $(-3; -2; 4)$. **C.** $(3; 2; -4)$. **D.** $(3; 2; 4)$.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 3$ là
A. $(\log_3 2; +\infty)$, **B.** $(-\infty; \log_2 3)$, **C.** $(-\infty; \log_3 2)$, **D.** $(\log_2 3; +\infty)$.

Câu 21. Cho hai số phức $z = 1 + 2i$ và $w = 3 - 4i$. Số phức $z + w$ bằng
A. $2 - 6i$ **B.** $4 + 2i$ **C.** $4 - 2i$ **D.** $-2 + 6i$.

Câu 22. Cho hàm số có bảng biến thiên như vẽ:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	-	+
$f(x)$	$+\infty$	↘	↗	↘	↗
		1	3	1	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số bằng

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

Câu 23. Thể tích khối lập phương có độ dài cạnh $3a$ bằng
A. $27a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** $9a^3$. **D.** a^3 .

Câu 24. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình
A. $x = 2$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -\frac{1}{2}$. **D.** $x = -1$.

Câu 25. Phần thực của số phức $z = 3 - 2i$ bằng
A. 2. **B.** -3. **C.** 3. **D.** -2.

Câu 26. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x) = 2$ là
A. $x = \frac{9}{2}$. **B.** $x = 9$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 8$.

Câu 27. Với n là số nguyên dương bất kì, $n \geq 2$, công thức nào dưới đây đúng?
A. $A_n^2 = \frac{(n-2)!}{n!}$. **B.** $A_n^2 = \frac{2!}{(n-2)!}$. **C.** $A_n^2 = \frac{n!}{2!(n-2)!}$. **D.** $A_n^2 = \frac{n!}{(n-2)!}$.

Câu 28. Cho khối trụ có bán kính $r = 2$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích khối trụ đã cho bằng
A. 12π . **B.** 18π . **C.** 6π . **D.** 4π .

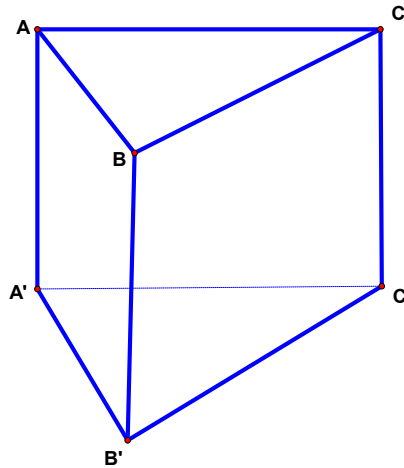
Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 3z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{1}$. **B.** $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-3}$.

C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{1}$.

D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{-3}$.

Câu 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên dưới).



Góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và CC' bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $iz = 3 + 2i$. Số phức liên hợp của z là

- A. $\bar{z} = 2 + 3i$. B. $\bar{z} = -2 - 3i$. C. $\bar{z} = -2 + 3i$. D. $\bar{z} = 2 - 3i$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $AC = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

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

Câu 33. Từ một hộp chứa 10 quả bóng gồm 4 quả màu đỏ và 6 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy 3 quả màu đỏ bằng

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{1}{30}$.

Câu 34. Với mọi a, b thỏa mãn $\log_2 a^2 + \log_2 b = 7$, khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $a^2 + b = 49$. B. $a^2 b = 128$. C. $a^2 + b = 128$. D. $a^2 b = 49$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;0;1)$ và $B(1;2;3)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là

- A. $x + 2y + 2z - 11 = 0$. B. $x + 2y + 2z - 2 = 0$.
C. $x + 2y + 4z - 4 = 0$. D. $x + 2y + 4z - 17 = 0$.

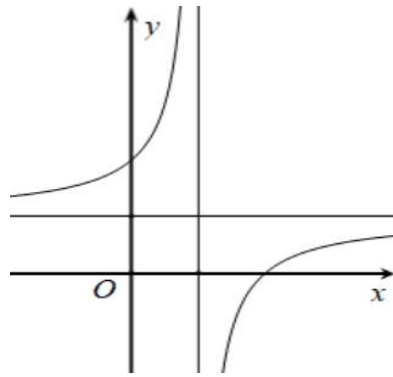
Câu 36. Trên đoạn $[0;3]$, hàm số $y = x^3 - 3x + 4$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

- A. $x = 1$. B. $x = 0$. C. $x = 3$. D. $x = 2$.

Câu 37. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 6$ thì $\int_0^2 [2f(x) - 1] dx$ bằng

- A. 12. B. 10. C. 11. D. 14.

Câu 38. Biết hàm số $y = \frac{x+a}{x-1}$ (a là số thực cho trước, $a \neq -1$) có đồ thị như trong hình vẽ sau



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $y' > 0, \forall x \neq 1$. **B.** $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **C.** $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **D.** $y' < 0, \forall x \neq 1$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(2^{x^2} - 4^x)[\log_2(x+14) - 4] \leq 0$?

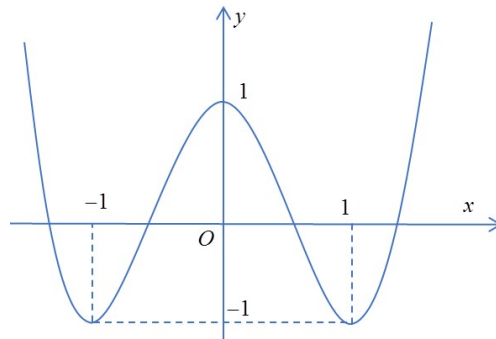
- A.** 14. **B.** 13. **C.** Vô số. **D.** 15.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của hàm số f trên \mathbb{R}

thỏa mãn $F(0) = 2$. Giá trị của $F(-1) + 2F(2)$ bằng

- A.** 23. **B.** 11. **C.** 10. **D.** 21.

Câu 41. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới:



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = 0$ là

- A.** 4. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 8.

Câu 42. Xét số phức z, w thỏa mãn $|z| = 1$ và $|w| = 2$. Khi $|z + i\bar{w} - 6 + 8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, $|z - w|$ bằng

- A.** 3. **B.** $\frac{\sqrt{29}}{5}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{221}}{5}$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-2}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 6 = 0$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) là đường thẳng có phương trình

- A.** $\frac{x+1}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{1}$. **B.** $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{1}$.
C. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{7}$. **D.** $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+1}{7}$.

Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại $x \in \left(\frac{1}{3}; 5\right)$ thỏa mãn $27^{3x^2+xy} = (1+xy)27^{15x}$?

- A.** 17. **B.** 16. **C.** 18. **D.** 15.

- Câu 45.** Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích của khối hộp đã cho bằng
- A.** $\frac{2\sqrt{3}}{9}a^3$. **B.** $6\sqrt{3}a^3$. **C.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. **D.** $2\sqrt{3}a^3$.
- Câu 46.** Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -5 và 3 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường $y = \frac{f(x)}{g(x) + 6}$ và $y = 1$ bằng
- A.** $2\ln 3$. **B.** $\ln 2$. **C.** $\ln 15$. **D.** $3\ln 2$.
- Câu 47.** Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc bằng 30° , ta được thiết diện là tam giác đều cạnh $4a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng
- A.** $4\sqrt{7}\pi a^2$. **B.** $8\sqrt{7}\pi a^2$. **C.** $8\sqrt{13}\pi a^2$. **D.** $4\sqrt{13}\pi a^2$.
- Câu 48.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 8$.
- A.** 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.
- Câu 49.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; 2)$ và $B(-2; 1; -4)$. Xét hai điểm M và N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MN = 4$. Giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$ bằng
- A.** $5\sqrt{2}$. **B.** $3\sqrt{13}$. **C.** $\sqrt{61}$. **D.** $\sqrt{85}$.
- Câu 50.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-10)(x^2 - 25), \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 8x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?
- A.** 9. **B.** 25. **C.** 5. **D.** 10.

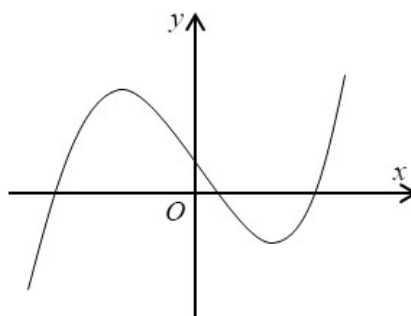
-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1B	2C	3C	4D	5C	6C	7B	8A	9B	10C	11D	12A	13C	14A	15B
16C	17B	18D	19C	20D	21C	22A	23A	24B	25C	26A	27D	28A	29B	30A
31A	32D	33D	34B	35B	36A	37B	38A	39D	40D	41B	42D	43D	44A	45D
46A	47D	48B	49B	50A										

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



A. $y = -x^3 - 2x + \frac{1}{2}$. B. $y = x^3 - 2x + \frac{1}{2}$. C. $y = -x^4 + 2x^2 + \frac{1}{2}$. D. $y = x^4 + 2x^2 + \frac{1}{2}$.

Lời giải

GVSB: Trần Ngọc; GVPB: Hải Hạnh Trần

Chọn B

Đồ thị đã cho là đồ thị hàm số bậc ba có hệ số bậc ba $a > 0$. Chọn B.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 15$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. -12. B. $\frac{1}{5}$. C. 5. D. 12.

Lời giải

GVSB: Trần Ngọc; GVPB: Hải Hạnh Trần

Chọn C

Ta có: $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{15}{3} = 5$.

Câu 3. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 7a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{7}{6}a^3$. B. $\frac{7}{2}a^3$. C. $\frac{7}{3}a^3$. D. $7a^3$.

Lời giải

GVSB: Trần Ngọc; GVPB: Hải Hạnh Trần

Chọn C

Thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}7a^2 \cdot a = \frac{7}{3}a^3$.

Câu 4. Nếu $\int_1^4 f(x)dx = 5$ và $\int_1^4 g(x)dx = -4$ thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)]dx$ bằng

A. -1. B. -9. C. 1. D. 9.

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Minh Hằng; GVPĐ: Hải Hạnh Trần

Chọn D

Ta có:
$$\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx = \int_1^4 f(x) dx - \int_1^4 g(x) dx = 5 - (-4) = 9.$$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(-3;1;2)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;4;-1)$, phương trình của d là

A.
$$\begin{cases} x=3+2t \\ y=1+4t \\ z=2-t \end{cases}$$
 B.
$$\begin{cases} x=-3+2t \\ y=1+4t \\ z=2+t \end{cases}$$
 C.
$$\begin{cases} x=-3+2t \\ y=1+4t \\ z=2-t \end{cases}$$
 D.
$$\begin{cases} x=2-3t \\ y=4+t \\ z=-1+2t \end{cases}$$

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Minh Hằng; GVPĐ: Hải Hạnh Trần

Chọn C

Đường thẳng d đi qua điểm $M(-3;1;2)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2;4;-1)$, phương

trình của d là
$$\begin{cases} x=-3+2t \\ y=1+4t \\ z=2-t \end{cases}$$

Câu 6. Diện tích S của mặt cầu bán kính R được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S = \pi R^2$. **B.** $S = \frac{4}{3} \pi R^2$. **C.** $S = 4\pi R^2$. **D.** $S = 16\pi R^2$.

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Minh Hằng; GVPĐ: Hải Hạnh Trần

Chọn C

Diện tích S của mặt cầu bán kính R được tính theo công thức $S = 4\pi R^2$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

A. $\vec{n}_3 = (1;2;2)$. **B.** $\vec{n}_1 = (1;-2;2)$. **C.** $\vec{n}_4 = (1;-2;-3)$. **D.** $\vec{n}_2 = (1;2;-2)$.

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Đức Tài; GVPĐ: Hải Hạnh Trần

Chọn B

Ta có mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ nên suy ra một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1;-2;2)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0;1;-2)$ và bán kính bằng 3. Phương trình của (S) là

A. $x^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$. **B.** $x^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$.
C. $x^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 3$. **D.** $x^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 3$.

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Đức Tài; GVPĐ: Hải Hạnh Trần

Chọn A

Ta có mặt cầu tâm $I(0;1;-2)$ bán kính bằng 3 có phương trình là $x^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 1$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx = x^3 + x + C .$

B. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + x + C .$

C. $\int f(x)dx = x^2 + x + C .$

D. $\int f(x)dx = 2x + C .$

Lời giải

GVSB: Nguyễn Đức Tài; GVPB: Hải Hạnh Trần

Chọn B

Ta có $\int f(x)dx = \int (x^2 + 1)dx = \frac{x^3}{3} + x + C .$

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-3	-1	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	-	0	+

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

GVSB: Bùi Minh Đức; GVPB: Phạm Tuyền

Lời giải

Chọn C

Từ bảng xét dấu ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 4 lần

Suy ra hàm số $f(x)$ có 4 điểm cực trị.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = 6^x$ là

A. $[0; +\infty)$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $\mathbb{R} .$

GVSB: Bùi Minh Đức; GVPB: Phạm Tuyền

Lời giải

Chọn D

Tập xác định của hàm số $y = 6^x$ là $D = \mathbb{R}$.

