

Họ và tên:.....SBD:.....

**Câu 1.** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $M(2; -1; 3)$  và có một vectơ pháp tuyến  $\vec{n}(3; -2; 2)$ . Phương trình của mặt phẳng  $(P)$  là

- A.  $3x - 2y - 2z - 2 = 0$ .                      B.  $3x - 2y + 2z - 14 = 0$ .  
C.  $3x - 2y + 2z - 12 = 0$ .                      D.  $3x + 2y - 2z + 10 = 0$ .

**Câu 2.** Một khối chóp có thể tích  $V = 12m^3$  và có chiều cao  $h = 3m$ . Hỏi diện tích đáy của khối chóp đó là bao nhiêu?

- A.  $4m$ .                                      B.  $12m^2$ .                                      C.  $4m^2$ .                                      D.  $12m$ .

**Câu 3.** Tập nghiệm  $S$  của phương trình  $\log(x-1) = \log(2x+1)$  là

- A.  $S = \{0\}$ .                                      B.  $S = \{2\}$ .                                      C.  $S = \{-2\}$ .                                      D.  $S = \emptyset$ .

**Câu 4.** Phần thực của số phức  $z = 4 + 5i$  là

- A.  $4$ .                                      B.  $-4$ .                                      C.  $5$ .                                      D.  $5i$ .

**Câu 5.** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , đạo hàm của hàm số  $y = x^e$  là

- A.  $y' = ex^e$ .                                      B.  $y' = x^e$ .                                      C.  $y' = \frac{1}{e}x^{e-1}$ .                                      D.  $y' = ex^{e-1}$ .

**Câu 6.** Một khối cầu có bán kính  $R = 3$ . Thể tích khối cầu đó bằng

- A.  $108\pi$ .                                      B.  $48\pi$ .                                      C.  $36\pi$ .                                      D.  $24\pi$ .

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $A(1; 3; -2), B(-3; 1; 4)$ . Tọa độ của  $\overline{AB}$  là

- A.  $\overline{AB} = (4; -2; 6)$ .                                      B.  $\overline{AB} = (-4; 2; 6)$ .                                      C.  $\overline{AB} = (-4; -2; 6)$ .                                      D.  $\overline{AB} = (4; 2; -6)$ .

**Câu 8.** Cho khối lăng trụ có thể tích  $V = 12$ , biết đáy là một hình vuông có độ dài cạnh bằng 2. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho là

- A.  $6$ .                                      B.  $9$ .                                      C.  $3$ .                                      D.  $4$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $y = f(x), y = g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Nếu  $\int f(x)dx = F(x) + C$  thì  $\int f(u)du = F(u) + C$ .  
B.  $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$  ( $k$  là hằng số và  $k \neq 0$ ).  
C. Nếu  $F(x)$  và  $G(x)$  đều là nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  thì  $F(x) = G(x)$ .  
D.  $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$ .

**Câu 10.** Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

$x$	$-\infty$	$-1$	$+\infty$
$y'$	+		+
$y$	$1$	$+\infty$	$1$
		$-\infty$	

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

**Câu 11.** Hàm số  $y = x^4 + 2x^2 - 1$  có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 0.                                      B. 2.                                      C. 1.                                      D. 3.
- Câu 12.** Cho hàm số  $y = \ln x$ . Tập xác định của hàm số đã cho là
- A.  $(-\infty; 0)$ .                                      B.  $[0; +\infty)$ .                                      C.  $\mathbb{R}$ .                                      D.  $(0; +\infty)$ .

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

$x$	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	$-\infty$		1		3		$+\infty$

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

- A.  $(0; +\infty)$ .                                      B.  $(0; 2)$ .                                      C.  $(-\infty; 0)$ .                                      D.  $(-\infty; 1)$ .
- Câu 14.** Bất phương trình  $\log(2x-4) > 1$  có nghiệm là
- A.  $x > 7$ .                                      B.  $2 < x < 7$ .                                      C.  $x < 4$ .                                      D.  $x > \frac{5}{2}$ .

**Câu 15.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = 1$ , công bội  $q = 2$ . Giá trị của  $u_3$  là

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

**Câu 16.** Trong không gian  $Oxyz$  cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z}{1}$ . Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của  $\Delta$ ?

- A.  $\vec{e}(2; -2; 1)$ .                                      B.  $\vec{v}(2; -2; -1)$ .                                      C.  $\vec{w}(1; -3; 0)$ .                                      D.  $\vec{n}(2; 2; -1)$ .

**Câu 17.** Cho số phức  $z = 3 + 4i$ . Điểm nào sau đây là điểm biểu diễn của số phức  $\bar{z}$ ?

- A.  $Q(4; -3)$ .                                      B.  $N(3; 4)$ .                                      C.  $P(4; 3)$ .                                      D.  $M(3; -4)$ .

**Câu 18.** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $A(1; 3; -2), B(-3; 1; 4)$ . Tọa độ trung điểm  $M$  của đoạn thẳng  $AB$  là

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

**Câu 19.** Một khối nón có chiều cao  $h = 3$ , bán kính đáy  $R = 4$ . Độ dài đường sinh của khối nón đó bằng

- A. 7.                                      B. 5.                                      C.  $\sqrt{7}$ .                                      D. 25.

**Câu 20.** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ . Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

**Câu 21.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (x-1)^3$  là

- A.  $4(x-1)^4 + C$ .                                      B.  $\frac{1}{4}(x-1)^4 + C$ .                                      C.  $\frac{1}{4}(x-1)^3 + C$ .                                      D.  $3(x-1) + C$ .

**Câu 22.** Cho  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 5$ . Khi đó  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} [2f(x) + \sin x] dx$  bằng

- A.  $5 + \pi$ .                                      B. 11.                                      C. 10.                                      D.  $10 + \frac{\pi}{2}$ .

**Câu 23.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^2$  và  $y = x + 2$  là

- A.  $S = \frac{9}{2}$ .                                      B.  $S = \frac{8}{9}$ .                                      C.  $S = 9$ .                                      D.  $S = \frac{9}{4}$ .

**Câu 24.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x(x+1)^2(3x+1)$ . Hàm số  $y = f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

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

**Câu 25.** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P): 2x - y - 2z + 10 = 0$  và điểm  $I(1; -2; 1)$ . Phương trình mặt cầu có tâm  $I$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(P)$  là

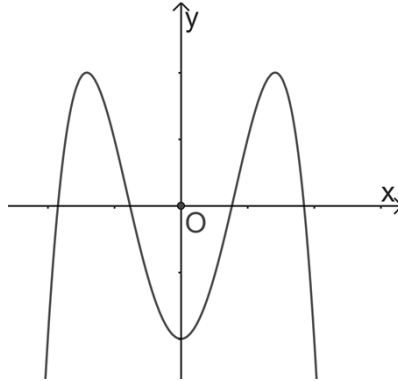
A.  $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 16.$

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

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

D.  $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 25.$

**Câu 26.** Cho hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

**Câu 27.** Có hai Đại học A, B tổ chức kỳ thi đánh giá năng lực. Đại học A tổ chức 3 đợt thi; Đại học B tổ chức 2 đợt thi. Biết rằng các đợt thi nói trên được tổ chức không trùng lịch với nhau. Mỗi học sinh có thể tham gia tất cả các kỳ thi đó. Lan là học sinh lớp 12 muốn đăng ký 3 đợt thi trong các đợt thi nói trên. Hỏi Lan có bao nhiêu cách lựa chọn?

- A. 5.    B. 10.    C. 6.    D. 2.