Câu 12. Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 2$ thì $\int_0^3 3f(x)dx$ bằng

A. 6.

B. 2.

C. 18.

D. 3.

GVSB: Bùi Minh Đức; GVPB: Phạm Tuyền

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_0^3 3f(x)dx = 3 \cdot \int_0^3 f(x)dx = 3 \cdot 2 = 6 .$

Câu 13. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-2;3)$ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

A. $z_3 = 2 + 3i .$

B. $z_4 = -2 - 3i .$

C. $z_1 = -2 + 3i .$

D. $z_2 = 2 - 3i .$

Lời giải

GVSB: Nguyễn Linh Trang; GVPB: Phạm Tuyền

Chọn C

Điểm $M(-2;3)$ là điểm biểu diễn của số phức $z_1 = -2 + 3i .$

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = e^x + 3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx = e^x + 3x + C .$

B. $\int f(x)dx = e^x + C .$

C. $\int f(x) dx = e^{x-3} + C.$

D. $\int f(x) dx = e^x - 3x + C.$

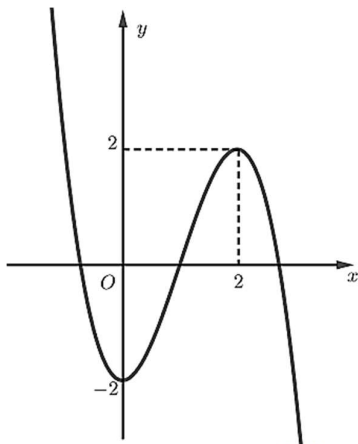
Lời giải

GVSb: Nguyễn Linh Trang; GVPB: Phạm Tuyền

Chọn A

Nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 3$ là: $\int f(x) dx = \int (e^x + 3) dx = e^x + 3x + C.$

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-\infty; 2).$

B. $(0; 2).$

C. $(-2; 2).$

D. $(2; +\infty).$

Lời giải

GVSb: Nguyễn Linh Trang; GVPB: Phạm Tuyền

Chọn B

Dựa vào đồ thị hàm số ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2).$

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 1$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. 3.

B. 1.

C. -1.

D. 0.

Lời giải

GVSb: Lê Thúy Hằng; GVPB: Phạm Tuyền

Chọn C

Từ hàm số: $y = -x^3 + 2x^2 - 1$, cho $x = 0 \rightarrow y = -1.$

Vậy đồ thị hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - 1$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $-1.$

Câu 17. Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{4}{3}}$ là

A. $y' = \frac{4}{3}x^{-\frac{1}{3}}.$

B. $y' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}.$

C. $y' = \frac{3}{7}x^{\frac{7}{3}}.$

D. $y' = \frac{3}{4}x^{\frac{1}{3}}.$

Lời giải

GVSb: Lê Thúy Hằng; GVPB: Phạm Tuyền

Chọn B

Ta có: $y' = \left(x^{\frac{4}{3}}\right)' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}.$

Câu 18. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt{a}$ bằng

A. 2.

B. -2.

C. $-\frac{1}{2}.$

D. $\frac{1}{2}.$

Lời giải

*GVS*B:Lê Thúy Hằng; *GVP*B: Phạm Tuyền

Chọn D

Với $a > 0$ và $a \neq 1$, ta có: $\log_a \sqrt{a} = \log_a a^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log_a a = \frac{1}{2}$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3; 2; -4)$, Tọa độ của vectơ \overline{OA} là

- A. $(3; -2; -4)$. B. $(-3; -2; 4)$. C. $(3; 2; -4)$. D. $(3; 2; 4)$.

Lời giải

*GVS*B:Bạch Hưng Tình; *GVP*B: Nguyễn My

Chọn C

Ta có: $O(0; 0; 0)$, $A(3; 2; -4)$ $\overline{OA} = (3 - 0; 2 - 0; -4 - 0) = (3; 2; -4)$.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 3$ là

- A. $(\log_3 2; +\infty)$, B. $(-\infty; \log_2 3)$, C. $(-\infty; \log_3 2)$, D. $(\log_2 3; +\infty)$.

Lời giải

*GVS*B:Bạch Hưng Tình; *GVP*B: Nguyễn My

Chọn D

Ta có: $2^x > 3 \Leftrightarrow x > \log_2 3$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $(\log_2 3; +\infty)$.

Câu 21. Cho hai số phức $z = 1 + 2i$ và $w = 3 - 4i$. Số phức $z + w$ bằng

- A. $2 - 6i$ B. $4 + 2i$ C. $4 - 2i$ D. $-2 + 6i$.

Lời giải

*GVS*B:Bạch Hưng Tình; *GVP*B: Nguyễn My

Chọn C

Ta có: $z + w = (1 + 2i) + (3 - 4i) = 4 - 2i$.

Câu 22. Cho hàm số có bảng biến thiên như vẽ:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$			3			1		$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số bằng

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

Lời giải

*GVS*B:Trần Thông *GVP*B:Nguyễn My

Chọn B

Câu 23. Thể tích khối lập phương có độ dài cạnh $3a$ bằng

- A. $27a^3$. B. $3a^3$. C. $9a^3$. D. a^3 .

Lời giải

*GVS*B:Trần Thông *GVP*B:Nguyễn My

Chọn A

Thể tích khối lập phương là $(3a)^3 = 27a^3$.

Câu 24. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình

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

Lời giải

GVSB: Trần Thông GVPB: Nguyễn My

Chọn B

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+1}{x-1} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+1}{x-1} = -\infty$ nên $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 25. Phần thực của số phức $z = 3 - 2i$ bằng

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

Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Quảng; GVPB: Nguyễn My

Chọn C

Câu 26. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x) = 2$ là

- A. $x = \frac{9}{2}$. B. $x = 9$. C. $x = 4$. D. $x = 8$.

Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Quảng; GVPB: Nguyễn My

Chọn A

$\log_3(2x) = 2 \Leftrightarrow 2x = 9 \Leftrightarrow x = \frac{9}{2}$.

Câu 27. Với n là số nguyên dương bất kì, $n \geq 2$, công thức nào dưới đây đúng?

- A. $A_n^2 = \frac{(n-2)!}{n!}$. B. $A_n^2 = \frac{2!}{(n-2)!}$. C. $A_n^2 = \frac{n!}{2!(n-2)!}$. D. $A_n^2 = \frac{n!}{(n-2)!}$.

Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Quảng; GVPB: Nguyễn My

Chọn D

$A_n^2 = \frac{n!}{(n-2)!}$.

Câu 28. Cho khối trụ có bán kính $r = 2$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

- A. 12π . B. 18π . C. 6π . D. 4π .

Lời giải

GVSB: Nguyễn Trọng Thiện; GVPB: Hồ Quốc Thuận

Chọn A

Thể tích khối trụ: $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 2^2 \cdot 3 = 12\pi$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 3z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là

- A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{1}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-3}$.
C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{1}$. D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{-3}$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Trọng Thiện; GVPB: Hồ Quốc Thuận

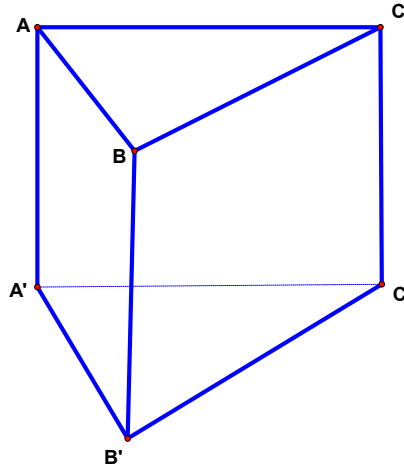
Chọn B

Gọi (Δ) là đường thẳng cần tìm. Vì đường thẳng (Δ) vuông góc với mặt phẳng (P) nên vectơ chỉ phương của (Δ) là: $\vec{u}_{\Delta} = \vec{n}_P = (2; 1; -3)$.

Phương trình chính tắc của đường thẳng (Δ) đi qua điểm $M(1; 2; -1)$ và có vtcp $\vec{u}_{\Delta} = (2; 1; -3)$

là: $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-3}$.

Câu 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên dưới).



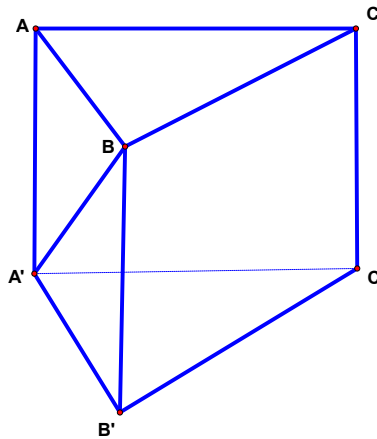
Góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và CC' bằng

- A.** 45° . **B.** 30° . **C.** 90° . **D.** 60° .

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Trọng Thiện; GVPĐ: Hồ Quốc Thuận

Chọn A



Ta có: $CC' // BB'$. Nên $(\widehat{A'B; CC'}) = (\widehat{A'B; BB'}) = \widehat{A'BB'}$ ($\widehat{A'BB'}$ là góc nhọn). Mặt khác, tam giác $A'BB'$ là tam giác vuông cân ($A'B = BB'$ và $A'B \perp BB'$) suy ra $\widehat{A'BB'} = 45^\circ$. Vậy góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và CC' bằng 45° .

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $iz = 3 + 2i$. Số phức liên hợp của z là

- A.** $\bar{z} = 2 + 3i$. **B.** $\bar{z} = -2 - 3i$. **C.** $\bar{z} = -2 + 3i$. **D.** $\bar{z} = 2 - 3i$.

Lời giải

GVSĐ: Phạm Thị Hồng Vân; GVPĐ: Hồ Quốc Thuận

Chọn A

Ta có: $iz = 3 + 2i \Rightarrow z = \frac{3+2i}{i} = 2 - 3i$.

Do đó số phức liên hợp của z là: $\bar{z} = 2 + 3i$

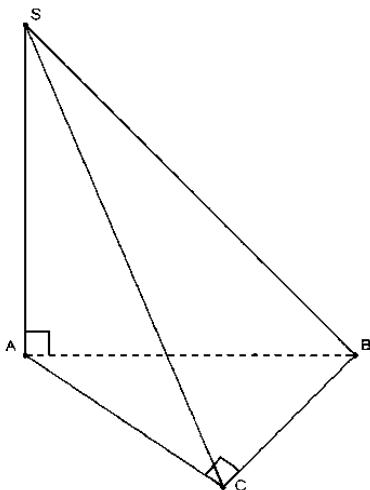
Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $AC = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

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

Lời giải

GVSB: Phạm Thị Hồng Van; GVPB: Hồ Quốc Thuận

Chọn D



Ta có: SA vuông góc với mặt đáy suy ra $SA \perp BC$

Tam giác ABC vuông cân tại C suy ra $BC = a$ và $AC \perp BC$

Do đó ta có: $\begin{cases} SA \perp BC \\ CA \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAC)$.

Vậy khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $BC = a$.

Câu 33. Từ một hộp chứa 10 quả bóng gồm 4 quả màu đỏ và 6 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy 3 quả màu đỏ bằng

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{1}{30}$.

Lời giải

GVSB: Phạm Quang Thiện; GVPB: Trần Phúc

Chọn D

Ta có: $n(\Omega) = C_{10}^3$. Gọi biến cố A: “3 quả lấy ra màu đỏ”. Suy ra $n(A) = C_4^3$.

Vậy Xác suất để lấy 3 quả màu đỏ bằng $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{30}$.

Câu 34. Với mọi a, b thỏa mãn $\log_2 a^2 + \log_2 b = 7$, khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $a^2 + b = 49$. B. $a^2 b = 128$. C. $a^2 + b = 128$. D. $a^2 b = 49$.

Lời giải

GVSB: Phạm Quang Thiện; GVPB: Trần Phúc

Chọn B

Ta có: $\log_2 a^2 + \log_2 b = 7 \Leftrightarrow \log_2 (a^2 b) = 7 \Leftrightarrow a^2 b = 2^7 = 128$

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;0;1)$ và $B(1;2;3)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là

- A.** $x + 2y + 2z - 11 = 0$. **B.** $x + 2y + 2z - 2 = 0$.
C. $x + 2y + 4z - 4 = 0$. **D.** $x + 2y + 4z - 17 = 0$.

Lời giải

GVSB: Tuyen Trinh; GVPB: Phan Thi Thuy Ha

Chọn B

Ta có $\overline{AB} = (1; 2; 2)$.

Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB nên nhận $\overline{AB} = (1; 2; 2)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình: $1(x-0) + 2(y-0) + 2(z-1) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 2z - 2 = 0$.

Câu 36. Trên đoạn $[0;3]$, hàm số $y = x^3 - 3x + 4$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

- A.** $x = 1$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

GVSB: Tuyen Trinh; GVPB: Phan Thi Thuy Ha

Chọn A

Ta có $y' = 3x^2 - 3$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [0; 3] \\ x = -1 \notin [0; 3] \end{cases}$$

Lại có $y(0) = 4$; $y(1) = 2$; $y(3) = 22$.

Vậy $\min_{[0;3]} y = y(1) = 2$.

Câu 37. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 6$ thì $\int_0^2 [2f(x) - 1] dx$ bằng

- A.** 12. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 14.

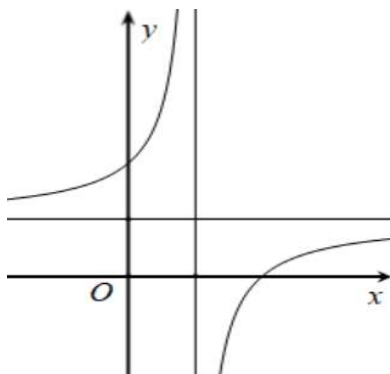
Lời giải

GVSB: Phan Thi Thuy Ha; GVPB: Phan Thi Thuy Ha

Chọn B

Ta có: $\int_0^2 [2f(x) - 1] dx = 2 \int_0^2 f(x) dx - \int_0^2 dx = 2 \cdot 6 - 2 = 10$.

Câu 38. Biết hàm số $y = \frac{x+a}{x-1}$ (a là số thực cho trước, $a \neq -1$) có đồ thị như trong hình vẽ sau



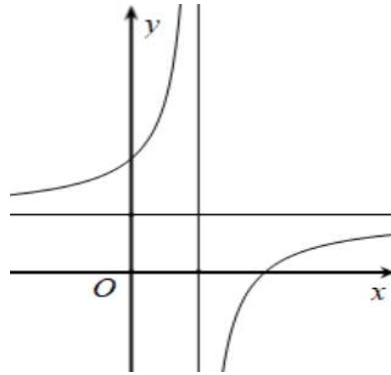
Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $y' > 0, \forall x \neq 1$. B. $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. C. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $y' < 0, \forall x \neq 1$.

Lời giải

GVSB: Phan Thị Thúy Hà; GVPB: Phan Thị Thúy Hà

Chọn A



Tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có: $y' = \frac{-1-a}{(x-1)^2}, \forall x \neq 1$.

Từ đồ thị của hàm số suy ra hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng xác định vì vậy $y' > 0, \forall x \neq 1$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(2^{x^2} - 4^x)[\log_2(x+14) - 4] \leq 0$?

- A. 14. B. 13. C. Vô số. D. 15.

Lời giải

GVSB: Trương Hoài Bão; GVPB: Thanh Quach

Chọn D

Điều kiện: $x > -14$.

Bất phương trình tương đương: $(2^{x^2} - 2^{2x})[\log_2(x+14) - 4] \leq 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2} - 2^{2x} \geq 0 \\ \log_2(x+14) - 4 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2} \geq 2^{2x} \\ \log_2(x+14) \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \geq 2x \\ x+14 \leq 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2} - 2^{2x} \leq 0 \\ \log_2(x+14) - 4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2} \leq 2^{2x} \\ \log_2(x+14) \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \leq 2x \\ x+14 \geq 16 \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện suy ra có 15 giá trị nguyên của x thỏa yêu cầu.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của hàm số f trên \mathbb{R}

thỏa mãn $F(0) = 2$. Giá trị của $F(-1) + 2F(2)$ bằng

- A. 23. B. 11. C. 10. D. 21.

Lời giải

GVSB: Trương Hoài Bão; GVPB: Thanh Quach

Chọn D

Khi $x \geq 1$ thì $F(x) = \int f(x) dx = \int (2x+3) dx = x^2 + 3x + C_1$

Khi $x < 1$ thì $F(x) = \int f(x) dx = \int (3x^2 + 2) dx = x^3 + 2x + C_2$

Theo giả thiết $F(0) = 2 \Rightarrow C_2 = 2$

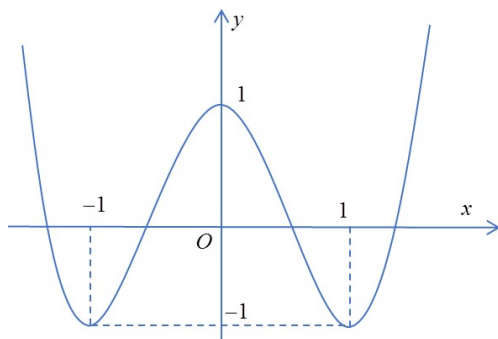
Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) = 5$ nên hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.

Suy ra hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

Do đó hàm số $F(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} F(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} F(x) \Rightarrow C_1 + 4 = C_2 + 3 \Rightarrow C_1 = 1$

Vậy $F(-1) + 2F(2) = -3 + C_2 + 2(10 + C_1) = 21$.

Câu 41. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới:



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = 0$ là

A. 4.

B. 10.

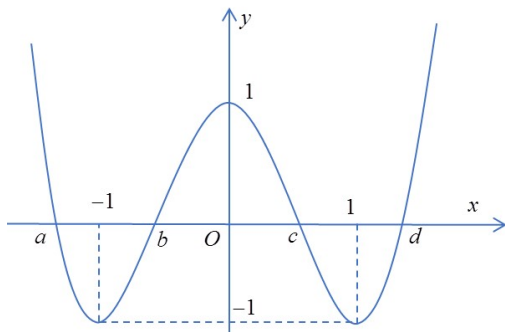
C. 12.

D. 8.

Lời giải

GVSĐ: Hoàng Văn Quảng; *GVPĐ:*

Chọn B



$$\text{Ta có: } f(f(x)) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = a & (a < -1) \\ f(x) = b & (-1 < b < 0) \\ f(x) = c & (0 < c < 1) \\ f(x) = d & (d > 1) \end{cases}$$

- Phương trình $f(x) = a$ với $a < -1$ vô nghiệm.
- Phương trình $f(x) = b$ với $-1 < b < 0$ có 4 nghiệm phân biệt.
- Phương trình $f(x) = c$ với $0 < c < 1$ có 4 nghiệm phân biệt.
- Phương trình $f(x) = d$ với $d > 1$ có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 42. Xét số phức z, w thỏa mãn $|z| = 1$ và $|w| = 2$. Khi $|z + i\bar{w} - 6 + 8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, $|z - w|$ bằng

A. 3.

B. $\frac{\sqrt{29}}{5}$.

C. $\sqrt{5}$.

D. $\frac{\sqrt{221}}{5}$.

Lời giải

GVSB: Trần Thị Vân; GVPB: Nguyễn Việt Thăng

Chọn D

$$|z + i\bar{w} - 6 + 8i| \geq |6 - 8i| - |z + i\bar{w}| = 10 - |z + i\bar{w}|,$$

$$10 - |z + i\bar{w}| \geq 10 - (|z| + |i\bar{w}|) = 10 - (|z| + |\bar{w}|) = 7.$$

$$|z + i\bar{w} - 6 + 8i| \text{ đạt giá trị nhỏ nhất khi } \begin{cases} z = \frac{6-8i}{10} \\ i\bar{w} = 2 \cdot \frac{6-8i}{10} = \frac{6-8i}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} z = \frac{3-4i}{5} \\ \bar{w} = -\frac{8}{5} - \frac{6}{5}i \end{cases} \Rightarrow |z - w| = \left| \frac{3-4i}{5} - \left(-\frac{8}{5} + \frac{6}{5}i\right) \right| = \frac{\sqrt{221}}{5}.$$

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-2}$ và mặt phẳng

$(P): x + 2y - z - 6 = 0$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) là đường thẳng có phương trình

A. $\frac{x+1}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{1}$.

B. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{1}$.

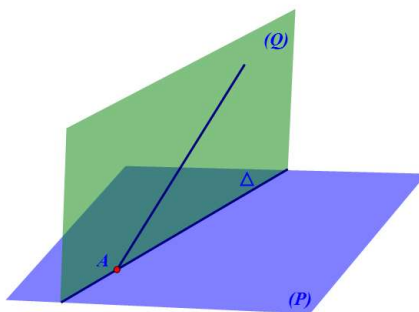
C. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{7}$.

D. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+1}{7}$.

GVSB: Nguyễn Thị Kim Cúc; GVPB: Nguyễn Việt Thăng

Lời giải

Chọn D



♦ Gọi A là giao điểm của d và (P) .

d có phương trình tham số $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \\ z = -1-2t \end{cases}$ nên tọa độ giao điểm A của d và (P) thỏa mãn

$$\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \\ z = -1-2t \\ x + 2y - z - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = -1 \\ t = 0 \end{cases} \Rightarrow A(1; 2; -1).$$

♦ Ta có $\vec{n}_P = (1; 2; -1)$ và $\vec{u}_d = (1; 1; -2)$.

Gọi (Q) là mặt phẳng chứa d và $(Q) \perp (P)$ ta có $\vec{n}_Q = [\vec{n}_P, \vec{u}_d] = (-3; 1; -1)$

Hình chiếu vuông góc Δ của d lên (P) là giao tuyến của (P) và (Q) nên $\vec{u}_\Delta = [\vec{n}_P, \vec{n}_Q] = (-1; 4; 7)$ và Δ đi qua A .

Phương trình $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+1}{7}$

Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại $x \in \left(\frac{1}{3}; 5\right)$ thỏa mãn $27^{3x^2+xy} = (1+xy)27^{15x}$?

A. 17.

B. 16.

C. 18.

D. 15.

Lời giải

*GVS*B: Trần Quốc Dũng; *GVP*B:

Chọn A

Xét $f(x) = 27^{3x^2-15x+xy} - (xy+1)$ và áp dụng $a^x \geq x(a-1)+1$.

Suy ra $f(x) \geq 26(3x^2 - 15x + xy) - xy - 1 = 84x^2 + 25xy - 390x - 1 > 0, \forall y \geq 16, \forall x \in \left(\frac{1}{3}; 5\right)$.

Do đó $y \leq 16$.

- $y = 0 \Rightarrow 27^{3x^2-15x} = 1 \Rightarrow 3x^2 - 15x = 0$: loại.
- $y \leq -3 \Rightarrow xy < -1 \Rightarrow VP < 0$: loại.
- $y = -1, y = -2$: thỏa mãn (1)
- Xét $y > 0$ ta có $f(4) = 27^{5y} - (5y+1) \geq 0, \forall y > 0$

và $f\left(\frac{1}{3}\right) = 3^{y-14} - \frac{y}{3} - 1 < 0, \forall y \in \{1; 2; 3; \dots; 15\}$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow y \in \{-2; -1; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 15\}$.

Câu 45. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích của khối hộp đã cho bằng

A. $\frac{2\sqrt{3}}{9}a^3$.

B. $6\sqrt{3}a^3$.

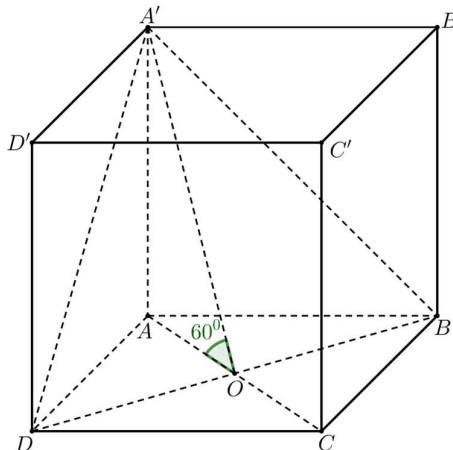
C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$.

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

Lời giải

*GVS*B: Khanh Tam; *GVP*B: Honghung Nguyen

Chọn D



Gọi $O = AC \cap BD$.

Ta có:
$$\begin{cases} (A'BD) \cap (ABCD) = BD \\ A'O \perp BD \\ AC \perp BD \end{cases} \Rightarrow 60^\circ = \widehat{A'OA}.$$

Tam giác $AA'O$ có: $AA' = \tan 60^\circ \cdot OA = \sqrt{3}a$ và $S_{ABCD} = 2a^2$.

Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA' \cdot S_{ABCD} = 2\sqrt{3}a^3$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -5 và 3 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ bằng

- A.** $2\ln 3$. **B.** $\ln 2$. **C.** $\ln 15$. **D.** $3\ln 2$.

Lời giải

GVSB: Phạm Tính; GVPB: Nguyễn Minh Thành

Chọn A

Ta có $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x) = x^3 + (3+a)x^2 + (b+2a+6)x + 2a+b+c$.

Suy ra: $g'(x) = 3x^2 + 2(3+a)x + b+2a+6$.

Xét phương trình

$$\frac{f(x)}{g(x)+6} = 1 \Leftrightarrow g(x) = f(x) - 6 \Leftrightarrow 3x^2 + 2(a+3)x + 2a+b+6 = 0 \Leftrightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = x_2 \end{cases}$$

Ta có diện tích bằng

$$\begin{aligned} S &= \left| \int_{x_1}^{x_2} \left(\frac{f(x)}{g(x)+6} - 1 \right) dx \right| = \left| \int_{x_1}^{x_2} \left(\frac{f(x) - g(x) - 6}{g(x)+6} \right) dx \right| = \left| \int_{x_1}^{x_2} \left(\frac{g'(x)}{g(x)+6} \right) dx \right| = \left| \ln |g(x)+6| \Big|_{x_1}^{x_2} \right| \\ &= \left| \ln |g(x_2)+6| - \ln |g(x_1)+6| \right| = \left| \ln 9 \right| = 2\ln 3 \end{aligned}$$

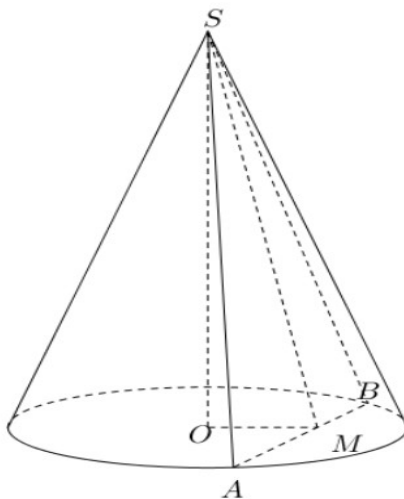
Câu 47. Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc bằng 30° , ta được thiết diện là tam giác đều cạnh $4a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng

- A.** $4\sqrt{7}\pi a^2$. **B.** $8\sqrt{7}\pi a^2$. **C.** $8\sqrt{13}\pi a^2$. **D.** $4\sqrt{13}\pi a^2$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thùy Dương GVPB: Thái Huy

Chọn D



Giả sử mặt phẳng (P) cắt đáy của hình nón theo dây AB . Suy ra tam giác SAB đều $\Rightarrow AB=4a$.