**Câu 28.** Cho hàm số  $f(x)$  và  $F(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $F'(x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$ . Biết  $F(0) = 2$  và  $F(1) = 5$ , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\int_0^1 f(x) dx = 3.$     B.  $\int_0^1 f(x) dx = 7.$     C.  $\int_0^1 f(x) dx = 1.$     D.  $\int_0^1 f(x) dx = -3.$

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

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

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

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

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

**Câu 30.** Duyên tham gia một trò chơi bốc thăm trúng thưởng, có tất cả 50 lá thăm trong đó có 10 lá thăm trúng thưởng và 40 lá thăm không trúng thưởng. Duyên được chọn ngẫu nhiên 2 lá thăm. Xác suất để Duyên trúng thưởng là bao nhiêu?

A.  $\frac{89}{245}.$

B.  $\frac{9}{245}.$

C.  $\frac{16}{49}.$

D.  $\frac{156}{245}.$

**Câu 31.** Tổng các nghiệm của phương trình  $2^{x^2-4} = 3^{x-2}$  là

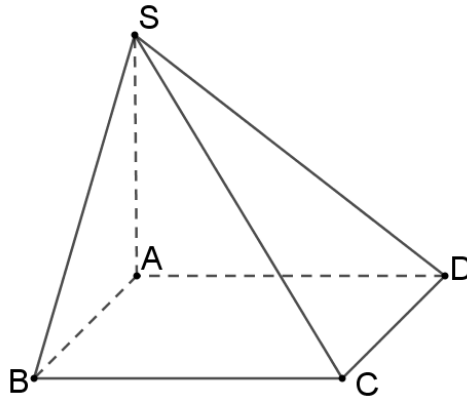
A. 3.

B.  $2 \log_2 3 - 4.$

C.  $\log_3 2.$

D.  $\log_2 3.$

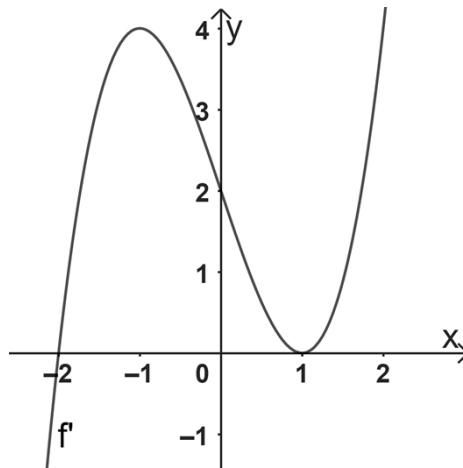
**Câu 32.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ ,  $SA = a\sqrt{6}$  (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng

- A.  $75^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $30^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .

**Câu 33.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  là đường cong như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .  
 B. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .  
 C. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
 D. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-2; +\infty)$ .

**Câu 34.** Với  $a$  là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\log a^3 = 3 \log a$ .                      B.  $\log(3a) = \frac{1}{3} \log a$ .                      C.  $\log(3a) = 3 \log a$ .                      D.  $\log a^3 = \frac{1}{3} \log a$ .

**Câu 35.** Cho các số phức  $z$  thỏa mãn  $|z + i| = |z - 1 + 4i|$ . Tập hợp điểm biểu diễn các số phức  $z$  trên mặt phẳng tọa độ là một đường thẳng. Phương trình đường thẳng đó là

- A.  $x + 3y + 4 = 0$ .                      B.  $-x + 3y + 4 = 0$ .                      C.  $x - 3y - 8 = 0$ .                      D.  $x - 4y + 3 = 0$ .

**Câu 36.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $\int_1^e \frac{1 + f(\ln x)}{x} dx = 2$  và  $f(1) = \frac{1}{3}$ . Tích phân

$\int_0^1 xf'(x) dx$  bằng

- A.  $\frac{2}{3}$                       B.  $-\frac{2}{3}$                       C.  $\frac{2e}{3}$                       D.  $\frac{5}{3}$

**Câu 37.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + m$  có hai điểm cực trị  $A, B$  thỏa mãn  $\widehat{AOB} = 90^\circ$  (với  $O$  là gốc tọa độ).