Gọi M là trung điểm của $AB \Rightarrow \widehat{SMO}=30^\circ$.

Vì SM là đường cao của tam giác SAB nên $SM = \frac{4a\sqrt{3}}{2} = 2a\sqrt{3}$.

Tam giác SMO vuông tại O nên $\sin \widehat{SMO} = \frac{SO}{SM} \Rightarrow SO = SM \cdot \sin 30^\circ = 2a\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = a\sqrt{3}$.

Suy ra $OM = \sqrt{SM^2 - SO^2} = \sqrt{12a^2 - 3a^2} = 3a$; $OA = \sqrt{OM^2 + MA^2} = \sqrt{9a^2 + 4a^2} = a\sqrt{13}$.

Vậy $S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot OA \cdot SA = \pi \cdot a\sqrt{13} \cdot 4a = 4\sqrt{13}\pi a^2$.

Câu 48. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 8$.

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

GVSB: ...; GVPB: ...

Chọn A

Vì $|z_0| = 8$ nên đặt $z_0 = 8(\cos \varphi + i \sin \varphi)$, với $\varphi \in \mathbb{R}$.

Phương trình đã cho nhận z_0 là nghiệm nên ta có:

$$64(\cos 2\varphi + i \sin 2\varphi) - 16(m+1)(\cos \varphi + i \sin \varphi) + m^2 = 0.$$

Tách phần thực và phần ảo ta có:

$$\begin{cases} 64 \cos 2\varphi - 16(m+1)\cos \varphi + m^2 = 0 & (1) \\ 64 \sin 2\varphi - 16(m+1)\sin \varphi = 0 & (2) \end{cases}$$

$$(2) \Leftrightarrow \sin \varphi [4 \cos \varphi - (m+1)] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin \varphi = 0 \\ \cos \varphi = \frac{m+1}{4} \end{cases}$$

* Nếu $\sin \varphi = 0$ thì $\begin{cases} \cos \varphi = \pm 1 \\ \cos 2\varphi = 1 \end{cases}$, thay vào (1) ta có:

$$64 \pm 16(m+1) + m^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 16m + 80 = 0 \text{ (vn)} \\ m^2 - 16m + 48 = 0 \text{ (2 nghiệm)} \end{cases}. \text{ Suy ra có 2 giá trị } m.$$

* Nếu $\cos \varphi = \frac{m+1}{4}$ thì $\cos 2\varphi = 2\left(\frac{m+1}{4}\right)^2 - 1 = \frac{1}{8}(m+1)^2 - 1$, thay vào (1) ta có:

$$64 \left[\frac{1}{8}(m+1)^2 - 1 \right] - 16(m+1) \cdot \frac{m+1}{4} + m^2 = 0$$

Đặt $n = m+1$, ta có:

$$64 \left[\frac{1}{8}n^2 - 1 \right] - 16n \cdot \frac{n}{4} + (n-1)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 8n^2 - 64 - 4n^2 + (n-1)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 5n^2 - 2n - 63 = 0 \text{ (Có 2 nghiệm)}. \text{ Suy ra có 2 giá trị } m.$$

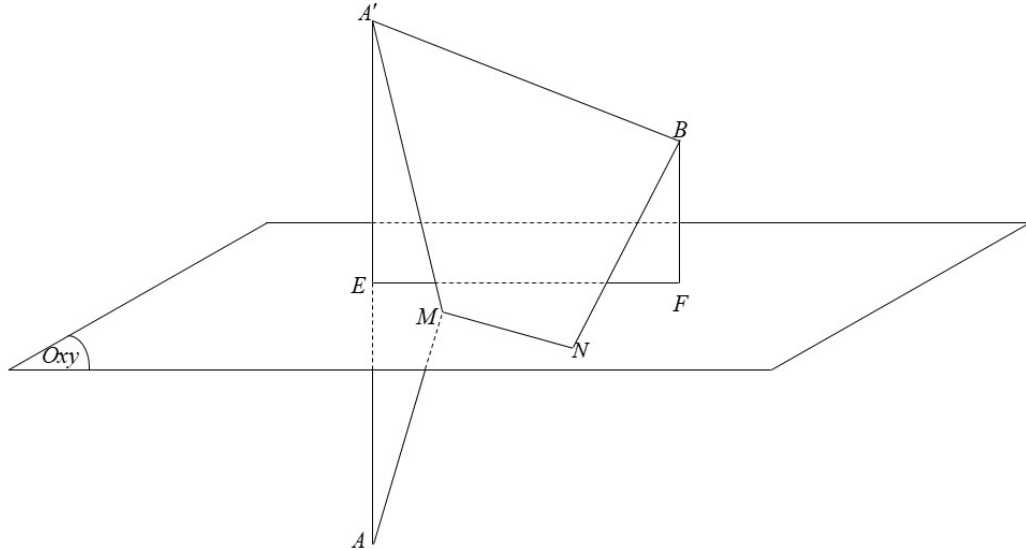
Để thấy các giá trị của m tìm được ở trên không trùng nhau. Vậy có 4 giá trị của m thỏa mãn điều kiện bài toán.

- Câu 49.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; 2)$ và $B(-2; 1; -4)$. Xét hai điểm M và N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MN = 4$. Giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$ bằng
- A.** $5\sqrt{2}$. **B.** $3\sqrt{13}$. **C.** $\sqrt{61}$. **D.** $\sqrt{85}$.

Lời giải

GVSĐ: ...; GVPĐ: ...

Chọn B



Để thấy A, B nằm hai phía của mặt phẳng (Oxy) . Gọi A' đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxy) suy ra $A'(1; -3; -2)$.

Gọi E và F lần lượt là hình chiếu của A' và B lên mặt phẳng (Oxy) , ta có

$$E(1; -3; 0), F(-2; 1; 0). \text{ Do đó } \overrightarrow{EF} = (-3; 4; 0) \Rightarrow EF = 5.$$

A_1 là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{AA_1} = \overrightarrow{MN} = k\overrightarrow{EF}$ (tức là $AA_1 // EF$)

$$\Rightarrow \overrightarrow{AA_1} = -\frac{4}{5}\overrightarrow{EF} = -\frac{4}{5}(-3; 4; 0) = \left(\frac{12}{5}; -\frac{16}{5}; 0\right) (*)$$

$$\text{Gọi } A_1(x; y; z). \text{ Từ } (*) \Rightarrow \begin{cases} x-1 = \frac{12}{5} \\ y+3 = -\frac{16}{5} \\ z-2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{17}{5} \\ y = -\frac{31}{5} \\ z = 2 \end{cases} \Rightarrow A_1\left(\frac{17}{5}; -\frac{31}{5}; 2\right).$$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{A_1B} = \left(-\frac{27}{5}; \frac{36}{5}; -6\right).$$

$$\text{Do } \overrightarrow{AA_1} = \overrightarrow{MN} \Rightarrow AM = A_1N.$$

$$\Rightarrow T = |AM - BN| = |A_1N - BN| \leq A_1B = \sqrt{\left(-\frac{27}{5}\right)^2 + \left(\frac{36}{5}\right)^2 + (-6)^2} = 3\sqrt{13}.$$

- Câu 50.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-10)(x^2-25), \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 8x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?

- A.** 9. **B.** 25. **C.** 5. **D.** 10.

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn thị Thảo; GVPĐ: Trần Minh Quang

GVPĐ: Hoàng Hà

Chọn A

+ Ta có: $f'(x) = (x-10)(x^2-25), \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=10 \\ x=5 \quad (*) \\ x=-5 \end{cases}$

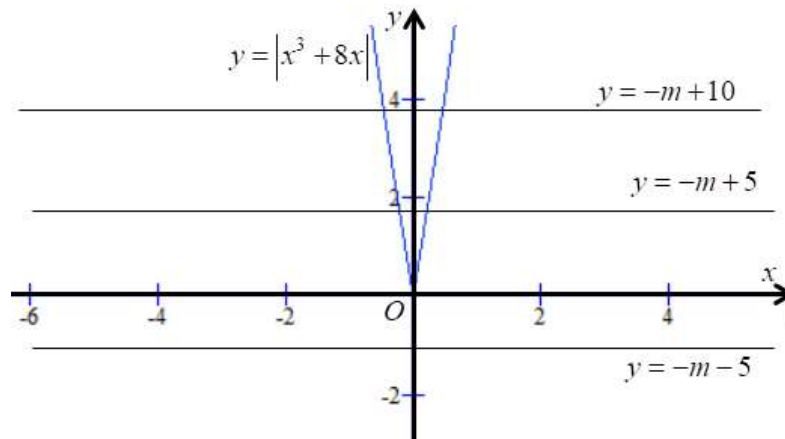
+ $g'(x) = [f(|x^3+8x|+m)]' = (|x^3+8x|+m)' \cdot f'(|x^3+8x|+m)$
 $= \frac{(3x^2+8)(x^3+8x)}{|x^3+8x|} f'(|x^3+8x|+m)$

Ta thấy: $\frac{(3x^2+8)(x^3+8x)}{|x^3+8x|} = 0 \Leftrightarrow \frac{(3x^2+8)x(x^2+8)}{|x^3+8x|} = 0$ có 1 nghiệm $x=0$ nên $x=0$ là 1

điểm cực trị của hàm số.

Cho $f'(|x^3+8x|+m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3+8x|+m=10 \\ |x^3+8x|+m=5 \\ |x^3+8x|+m=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3+8x|=10-m \\ |x^3+8x|=5-m \quad (**) \\ |x^3+8x|=-5-m \end{cases}$

Đặt $h(x) = x^3+8x \Rightarrow h'(x) = 3x^2+8 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.



Yêu cầu bài toán tương đương (**) có ít nhất 2 nghiệm phân biệt khác 0

$\Leftrightarrow 10-m > 0 \Leftrightarrow m < 10 \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$.

-----**HẾT**-----



TRAO ĐỔI & CHIA SẺ KIẾN THỨC

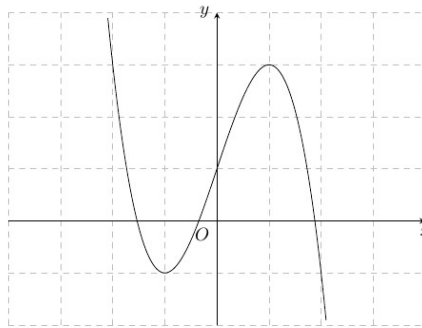
KỶ THI TN THPT NĂM 2021

MÃ ĐỀ: 104

THÔNG MINH DO HỌC TẬP MÀ CÓ THIÊN TÀI DO TÍCH LŨY MÀ NÊN

- Câu 1.** Cho hai số phức $z = 3 + 2i$ và $w = 1 - 4i$. Số phức $z + w$ bằng
A. $4 + 2i$. **B.** $4 - 2i$. **C.** $-2 - 6i$. **D.** $2 + 6i$.

- Câu 2.** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A.** $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = x^4 + 4x^2 + 1$. **C.** $y = -x^3 + 3x + 1$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.
- Câu 3.** Nếu $\int_1^4 f(x) dx = 4$ và $\int_1^4 g(x) dx = -3$ thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx$ bằng
A. 1. **B.** -7. **C.** -1. **D.** 7.
- Câu 4.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình
A. $x = 2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = 1$.
- Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 3; 0)$ và bán kính bằng 2. Phương trình của (S) là
A. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 2$. **B.** $(x-1)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 4$.
C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 4$. **D.** $(x+1)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 2$.
- Câu 6.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 5$ là
A. $(-\infty; \log_2 5)$. **B.** $(\log_2 5; +\infty)$. **C.** $(-\infty; \log_3 2)$. **D.** $(\log_2 5; +\infty)$
- Câu 7.** Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng
A. a^3 . **B.** $2a^3$. **C.** $8a^3$. **D.** $4a^3$.
- Câu 8.** Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{5}{3}}$ là
A. $y' = \frac{3}{8}x^{\frac{8}{3}}$. **B.** $y' = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}}$. **C.** $y' = \frac{5}{3}x^{-\frac{2}{3}}$. **D.** $y' = \frac{3}{5}x^{\frac{2}{3}}$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 4)$. Tọa độ của véc tơ \overline{OA} là

- A. $(-2; 1; 4)$. B. $(2; -1; 4)$. C. $(2; 1; 4)$. D. $(-2; 1; -4)$.

Câu 10: Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 3$ thì $\int_0^3 4f(x)dx$ bằng

- A. 3. B. 12. C. 36. D. 4.

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 10$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. -8 . B. 8. C. 5. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 12: Với n là số nguyên dương bất kì, $n \geq 3$, công thức nào dưới đây đúng?

- A. $A_n^3 = \frac{(n-3)!}{n!}$. B. $A_n^3 = \frac{3!}{(n-3)!}$. C. $A_n^3 = \frac{n!}{(n-3)!}$. D. $A_n^3 = \frac{n!}{3!(n-3)!}$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 2$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\int f(x)dx = 2x + C$ B. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + 2x + C$
 C. $\int f(x)dx = x^2 + 2x + C$ D. $\int f(x)dx = x^3 + 2x + C$

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	-
$f(x)$	$-\infty$	↗ 3	↘ 1	↗ 3	↘ $-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 4y - z - 1 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)

- A. $\vec{n}_2 = (2; -4; 1)$ B. $\vec{n}_1 = (2; 4; 1)$ C. $\vec{n}_3 = (2; 4; -1)$ D. $\vec{n}_4 = (-2; 4; 1)$

Câu 16: Phần thực của số phức $z = 4 - 2i$ bằng

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

Câu 17: Nghiệm của phương trình $\log_2(5x) = 3$ là:

- A. $x = \frac{8}{5}$. B. $x = \frac{9}{5}$. C. $x = 8$. D. $x = 9$.

Câu 18: Tập xác định của hàm số $y = 8^x$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. \mathbb{R} . C. $[0; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 19. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[5]{a}$ bằng

- A. $\frac{1}{5}$. B. $-\frac{1}{5}$. C. 5. D. -5

Câu 20. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 5; -2)$ có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}(3; -6; 1)$. Phương trình của d là .

A. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -6 + 5t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 5 - 6t \\ z = 2 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 5 + 6t \\ z = -2 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 5 - 6t \\ z = -2 + t \end{cases}$

Câu 21. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-4; 3)$ là điểm biểu diễn số phức nào dưới đây hai số phức nào dưới đây

A. $z_3 = -4 - 3i$. B. $z_4 = 4 + 3i$. C. $z_2 = 4 - 3i$. D. $z_1 = -4 + 3i$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	2	4	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$

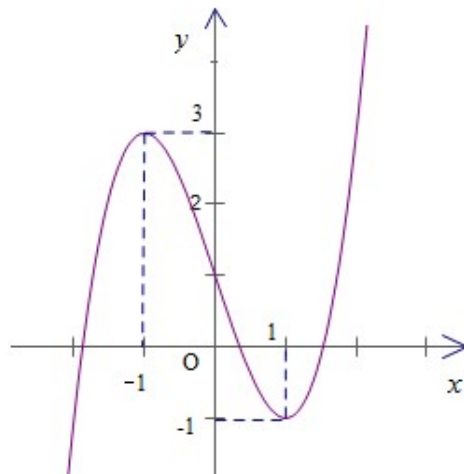
Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.

Câu 23. Cho hàm số $f(x) = e^x + 4$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x) dx = e^x + 4x + C$. B. $\int f(x) dx = e^x + C$.
 C. $\int f(x) dx = e^{x-4} + C$. D. $\int f(x) dx = e^x - 4x + C$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; 1)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(0; 3)$.

Câu 25. Diện tích S của mặt cầu bán kính R được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S = \pi R^2$. B. $S = 16\pi R^2$. C. $S = 4\pi R^2$. D. $S = \frac{4}{3}\pi R^2$.

Câu 26. Đồ thị của hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 5$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. -5 . B. 0 . C. -1 . D. 2 .

Câu 27. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 8a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

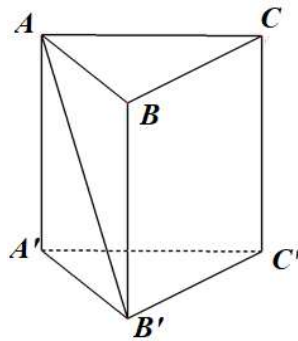
- A. $8a^3$. B. $\frac{4}{3}a^3$. C. $4a^3$. D. $\frac{8}{3}a^3$.

Câu 28. Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 5$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng
 A. 15π . B. 75π . C. 25π . D. 45π .

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;-2)$ và mặt phẳng $(P):3x+2y-z+1=0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là:

- A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{-1}$. B. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{1}$.
 C. $\frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{1}$. D. $\frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$.

Câu 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên).



Góc giữa hai đường thẳng AB' và CC' bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

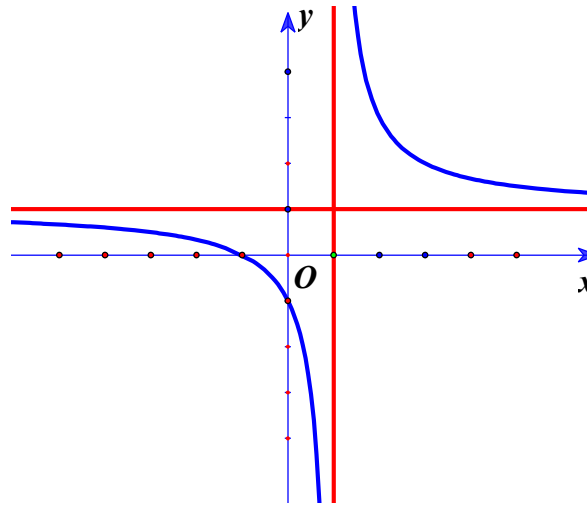
Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = 4a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

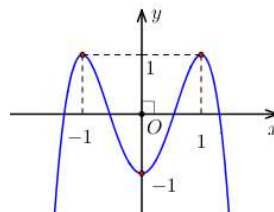
Câu 32. Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 4$ thì $\int_0^2 [2f(x)-1]dx$ bằng

- A. 8. B. 10. C. 7. D. 6.

Câu 33. Biết hàm số $y = \frac{x+a}{x-1}$ (a là số thực cho trước, $a \neq -1$) có đồ thị như trong hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?



- A. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. B. $y' < 0, \forall x \neq 1$. C. $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $y' > 0, \forall x \neq 1$.
- Câu 34.** Cho số phức z thỏa mãn $iz = 4 + 3i$. Số phức liên hợp \bar{z} là
 A. $\bar{z} = 3 + 4i$. B. $\bar{z} = -3 - 4i$. C. $\bar{z} = 3 - 4i$. D. $\bar{z} = -3 + 4i$.
- Câu 35.** Từ một hộp chứa 12 quả bóng gồm 5 quả màu đỏ và 7 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy được 3 quả màu đỏ bằng
 A. $\frac{1}{22}$. B. $\frac{7}{44}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{2}{7}$.
- Câu 36.** Với mọi a, b thỏa mãn $\log_2 a^3 + \log_2 b = 5$, khẳng định nào dưới đây là đúng?
 A. $a^3 b = 32$. B. $a^3 b = 25$. C. $a^3 + b = 25$. D. $a^3 + b = 32$.
- Câu 37.** Trên đoạn $[-1; 2]$, hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm
 A. $x = 2$. B. $x = 0$. C. $x = -1$. D. $x = 1$.
- Câu 38.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; 0)$ và $B(3; 2; 1)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là
 A. $2x + 2y + z - 2 = 0$. B. $4x + 2y + z - 17 = 0$.
 C. $4x + 2y + z - 4 = 0$. D. $2x + 2y + z - 11 = 0$.
- Câu 39.** Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = 0$ là



- A. 12. B. 10. C. 8. D. 4.
- Câu 40.** Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(2^{x^2} - 4^x)[\log_3(x+25) - 3] \leq 0$?
 A. 24. B. Vô số. C. 25. D. 26.
- Câu 41.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+2 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+1 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của f trên \mathbb{R} thỏa mãn $F(0) = 2$. Giá trị của $F(-1) + 2F(2)$ bằng

- A.** 18. **B.** 20. **C.** 9. **D.** 24.
- Câu 42.** Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc bằng 30° , ta được thiết diện là tam giác đều cạnh $2a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng
- A.** $\sqrt{7}\pi a^2$. **B.** $\sqrt{13}\pi a^2$. **C.** $2\sqrt{13}\pi a^2$. **D.** $2\sqrt{7}\pi a^2$.
- Câu 43.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng (P): $x+2y-2z+2=0$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) là đường thẳng có phương trình:
- A.** $\frac{x}{-2} = \frac{y}{4} = \frac{z-1}{3}$. **B.** $\frac{x}{14} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{8}$. **C.** $\frac{x}{-2} = \frac{y}{4} = \frac{z+1}{3}$. **D.** $\frac{x}{14} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{8}$.
- Câu 44.** Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại $x \in \left(\frac{1}{3}; 6\right)$ thỏa mãn $27^{3x^2+xy} = (1+xy) \cdot 27^{18x}$?
- A.** 19. **B.** 20. **C.** 18. **D.** 21.
- Câu 45.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 6$?
- A.** 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 46.** Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 4a$, góc giữa hai mặt phẳng ($A'BD$) và ($ABCD$) bằng 60° . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng
- A.** $48\sqrt{3}a^3$. **B.** $\frac{16\sqrt{3}}{9}a^3$. **C.** $\frac{16\sqrt{3}}{3}a^3$. **D.** $16\sqrt{3}a^3$.
- Câu 47.** Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -5 và 2 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ bằng
- A.** $\ln 3$. **B.** $3\ln 2$. **C.** $\ln 10$. **D.** $\ln 7$.
- Câu 48.** Xét các số phức $z; w$ thỏa mãn $|z|=1$ và $|w|=2$. Khi $|z+i\bar{w}+6+8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, $|z-w|$ bằng:
- A.** $\frac{\sqrt{29}}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{221}}{5}$. **C.** 3. **D.** $\sqrt{5}$.
- Câu 49.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1-3)$ và $B(1;-3;2)$. Xét hai điểm M và N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MN=3$. Giá trị lớn nhất của $|AM-BN|$ bằng:
- A.** $\sqrt{65}$. **B.** $\sqrt{29}$. **C.** $\sqrt{26}$. **D.** $\sqrt{91}$.
- Câu 50.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-9)(x^2-16), \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3+7x|+m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?
- A.** 16. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 8.

**ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
BẢNG ĐÁP ÁN**

1.B	2.C	3.D	4.C	5.C	6.D	7.C	8.B	9.B	10.B
11.C	12.C	13.B	14.C	15.C	16.C	17.A	18.B	19.A	20.D
21.D	22.B	23.A	24.A	25.C	26.A	27.D	28.B	29.A	30.D
31.A	32.D	33.B	34.A	35.A	36.A	37.B	38.A	39.B	40.D
41.A	42.B	43.D	44.B	45.D	46.D	47.B	48.B	49.A	50.D

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hai số phức $z = 3 + 2i$ và $w = 1 - 4i$. Số phức $z + w$ bằng

- A. $4 + 2i$. B. $4 - 2i$. C. $-2 - 6i$. D. $2 + 6i$.

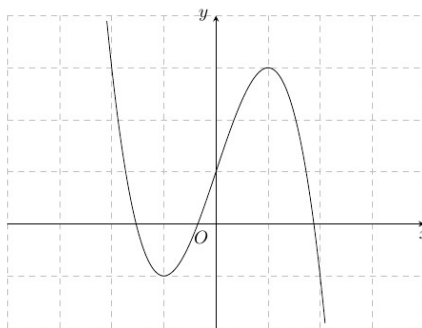
Lời giải

GVSB: Đỗ Minh Vũ; GVPB: Đinh Ngọc

Chọn B

$$z + w = 3 + 2i + 1 - 4i = 4 - 2i.$$

Câu 2. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A. $y = x^3 - 3x + 1$. B. $y = x^4 + 4x^2 + 1$. C. $y = -x^3 + 3x + 1$. D. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

Lời giải

GVSB: Đỗ Minh Vũ; GVPB: Đinh Ngọc

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy đây là hàm số bậc 3 có hệ số $a < 0$ nên chọn C.

Câu 3. Nếu $\int_1^4 f(x) dx = 4$ và $\int_1^4 g(x) dx = -3$ thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx$ bằng

- A. 1. B. -7. C. -1. D. 7.

Lời giải

GVSB: Đỗ Minh Vũ; GVPB: Đinh Ngọc

Chọn D

$$\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx = \int_1^4 f(x) dx - \int_1^4 g(x) dx = 4 - (-3) = 7.$$

Câu 4. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình

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

Lời giải

GVSB: Trần Minh Tâm; GVPB: Đinh Ngọc

Chọn C

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x-1}{x+2} = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x-1}{x+2} = +\infty$.

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng có phương trình $x = -2$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;3;0)$ và bán kính bằng 2. Phương trình của (S) là

A. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 2$.

B. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 4$.

C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 4$.

D. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 2$.

Lời giải

GVSB: Trần Minh Tâm; GVPB: Đinh Ngọc

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;3;0)$ và bán kính $R = 2$. Phương trình của mặt cầu (S) là :

$$(x+1)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 4$$

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 5$ là

A. $(-\infty; \log_2 5)$.

B. $(\log_2 5; +\infty)$.

C. $(-\infty; \log_5 2)$.

D. $(\log_2 5; +\infty)$

Lời giải

GVSB: Trần Minh Tâm; GVPB: Đinh Ngọc

Chọn D

Ta có: $2^x > 5 \Leftrightarrow x > \log_2 5$.