- A.  $m \in \{0; 2\}$ .                      B.  $m \in \{0; 4\}$ .                      C.  $m \in \{4\}$ .                      D.  $m \in \{0\}$ .

**Câu 38.** Cho số phức  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) thỏa mãn  $z - 3 + i = |z|i$ . Giá trị  $S = a + 2b$  bằng

A. 10.

B. 11.

C. 12.

D. 9.

**Câu 39.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $BC = a, AC = 2a$ , tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ . Biết mặt phẳng  $(AB'C')$  tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A.  $\frac{3}{2}a^3$ .

B.  $\frac{3\sqrt{3}}{4}a^3$ .

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

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

**Câu 40.** Trên tập số phức, cho phương trình:  $z^2 - 8z + |m-1| = 0$  ( $m \in \mathbb{R}$ ). Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m \in [-10; 90]$  để phương trình đã cho có hai nghiệm phức phân biệt  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| + |z_2|$  là một số nguyên dương.

A. 32.

B. 30.

C. 33.

D. 34.

**Câu 41.** Một bồn chứa dầu tinh luyện có hình dạng như hình vẽ, gồm một hình trụ và một hình nón. Biết chiều cao của bồn là  $AB = 4,2\text{m}$ , phần hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều và thể tích phần khối trụ bằng 6 lần thể tích phần khối nón. Thể tích của bồn chứa dầu tinh luyện đó gần bằng với giá trị nào sau đây?



A.  $8,1\text{m}^3$ .

B.  $7,3\text{m}^3$ .

C.  $5,8\text{m}^3$ .

D.  $6,7\text{m}^3$ .

**Câu 42.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = AA' = a, AD = 2a$ . Khoảng cách từ  $C$  đến mặt phẳng  $(AB'D')$  bằng

A.  $\frac{3a}{2}$ .

B.  $\frac{5a}{3}$ .

C.  $\frac{4a}{3}$ .

D.  $\frac{2a}{3}$ .

**Câu 43.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3(m^2 - 2m + 2)x + m$  (với  $m$  là tham số) có giá trị lớn nhất trên  $[-1; 1]$  bằng 2, khi đó tổng các giá trị của tham số  $m$  là

A.  $\frac{5}{3}$ .

B.  $\frac{2}{3}$ .

C. 0.

D.  $\frac{7}{3}$ .

**Câu 44.** Cho hai điểm thay đổi  $A, B$  lần lượt thuộc đồ thị  $y = e^{x-1}$  và  $y = \ln(x-1)$ . Giá trị nhỏ nhất của  $AB$  bằng  $a + b\sqrt{2}$  ( $a, b \in \mathbb{Q}$ ). Giá trị  $a + b$  bằng

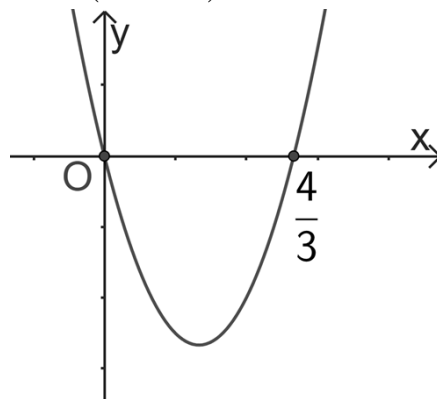
A. 1.

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

C. 2.

D.  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 45.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ). Biết hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  bằng  $\frac{m}{n}$  ( $m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}^*$ ) và  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản. Tính  $m+n$ .

- A. 49.                                      B. -29.                                      C. 77.                                      D. 19.

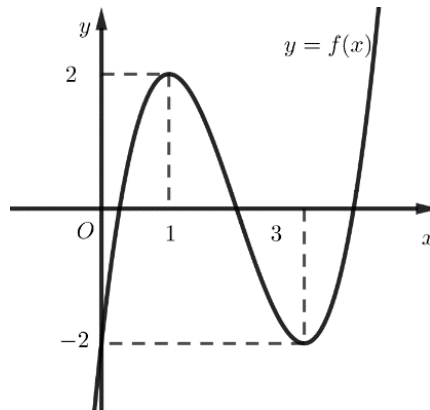
**Câu 46.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $x$  sao cho tồn tại số thực dương  $y$  thỏa mãn  $x + y \log_2(x+3y) \leq 8$  và  $27^y(1 + \log_3 x) \geq 1$ ?

- A. 8.    B. 16.    C. 9.    D. 7.

**Câu 47.** Xét ba số phức  $z_1, z_2, w$  thỏa mãn  $(z_1 - 1 - i)(iz_1 + i\bar{z}_1 - 2 - 2i)$  là số thực,  $|z_2| = |z_2 - 2 - 2i|$ ,  $\frac{w-7-i}{z_2-7-i}$  là một số thực dương và  $|w-7-i| = \frac{12}{|z_2-7-i|}$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $|z_1 - w|$  thuộc khoảng nào sau đây?

- A. (2;3).                                      B. (3;4).                                      C. (4;5).                                      D. (5;6).

**Câu 48.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình sau:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $f^4(x) + 2 = 3f^2(x) + |f(x) + m|$  có đúng 4 nghiệm phân biệt?

- A. 3.    B. 6.    C. 1.    D. 8.

**Câu 49.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-8; -1; 6)$ ,  $B(1; 2; 3)$ ,  $C(-4; 14; \sqrt{11})$ . Điểm  $M$  di động trên mặt cầu  $(S_1): (x-4)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = 49$  sao cho tam giác  $MAB$  có  $2 \sin \widehat{MAB} = \sin \widehat{MBA}$ . Giá trị nhỏ nhất của đoạn thẳng  $CM$  thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. (8;9).                                      B. (7;8).                                      C. (10;11).                                      D. (9;10).

**Câu 50.** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P): x+2y-2z-3=0$  và đường thẳng  $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{3}$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  cắt và vuông góc với đường thẳng  $d$  có phương trình là

- A.  $\frac{x-11}{8} = \frac{y+6}{-7} = \frac{z+2}{-3}$ .                                      B.  $\frac{x-11}{8} = \frac{y-8}{7} = \frac{z+2}{-3}$ .  
 C.  $\frac{x-3}{8} = \frac{y-1}{7} = \frac{z-1}{3}$ .                                      D.  $\frac{x-3}{-8} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-1}{3}$ .

----- HẾT -----

Họ và tên:.....SBD:.....

**Câu 1.** Hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 1$  có bao nhiêu điểm cực trị?

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

**Câu 2.** Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.  $\int (f(x) - g(x)) dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$ , với mọi hàm số  $f(x)$ ;  $g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .  
 B.  $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$  với mọi hằng số  $k$  và với mọi hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .  
 C.  $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ , với mọi hàm số  $f(x)$ ;  $g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .  
 D.  $\int f'(x) dx = f(x) + C$  với mọi hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 3.** Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau ?

$x$	$-\infty$		1		$+\infty$
$y'$		-		-	
$y$	1		$+\infty$		1

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

**Câu 4.** Phần thực của số phức  $z = 4 - 7i$  là

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

**Câu 5.** Bất phương trình  $\log(3x - 2) > 1$  có nghiệm là

- A.  $\frac{2}{3} < x < 4$                                       B.  $x < 4$                                       C.  $x > 4$ .                                      D.  $x > \frac{10}{3}$

**Câu 6.** Một khối cầu có bán kính  $R = 6$ . Thể tích khối cầu đó bằng

- A.  $348\pi$ .                                      B.  $264\pi$ .                                      C.  $108\pi$ .                                      D.  $288\pi$ .