Tập nghiệm của bất phương trình là : $(\log_2 5; +\infty)$

Câu 7. Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng

B. a^3 .

B. $2a^3$.

C. $8a^3$.

D. $4a^3$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Hòa; GVPB: Đinh Ngọc

Chọn C

Ta có $V = (2a)^3 = 8a^3$.

Câu 8. Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{5}{3}}$ là

B. $y' = \frac{3}{8}x^{\frac{8}{3}}$.

B. $y' = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}}$.

C. $y' = \frac{5}{3}x^{-\frac{2}{3}}$.

D. $y' = \frac{3}{5}x^{\frac{2}{3}}$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Hòa; GVPB: Đinh Ngọc

Chọn B

Ta có: $y' = \frac{5}{3}x^{\frac{5}{3}-1} = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}}$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;-1;4)$. Tọa độ của véc tơ \overline{OA} là

A. $(-2;1;4)$.

B. $(2;-1;4)$.

C. $(2;1;4)$.

D. $(-2;1;-4)$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Hòa; GVPB: Đinh Ngọc

Chọn B

Ta có: $\vec{OA} = (2-0; -1-0; 4-0)$ hay $\vec{OA} = (2; -1; 4)$.

Câu 10: Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 3$ thì $\int_0^3 4f(x)dx$ bằng

- A. 3. B. 12. C. 36. D. 4.

Lời giải

GVSĐ: Đỗ Văn Trường; GVPB: Thanh Huyền

Chọn B

Ta có: $\int_0^3 f(x)dx = 3 \Rightarrow \int_0^3 4f(x)dx = 4 \int_0^3 f(x)dx = 4.3 = 12$.

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 10$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. -8. B. 8. C. 5. D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

GVSĐ: Đỗ Văn Trường; GVPB: Thanh Huyền

Chọn C

Ta có: $u_2 = u_1.q \Rightarrow q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{10}{2} = 5$.

Câu 12: Với n là số nguyên dương bất kì, $n \geq 3$, công thức nào dưới đây đúng?

- A. $A_n^3 = \frac{(n-3)!}{n!}$. B. $A_n^3 = \frac{3!}{(n-3)!}$. C. $A_n^3 = \frac{n!}{(n-3)!}$. D. $A_n^3 = \frac{n!}{3!(n-3)!}$.

Lời giải

GVSĐ: Đỗ Văn Trường; GVPB: Thanh Huyền

Chọn C

Ta có: $A_n^3 = \frac{n!}{(n-3)!}$.

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = x^2 + 2$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\int f(x)dx = 2x + C$ B. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + 2x + C$
 C. $\int f(x)dx = x^2 + 2x + C$ D. $\int f(x)dx = x^3 + 2x + C$

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Thành Tiến; GVPB: Thanh Huyền

Chọn B

Ta có $\int f(x)dx = \int (x^2 + 2)dx = \frac{x^3}{3} + 2x + C$

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	-
$f(x)$	$-\infty$	3	1	3	$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Thành Tiến; GVPB: Thanh Huyền

Chọn C

Từ bảng biến thiên suy ra giá trị cực tiểu là $y = 1$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 4y - z - 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)

- A. $\vec{n}_2 = (2; -4; 1)$ B. $\vec{n}_1 = (2; 4; 1)$ C. $\vec{n}_3 = (2; 4; -1)$ D. $\vec{n}_4 = (-2; 4; 1)$

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thành Tiến; GVPB: Thanh Huyền

Chọn C

Câu 16: Phần thực của số phức $z = 4 - 2i$ bằng

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

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bình; GVPB: Thanh Huyền

Chọn C

Phần thực của số phức $z = 4 - 2i$ là 4

Câu 17: Nghiệm của phương trình $\log_2(5x) = 3$ là:

- A. $x = \frac{8}{5}$. B. $x = \frac{9}{5}$. C. $x = 8$. D. $x = 9$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bình; GVPB: Thanh Huyền

Chọn A

Điều kiện $x > 0$

$$\log_2(5x) = 3 \Leftrightarrow 5x = 2^3 \Leftrightarrow 5x = 8 \Leftrightarrow x = \frac{8}{5} \text{ (nhận).}$$

Câu 18: Tập xác định của hàm số $y = 8^x$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. B. \mathbb{R} . C. $[0; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bình; GVPB: Thanh Huyền

Chọn B

Tập xác định của hàm số $y = 8^x$ là \mathbb{R}

Câu 19. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[5]{a}$ bằng

- A. $\frac{1}{5}$. B. $-\frac{1}{5}$. C. 5. D. -5

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn A

$$\text{Ta có } \log_a \sqrt[5]{a} = \log_a a^{\frac{1}{5}} = \frac{1}{5} \log_a a = \frac{1}{5}.$$

Câu 20. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 5; -2)$ có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}(3; -6; 1)$. Phương trình của d là .

- A. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -6 + 5t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 5 - 6t \\ z = 2 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 5 + 6t \\ z = -2 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 5 - 6t \\ z = -2 + t \end{cases}$

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn D

Đường thẳng d có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}(3; -6; 1)$ và đi qua điểm $M(1; 5; -2)$ nên có

$$\text{phương trình tham số } \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 5 - 6t \\ z = -2 + t \end{cases}$$

Câu 21. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-4; 3)$ là điểm biểu diễn số phức nào dưới đây hai số phức nào dưới đây

- A. $z_3 = -4 - 3i$. B. $z_4 = 4 + 3i$. C. $z_2 = 4 - 3i$. D. $z_1 = -4 + 3i$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn D

Điểm $M(-4; 3)$ là điểm biểu diễn số phức $z_1 = -4 + 3i$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	2	4	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thảo; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn B

Từ bảng xét dấu ta thấy hàm số $y = f(x)$ đổi dấu khi qua $x = -2$; $x = -1$; $x = 2$; $x = 4$. Do đó, hàm số đã cho có 4 điểm cực trị.

Câu 23. Cho hàm số $f(x) = e^x + 4$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x) dx = e^x + 4x + C$. B. $\int f(x) dx = e^x + C$.
 C. $\int f(x) dx = e^{x-4} + C$. D. $\int f(x) dx = e^x - 4x + C$.

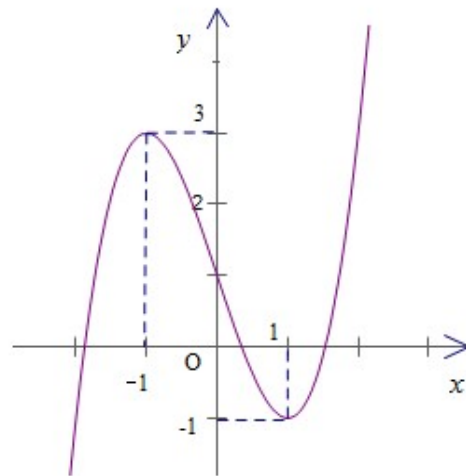
Lời giải

GVSB: Nguyễn Thảo; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn A

Ta có: $\int f(x) dx = \int (e^x + 4) dx = e^x + 4x + C$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(-1;1)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(0;3)$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thảo; GVPB: Nguyễn Minh Luận

Chọn A

Từ hình vẽ ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 25. Diện tích S của mặt cầu bán kính R được tính theo công thức nào dưới đây?

- A.** $S = \pi R^2$. **B.** $S = 16\pi R^2$. **C.** $S = 4\pi R^2$. **D.** $S = \frac{4}{3}\pi R^2$.

Lời giải

GVSB: Võ Sĩ Đạt; GVPB: Trương Minh Mỹ

Chọn C

Công thức diện tích S của mặt cầu bán kính R là: $S = 4\pi R^2$

Câu 26. Đồ thị của hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 5$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

- A.** -5 . **B.** 0 . **C.** -1 . **D.** 2 .

Lời giải

GVSB: Võ Sĩ Đạt; GVPB: Trương Minh Mỹ

Chọn A

Gọi $M(x_0; y_0)$ là giao điểm của đồ thị hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 5$ và trục tung, ta có:

$$x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = -5$$

Câu 27. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 8a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.** $8a^3$. **B.** $\frac{4}{3}a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** $\frac{8}{3}a^3$.

Lời giải

GVSB: Võ Sĩ Đạt; GVPB: Trương Minh Mỹ

Chọn D

Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B = 8a^2$ và chiều cao $h = a$ là:

$$V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.8a^2.a = \frac{8}{3}a^3$$

- Câu 28.** Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 5$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng
A. 15π . **B.** 75π . **C.** 25π . **D.** 45π .

Lời giải

GVSB: Lê Thị Thu Trang; GVPB: Trương Minh Mỹ

Chọn B

Thể tích khối trụ: $V = \pi r^2 h = \pi.5^2.3 = 75\pi$.

- Câu 29.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;-2)$ và mặt phẳng $(P): 3x + 2y - z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là:

A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{-1}$.

B. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{1}$.

C. $\frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{1}$.

D. $\frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{1}$.

Lời giải

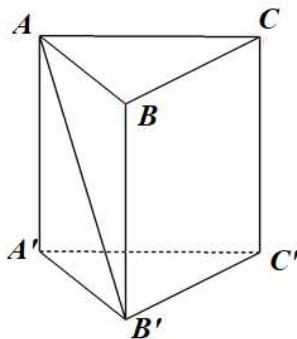
GVSB: Lê Thị Thu Trang; GVPB: Trương Minh Mỹ

Chọn A

Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có VTCP: $\vec{u} = \vec{n}_p = (3; 2; -1)$.

Phương trình đường thẳng cần tìm là: $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{-1}$.

- Câu 30.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên).



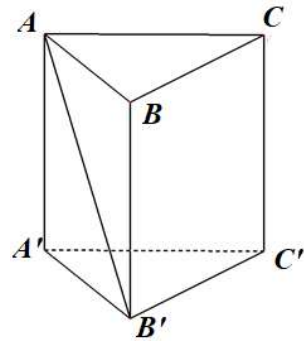
Góc giữa hai đường thẳng AB' và CC' bằng

- A.** 30° . **B.** 90° . **C.** 60° . **D.** 45° .

Lời giải

GVSB: Lê Thị Thu Trang; GVPB: Trương Minh Mỹ

Chọn D



Ta có $BB' // CC'$ (do BB' và CC' là cạnh bên của hình lăng trụ).

Suy ra $(\widehat{AB', CC'}) = (\widehat{AB', BB'})$.

Tứ giác $ABB'A'$ là hình vuông (do $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đứng có tất cả các cạnh bằng nhau) nên $\widehat{AB'B} = 45^\circ$.

Vậy $(\widehat{AB', CC'}) = (\widehat{AB', BB'}) = \widehat{AB'B} = 45^\circ$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = 4a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. $4a$.

B. $4\sqrt{2}a$.

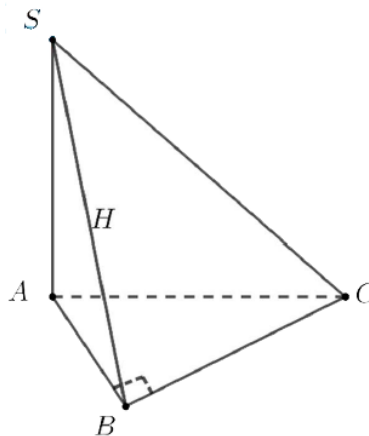
C. $2\sqrt{2}a$.

D. $2a$.

Lời giải

GVSB: Chương Huy; GVPB: Cô Long

Chọn A



Ta có:
$$\begin{cases} BC \perp AB \text{ (gt)} \\ BC \perp SA \text{ (do } SA \perp (ABC)) \\ \text{Trong mp}(SAB): AB \cap SA = A \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \text{ tại } B.$$

Suy ra $d(C, (SAB)) = CB$.

Xét $\triangle ABC$ vuông cân tại B có: $BC = AB = 4a$.

Vậy $d(C, (SAB)) = 4a$.

Câu 32. Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 4$ thì $\int_0^2 [2f(x) - 1]dx$ bằng

A. 8.

B. 10.

C. 7.

D. 6.

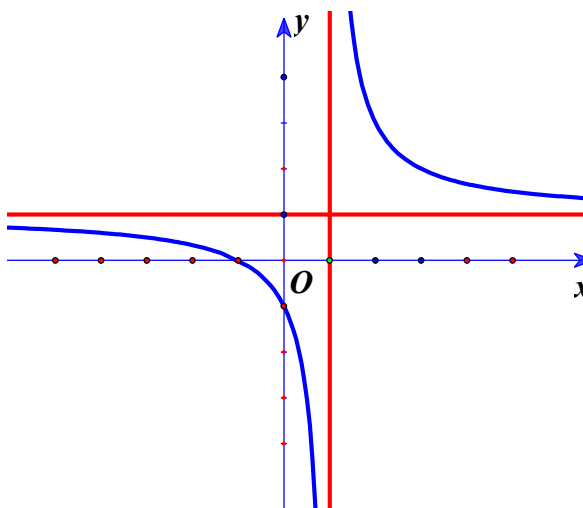
Lời giải

*GVS*B: Chương Huy; *GVP*B: Cô Long

Chọn D

$$\text{Ta có: } \int_0^2 [2f(x) - 1] dx = 2 \int_0^2 f(x) dx - \int_0^2 dx = 2 \cdot 4 - 2 = 6.$$

Câu 33. Biết hàm số $y = \frac{x+a}{x-1}$ (a là số thực cho trước, $a \neq -1$) có đồ thị như trong hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?