**Câu 7.** Đạo hàm của hàm số  $y = x^{2023}$  là

- A.  $y' = 2023x^{2022}$ .                                      B.  $y' = 2022x^{2023}$ .                                      C.  $y' = \frac{1}{2023}x^{2022}$ .                                      D.  $y' = 2023x^{2023}$ .

**Câu 8.** Cho hàm số  $f(x)$  và  $F(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa  $F'(x) = f(x)$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Biết  $F(0) = 2$  và  $F(1) = 9$ , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\int_0^1 f(x) dx = -3$ .                                      B.  $\int_0^1 f(x) dx = 7$ .                                      C.  $\int_0^1 f(x) dx = 1$ .                                      D.  $\int_0^1 f(x) dx = 3$ .

**Câu 9.** Cho khối lăng trụ có thể tích  $V = 24$ , biết đáy là một hình vuông có độ dài cạnh bằng 2. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho là

- A. 4.                                      B. 6.                                      C. 9.                                      D. 3.

**Câu 10.** Tập xác định của hàm số  $y = \log x$  là

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

**Câu 11.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$	$1$	$3$	$+\infty$	

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(0;2)$ .      B.  $(2;+\infty)$ .      C.  $(-\infty;1)$ .      D.  $(0;+\infty)$ .

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$  cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{3}$ . Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của  $\Delta$ ?

- A.  $\vec{n}(3;2;-3)$ .      B.  $\vec{v}(2;2;-3)$ .      C.  $\vec{w}(-2;2;3)$ .      D.  $\vec{m}(2;-2;3)$ .

**Câu 13.** Một khối chóp có thể tích  $V = 15\text{m}^3$  và có chiều cao  $h = 3\text{m}$ . Hỏi diện tích đáy của khối chóp đó là bao nhiêu?

- A.  $15\text{m}$ .      B.  $5\text{m}$ .      C.  $15\text{m}^2$ .      D.  $5\text{m}^2$ .

**Câu 14.** Trong không gian  $Oxyz$  cho các điểm  $A(1;3;-2), B(3;1;2)$ . Tọa độ của  $\overline{AB}$  là

- A.  $\overline{AB} = (2;-2;4)$ .      B.  $\overline{AB} = (-2;2;4)$ .      C.  $\overline{AB} = (4;-2;4)$ .      D.  $\overline{AB} = (-4;2;6)$ .

**Câu 15.** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Điểm nào sau đây là điểm biểu diễn của số phức  $\bar{z}$ ?

- A.  $N(3;4)$ .      B.  $P(4;3)$ .      C.  $Q(4;-3)$ .      D.  $M(3;-4)$ .

**Câu 16.** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $M(2;-1;1)$  và có một vector pháp tuyến  $\vec{n}(1;-2;2)$ . Phương trình của mặt phẳng  $(P)$  là

- A.  $x - 2y - 2z - 1 = 0$ .      B.  $x - 2y + 2z - 12 = 0$ .      C.  $x + 2y - 2z + 3 = 0$ .      D.  $x - 2y + 2z - 6 = 0$ .

**Câu 17.** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $A(-1;3;-2), B(3;-1;4)$ . Tọa độ trung điểm  $M$  của đoạn thẳng  $AB$  là

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

**Câu 18.** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ . Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

**Câu 19.** Tập nghiệm  $S$  của phương trình  $\log_2(x-3) = \log_2(2x-1)$  là

- A.  $S = \{0\}$ .      B.  $S = \{2\}$ .      C.  $S = \{-2\}$ .      D.  $S = \emptyset$ .

**Câu 20.** Một khối nón có chiều cao  $h = 6$ , bán kính đáy  $R = 8$ . Độ dài đường sinh của khối nón đó bằng

- A.  $10$ .      B.  $9$ .      C.  $100$ .      D.  $14$ .