A. $y' < 0, \forall x \in R.$

B. $y' < 0, \forall x \neq 1.$

C. $y' > 0, \forall x \in R.$

D. $y' > 0, \forall x \neq 1.$

Lời giải

*GVS*B: Lương Công Hào; *GVP*B: Trịnh Đềm

Chọn B

Ta có TXĐ: $D = R \setminus \{1\}$ và $y' = \frac{-1-a}{(x-1)^2} \neq 0, \forall x \neq 1$ và đồ thị là đường đi xuống trên từng khoảng xác định nên hàm số đã cho nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $iz = 4 + 3i$. Số phức liên hợp \bar{z} là

A. $\bar{z} = 3 + 4i.$

B. $\bar{z} = -3 - 4i.$

C. $\bar{z} = 3 - 4i.$

D. $\bar{z} = -3 + 4i.$

Lời giải

*GVS*B: Lương Công Hào; *GVP*B: Trịnh Đềm

Chọn A

$$\text{Ta có: } z = \frac{4+3i}{i} = \frac{(4+3i) \cdot (-i)}{-i^2} = \frac{-4i-3i^2}{1} = 3-4i. \text{ Suy ra } \bar{z} = 3+4i.$$

Câu 35. Từ một hộp chứa 12 quả bóng gồm 5 quả màu đỏ và 7 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy được 3 quả màu đỏ bằng

A. $\frac{1}{22}.$

B. $\frac{7}{44}.$

C. $\frac{5}{12}.$

D. $\frac{2}{7}.$

Lời giải

*GVS*B: Phương Lan; *GVP*B: Nguyễn Chiên

Chọn A

Không gian mẫu $n(\Omega) = C_{12}^3.$

Gọi A là biến cố “cả 3 quả bóng lấy ra đều là màu đỏ” $\Rightarrow n(A) = C_5^3.$

Xác suất để lấy được 3 quả màu đỏ là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_5^3}{C_{12}^3} = \frac{1}{22}$.

Câu 36. Với mọi a, b thỏa mãn $\log_2 a^3 + \log_2 b = 5$, khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A.** $a^3b = 32$. **B.** $a^3b = 25$. **C.** $a^3 + b = 25$. **D.** $a^3 + b = 32$.

Lời giải

GVSb: Phương Lan; GVPB: Nguyễn Chiên

Chọn A

Ta có: $\log_2 a^3 + \log_2 b = 5 \Leftrightarrow \log_2 (a^3b) = 5 \Leftrightarrow a^3b = 32$.

Câu 37. Trên đoạn $[-1; 2]$, hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

- A.** $x = 2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 1$.

Lời giải

GVSb: Thiên Minh Nguyễn; GVPB: Nguyễn Chiên

Chọn B

Xét hàm số $y = f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$.

$$\Rightarrow y' = f'(x) = 3x^2 + 6x.$$

$$+ f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-1; 2] \\ x = -2 \notin [-1; 2] \end{cases}$$

Ta có $f(-1) = 3$, $f(0) = 1$ và $f(2) = 21$.

Nên $\min_{x \in [-1; 2]} f(x) = 1$ khi $x = 0$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; 0)$ và $B(3; 2; 1)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là

- A.** $2x + 2y + z - 2 = 0$. **B.** $4x + 2y + z - 17 = 0$.
C. $4x + 2y + z - 4 = 0$. **D.** $2x + 2y + z - 11 = 0$.

Lời giải

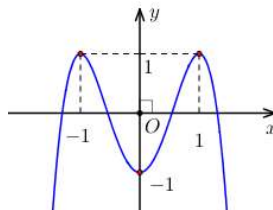
GVSb: Thiên Minh Nguyễn; GVPB: Nguyễn Chiên

Chọn A

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $A(1; 0; 0)$ nhận vectơ $\overline{AB} = (2; 2; 1)$ là VTPT có dạng:

$$2(x - 1) + 2(y - 0) + 1(z - 0) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y + z - 2 = 0.$$

Câu 39. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = 0$ là



- A.** 12. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 4.

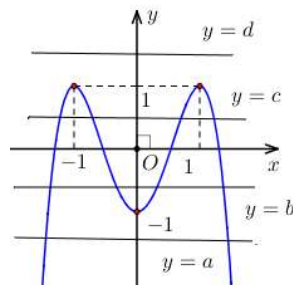
Lời giải

GVSb: Dương Phan; GVPB: Nam Lê Hải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị ta thấy $f(x) = 0$ có 4 nghiệm phân biệt theo thứ tự a, b, c, d .

$$\text{Ta có: } f(f(x)) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = a, a \in (-\infty; -1) \\ f(x) = b, b \in (-1; 0) \\ f(x) = c, c \in (0; 1) \\ f(x) = d, d \in (1; +\infty) \end{cases}$$



Dựa vào đồ thị ta thấy:

Phương trình $f(x) = a$ có 2 nghiệm thực phân biệt.

Phương trình $f(x) = b$ có 4 nghiệm thực phân biệt.

Phương trình $f(x) = c$ có 4 nghiệm thực phân biệt.

Phương trình $f(x) = d$ vô nghiệm trên \mathbb{R} .

Vậy phương trình $f(f(x)) = 0$ có 10 nghiệm thực phân biệt.

Câu 40. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(2^{x^2} - 4^x)[\log_3(x+25) - 3] \leq 0$?

A. 24.

B. Vô số.

C. 25.

D. 26.

Lời giải

GVSĐ: Dương Phan; GVPĐ: Nam Lê Hải

Chọn D

Điều kiện: $x > -25$.

$$(2^{x^2} - 4^x)[\log_3(x+25) - 3] \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2} - 4^x \geq 0 \\ \log_3(x+25) - 3 \leq 0 \\ 2^{x^2} - 4^x \leq 0 \\ \log_3(x+25) - 3 \geq 0 \end{cases}$$

$$\text{Trường hợp 1: } \begin{cases} 2^{x^2} - 4^x \geq 0 \\ \log_3(x+25) - 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x \geq 0 \\ x + 25 \leq 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases}$$

$$\text{Vì } x > -25 \text{ nên ta có: } \begin{cases} -25 < x \leq 0 \\ x = 2 \end{cases} \text{ mà } x \in \mathbb{Z} \text{ nên } x \in \{-24, -23, \dots, -1, 0, 2\} \quad (1).$$

$$\text{Trường hợp 2: } \begin{cases} 2^{x^2} - 4^x \leq 0 \\ \log_3(x+25) - 3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x \leq 0 \\ x + 25 \geq 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2 \quad (2).$$

Từ (1) và (2) ta có 26 số nguyên x thỏa mãn $(2^{x^2} - 4^x)[\log_3(x+25) - 3] \leq 0$.

GVPB đề xuất

ĐK: $x > -25$

$$\text{Xét } 2^{x^2} - 4^x = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$\text{Xét } \log_3(x+25) = 3 \Leftrightarrow x+25 = 27 \Leftrightarrow x = 2$$

Ta có bảng xét dấu:

x	-25	0	2	$+\infty$	
$2^{x^2} - 4^x$	$+$	0	$-$	0	$+$
$\log_3(x+25) - 3$	$-$	0	$-$	0	$+$
VT	$-$	0	$+$	0	$+$

Dựa vào bảng xét dấu ta có: BPT $\Leftrightarrow \begin{cases} -25 < x \leq 0 \\ x = 2 \end{cases}$

x nguyên nên có 26 giá trị thỏa mãn bài toán.

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+2 & \text{ khi } x \geq 1 \\ 3x^2+1 & \text{ khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của f trên \mathbb{R} thỏa mãn

$F(0) = 2$. Giá trị của $F(-1) + 2F(2)$ bằng

A. 18.

B. 20.

C. 9.

D. 24.

Lời giải

GVSĐ: Quốc Hưng; GVPĐ: Nam Lê Hải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 (3x^2 + 1) dx = 2 = F(1) - F(0) \Rightarrow F(1) = 2 + F(0) = 4$$

$$\text{Trên khoảng } (-\infty; 1), \text{ ta có: } \int f(x) dx = \int (3x^2 + 1) dx = x^3 + x + C$$

$$\text{Mà } F(0) = 2 \Rightarrow C = 2 \Rightarrow F(x) = x^3 + x + 2.$$

$$\text{Trên nửa khoảng } [1; +\infty), \text{ ta có: } \int f(x) dx = \int (2x + 2) dx = x^2 + 2x + C$$

$$\text{Mà } F(1) = 4 \Rightarrow C = 1 \Rightarrow F(x) = x^2 + 2x + 1.$$

$$\text{Do đó: } F(-1) + 2F(2) = 0 + 2 \cdot 9 = 18.$$

Câu 42. Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc bằng 30° , ta được thiết diện là tam giác đều cạnh $2a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng

A. $\sqrt{7}\pi a^2$.

B. $\sqrt{13}\pi a^2$.

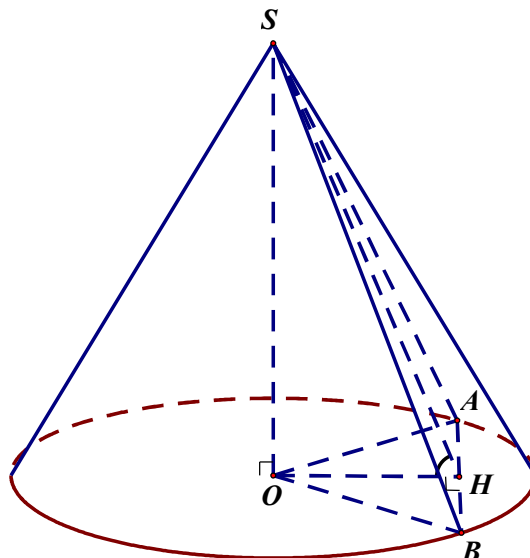
C. $2\sqrt{13}\pi a^2$.

D. $2\sqrt{7}\pi a^2$.

Lời giải

GVSĐ: Đặng Minh Nhựt; GVPĐ: Cao Phi

Chọn B



Xét hình nón (N) và mặt phẳng (SAB) đi qua đỉnh cắt (O) tại A, B .

Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng AB .

Tam giác SAB đều nên $SH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.

Ta có $\begin{cases} (SAB) \cap (OAB) = AB \\ SH \perp AB \\ OH \perp AB \end{cases} \Rightarrow \widehat{((SAB), (OAB))} = \widehat{(SH, OH)} = \widehat{SHO} = 30^\circ$.

$\sin \widehat{SHO} = \frac{SO}{SH} \Rightarrow SO = SH \cdot \sin 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$OB = \sqrt{SB^2 - SO^2} = \sqrt{(2a)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{13}}{2}$.

Vậy $S_{xq} = \pi \cdot SB \cdot OB = \pi \cdot 2a \cdot \frac{a\sqrt{13}}{2} = \sqrt{13}\pi a^2$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+2=0$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) là đường thẳng có phương trình:

A. $\frac{x}{-2} = \frac{y}{4} = \frac{z-1}{3}$. B. $\frac{x}{14} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{8}$. C. $\frac{x}{-2} = \frac{y}{4} = \frac{z+1}{3}$. D. $\frac{x}{14} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{8}$.

Lời giải

GVSb: Hoàng Văn Tĩnh; GVPB: Cao Phi

Chọn D

Gọi $A(0;0;1)$, $B(1;-1;3)$ là hai điểm thuộc đường thẳng d và A', B' lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B lên (P) .

Dễ thấy $A \in (P)$ nên $A \equiv A'$.

Gọi Δ là đường thẳng đi qua B và vuông góc với (P)

Có $\vec{u}_\Delta = \vec{n}_P = (1; 2; -2)$

Đường thẳng Δ đi qua $B(1; -1; 3)$ và có VTCP $\vec{u} = (1; 2; -2)$ có dạng:
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 - 2t \end{cases}$$

Tọa độ điểm B' là tọa độ giao điểm của Δ và (P) , tức là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + 2t \\ z = 3 - 2t \\ x + 2y - 2z + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{14}{9} \\ y = \frac{1}{9} \\ z = \frac{17}{9} \end{cases} \Rightarrow B' \left(\frac{14}{9}; \frac{1}{9}; \frac{17}{9} \right)$$

Gọi d' là hình chiếu vuông góc của d lên (P)

$$\Rightarrow \vec{u}_{d'} = \overrightarrow{A'B'} = \left(\frac{14}{9}; \frac{1}{9}; \frac{8}{9} \right) \text{ hay } \vec{u}_{d'} = (14; 1; 8)$$

PTCT của đường thẳng d' đi qua $A'(0; 0; 1)$ và có VTCP $\vec{u}_{d'} = (14; 1; 8)$ có dạng:

$$\frac{x}{14} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{8}.$$

Câu 44. Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại $x \in \left(\frac{1}{3}; 6 \right)$ thỏa mãn $27^{3x^2+xy} = (1+xy).27^{18x}$?

A. 19.

B. 20.

C. 18.

D. 21.

Lời giải

GVSĐ: Bùi Thanh Sơn; GVPĐ:

Chọn B

Ta có: $27^{3x^2+xy} = (1+xy).27^{18x} \Leftrightarrow 27^{3x^2+xy-18x} = 1+xy \Leftrightarrow 27^{3x^2+xy-18x} - 1 - xy = 0.$

Mặt khác: $27^{3x^2+xy-18x} - 1 - xy = (1+26)^{3x^2+xy-18x} - 1 - xy \geq 1 + 26(3x^2 + xy - 18x) - 1 - xy$
 $= 78x^2 + 25xy - 468x.$

+ Với $y \geq 19 \Rightarrow 27^{3x^2+xy-18x} - 1 - xy \geq 78x^2 + 25xy - 468x \geq 84x^2 + 7x > 0 \forall x \in \left(\frac{1}{3}; 6 \right)$ (loại).

+ Với $y \leq -3 \Rightarrow 27^{3x^2+xy-18x} = 1+xy \leq 1-3x < 0 \forall x \in \left(\frac{1}{3}; 6 \right)$ (loại).

+ Với $y = -2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$ (thỏa mãn).

+ Với $y = -1 \Rightarrow x = 1$ (thỏa mãn).

+ Với $y = 0 \Rightarrow 27^{3x^2-18x} = 1 \Leftrightarrow 3x^2 - 18x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 6 \end{cases}$ (loại).

+ Với $y \geq 1$: Đặt $f(x) = 27^{3x^2+xy-18x} - 1 - xy.$

Do $f\left(\frac{1}{3}\right) = 3^{y-17} - 1 - \frac{y}{3} < 0 \forall y \in \{1; 2; \dots; 18\}$ và $f(6) = 27^{6y} - 6y - 1 > 0 \forall y \in \{1; 2; \dots; 18\}$ nên

phương trình $f(x) = 0$ luôn có nghiệm thuộc $\left(\frac{1}{3}; 6 \right).$

Tóm lại $y \in \{-2; -1; 1; 2; \dots; 18\}.$

Vậy có 20 số nguyên y thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Câu 45.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 6$?
- A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.

Lời giải

GVSB: Bùi Thanh Sơn; GVPB: Vân Vũ

Chọn D

Ta có: $\Delta' = (m+1)^2 - m^2 = 2m+1$.

- Nếu $\Delta' < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{2}$: Phương trình có hai nghiệm phức $z = m+1 \pm \sqrt{-2m-1}i$.

Ta có: $|z_0| = 6 \Leftrightarrow (m+1)^2 - 2m - 1 = 36 \Leftrightarrow m^2 = 36 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 6 & (\text{loại}) \\ m = -6 & (\text{thỏa mãn}) \end{cases}$

- Nếu $\Delta' = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{2}$: Phương trình có kép $z = \frac{1}{2}$.

Khi đó $|z| = \frac{1}{2}$ nên $m = -\frac{1}{2}$ không thỏa mãn.

- Nếu $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{1}{2}$: Phương trình có hai nghiệm thực phân biệt $z = m+1 \pm \sqrt{2m+1}$.

Ta có: $|z_0| = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} z_0 = 6 \\ z_0 = -6 \end{cases}$

+ Với $z_0 = 6$: Thay vào phương trình ta được:

$$6^2 - 2(m+1).6 + m^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 12m + 24 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 6 - 2\sqrt{3} & (\text{thỏa mãn}) \\ m = 6 + 2\sqrt{3} & (\text{thỏa mãn}) \end{cases}$$

+ Với $z_0 = -6$: Thay vào phương trình ta được:

$$(-6)^2 - 2(m+1).(-6) + m^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 + 12m + 48 = 0 \text{ (vô nghiệm)}.$$

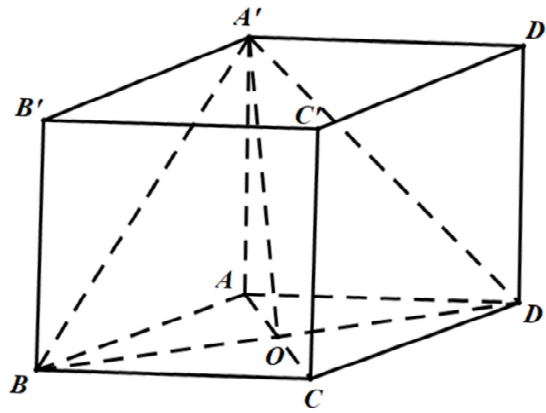
Vậy có 3 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Câu 46.** Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 4a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng
- A. $48\sqrt{3}a^3$. B. $\frac{16\sqrt{3}}{9}a^3$. C. $\frac{16\sqrt{3}}{3}a^3$. D. $16\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

GVSB: Dương Quá; GVPB: Linh Phạm

Chọn D



Gọi O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD .

Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} OA \perp BD \\ A'A \perp (ABCD) \Rightarrow A'A \perp BD \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp A'O$$

Xét $(A'BD)$ và $(ABCD)$ có:

$$\left. \begin{array}{l} (A'BD) \cap (ABCD) = BD \\ AO \perp BD \\ A'O \perp BD \end{array} \right\} \Rightarrow \text{góc giữa hai mặt phẳng } (A'BD) \text{ và } (ABCD) \text{ là } \widehat{A'OA}.$$

$$\Rightarrow \widehat{A'OA} = 60^\circ.$$

$$\text{Ta có: } BD = 4a \Rightarrow OA = 2a \text{ và } \tan \widehat{A'OA} = \frac{AA'}{OA} \Leftrightarrow AA' = OA \cdot \tan 60^\circ = 2\sqrt{3}a.$$

$$\text{Vậy } V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA' \cdot S_{ABCD} = AA' \cdot \frac{1}{2} AC \cdot BD = 2\sqrt{3}a \cdot \frac{1}{2} \cdot (4a)^2 = 16\sqrt{3}a^3.$$

Câu 47. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -5 và 2 . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ bằng

- A. $\ln 3$. B. $3 \ln 2$. C. $\ln 10$. D. $\ln 7$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Minh Thành; GVPB: Thanh Hào

Chọn B

Ta có $f'''(x) = 6$.

Khi đó $g'(x) = f'(x) + f''(x) + f'''(x) = f'(x) + f''(x) + 6$.

Giả sử x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) là hai điểm cực trị của hàm số $g(x)$.

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$ và -5 và 2 là hai giá trị cực trị của hàm số $g(x)$ nên $\begin{cases} g(x_1) = 2 \\ g(x_2) = -5 \end{cases}$.

Phương trình hoành độ giao điểm của $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ là:

$$\frac{f(x)}{g(x)+6} = 1 \Leftrightarrow g(x)+6 = f(x) \Leftrightarrow f(x) + f'(x) + f''(x) + 6 = f(x)$$

$$\Leftrightarrow f'(x) + f''(x) + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = x_2 \end{cases}$$

Khi đó diện tích hình phẳng cần tìm là:

$$S = \int_{x_1}^{x_2} \left| \frac{f(x)}{g(x)+6} - 1 \right| dx = \left| \int_{x_1}^{x_2} \frac{f'(x) + f''(x) + 6}{g(x)+6} dx \right|$$

$$= \left| \int_{x_1}^{x_2} \frac{g'(x)}{g(x)+6} dx \right| = \left| \ln|g(x)+6| \Big|_{x_1}^{x_2} \right| = \left| \ln|g(x_2)+6| - \ln|g(x_1)+6| \right| = \ln 8 = 3 \ln 2.$$

Câu 48. Xét các số phức z ; w thỏa mãn $|z|=1$ và $|w|=2$. Khi $|z + \bar{iw} + 6 + 8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, $|z - w|$ bằng:

- A. $\frac{\sqrt{29}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{221}}{5}$. C. 3. D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

GVSĐ: Bùi Thanh Sơn; GVPĐ:

Chọn B

Do $|w|=2$ nên $|\bar{iw}| = |iw| = |i| \cdot |w| = 2$.

Ta có: $|z + \bar{iw} + 6 + 8i| \geq |6 + 8i| - |z| - |\bar{iw}| = 7$.

$$\text{Đấu bằng xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} z = k(6 + 8i) \quad (k < 0) \\ \bar{iw} = m(6 + 8i) \quad (m < 0) \\ |z| = 1 \\ |\bar{iw}| = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = -\frac{1}{10} \\ m = -\frac{1}{5} \\ z = -\frac{3}{5} - \frac{4}{5}i \\ \bar{iw} = -\frac{6}{5} - \frac{8}{5}i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = -\frac{1}{10} \\ m = -\frac{1}{5} \\ z = -\frac{3}{5} - \frac{4}{5}i \\ w = \frac{8}{5} + \frac{6}{5}i \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } |z - w| = \left| -\frac{3}{5} - \frac{4}{5}i - \frac{8}{5} - \frac{6}{5}i \right| = \frac{\sqrt{221}}{5}.$$

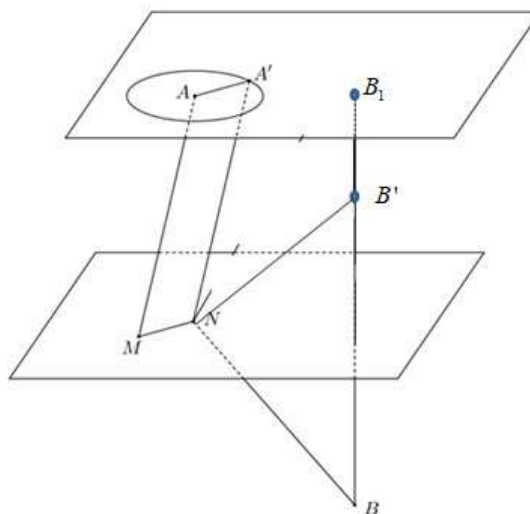
Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; -3)$ và $B(1; -3; 2)$. Xét hai điểm M và N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MN = 3$. Giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$ bằng:

- A. $\sqrt{65}$. B. $\sqrt{29}$. C. $\sqrt{26}$. D. $\sqrt{91}$.

Lời giải

GVSĐ: Nguyễn Cảnh Chiến; GVPĐ: Nguyễn Loan

Chọn A



Nhận xét: A và B nằm khác phía so với mặt phẳng (Oxy) .

Gọi (P) là mặt phẳng qua A và song song với mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow (P): z = -3$.

B' đối xứng với B qua mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow B'(1; -3; -2)$.

B_1 là hình chiếu của B' trên mặt phẳng $(P) \Rightarrow B_1(1; -3; -3)$.

$$\text{Gọi } A' = T_{MN}(A) \Rightarrow \begin{cases} AA' = 3 \\ AA' \parallel (Oxy) \end{cases}$$

$\Rightarrow A'$ thuộc đường tròn (C) có tâm A và bán kính $R = 3$, (C) nằm trên mặt phẳng (P) .

$$\text{Ta có: } |AM - BN| = |A'N - BN| = |A'N - B'N| \leq A'B'$$

$AB_1 = 5 > R \Rightarrow B_1$ nằm ngoài đường tròn (C) .

Do $A' \in (P)$, $B' \notin (P)$ mà $(P) \parallel (Oxy)$ suy ra $A'B'$ luôn cắt mặt phẳng (Oxy) .

Ta lại có: $A'B' = \sqrt{B_1B'^2 + A'B_1^2}$ mà $B'B_1 = 1$; $AB_1 = 5 \Rightarrow A'B'_{\max} \Leftrightarrow A'B_1_{\max} = AB_1 + R = 8$

$\Rightarrow |AM - BN|_{\max} = \sqrt{65}$. Dấu "=" xảy ra khi A' là giao điểm của AB_1 với đường tròn (C) ,

A ở giữa A' và B_1 và N là giao điểm của $A'B'$ với mặt phẳng (Oxy) .

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-9)(x^2-16), \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 7x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?

A. 16.

B. 9.

C. 4.

D. 8.

Lời giải

GVSB: Bùi Văn Huấn; GVPB: Lan Hương

Chọn D

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9 \\ x = \pm 4 \end{cases}$$

$$g'(x) = \frac{(3x^2 + 7)(x^3 + 7x)}{\sqrt{(x^3 + 7x)^2}} \cdot f'(|x^3 + 7x| + m)$$

+) $g'(x)$ không xác định tại $x = 0$ và $\frac{(3x^2 + 7)(x^3 + 7x)}{\sqrt{(x^3 + 7x)^2}}$ đổi dấu khi qua $x = 0$ nên $x = 0$ là

một điểm cực trị của hàm số.

$$+) f'(|x^3 + 7x| + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3 + 7x| + m = -4 \\ |x^3 + 7x| + m = 4 \\ |x^3 + 7x| + m = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3 + 7x| = -m - 4 \\ |x^3 + 7x| = -m + 4 \\ |x^3 + 7x| = -m + 9 \end{cases} \quad (1)$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $|u(x)|$ với $u(x) = x^3 + 7x$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$u'(x)$		+	+
$u(x)$	$-\infty$	0	$+\infty$
$ u(x) $	$+\infty$	0	$+\infty$

Để hàm số $g(x)$ có ít nhất 3 điểm cực trị thì hệ (1) phải có ít nhất 2 nghiệm đơn hoặc nghiệm bội lẻ khác 0. Mà ta lại thấy $-m + 9 > -m + 4 > -m - 4$.

Nên suy ra $-m + 9 > 0 \Rightarrow m < 9$.

Vậy có 8 giá trị nguyên dương của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là $m \in \{1, 2, \dots, 8\}$.