**Câu 21.** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$  và điểm  $M(1;-3;4)$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  có phương trình là

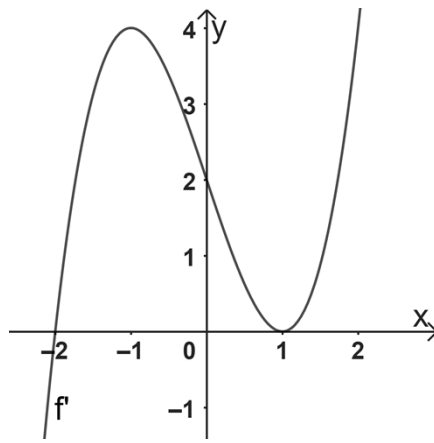
- A.  $\frac{x-2}{1} = \frac{y+5}{-2} = \frac{z-6}{2}$ .      B.  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{2}$ .  
C.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+4}{2}$ .      D.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-4}{-2}$ .

**Câu 22.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^2$  và  $y = 4x - 3$  là

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

**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  là đường cong như hình vẽ.





Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .
- B. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .
- C. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .
- D. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .

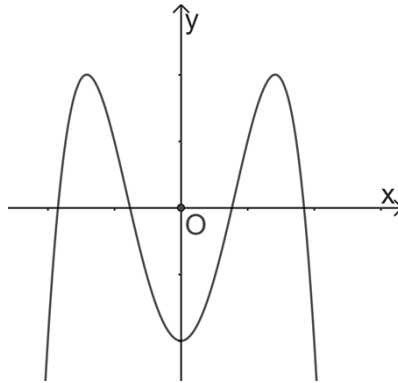
**Câu 24.** Có hai Đại học A, B tổ chức kỳ thi đánh giá năng lực. Đại học A tổ chức 3 đợt thi; Đại học B tổ chức 4 đợt thi. Biết rằng các đợt thi nói trên được tổ chức không trùng lịch với nhau. Mỗi học sinh lớp 12 có thể tham gia tất cả các kỳ thi đó. Tuấn là học sinh lớp 12 muốn đăng ký 3 đợt thi trong các đợt thi nói trên. Hỏi Tuấn có bao nhiêu cách lựa chọn?

- A. 35.
- B. 12.
- C. 210.
- D. 3.

**Câu 25.** Duyên tham gia một trò chơi bốc thăm trúng thưởng, có tất cả 40 lá thăm trong đó có 10 lá thăm trúng thưởng và 30 lá thăm không trúng thưởng. Duyên chọn ngẫu nhiên 2 lá thăm. Xác suất để Duyên trúng thưởng là bao nhiêu?

- A.  $\frac{29}{52}$ .
- B.  $\frac{20}{29}$ .
- C.  $\frac{3}{52}$ .
- D.  $\frac{23}{52}$ .

**Câu 26.** Cho hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c$ ?

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

**Câu 27.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (x+1)^2$  là

- A.  $2(x+1) + C$ .
- B.  $\frac{x^3}{3} + x + C$ .
- C.  $\frac{1}{3}(x+1)^3 + C$ .
- D.  $(x+1)^3 + C$ .

**Câu 28.** Cho  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 4$ . Khi đó  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} [2f(x) + \sin x] dx$  bằng

- A.  $8 + \frac{\pi}{2}$ .
- B.  $4 + \pi$ .
- C. 9.
- D. 7.

**Câu 29.** Cho các số phức  $z$  thỏa mãn  $|z+i| = |z-1+3i|$ . Tập hợp điểm biểu diễn các số phức  $z$  trên mặt phẳng tọa độ là một đường thẳng. Phương trình đường thẳng đó là

- A.  $2x+4y+9=0$ .      B.  $2x+8y-9=0$ .      C.  $2x-4y-9=0$ .      D.  $2x-6y+9=0$ .

**Câu 30.** Với  $a$  là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\ln a^2 = 2 \ln a$ .      B.  $\ln(2a) = \frac{1}{2} \ln a$ .      C.  $\ln(2a) = 2 \ln a$ .      D.  $\ln a^2 = \frac{1}{2} \ln a$ .

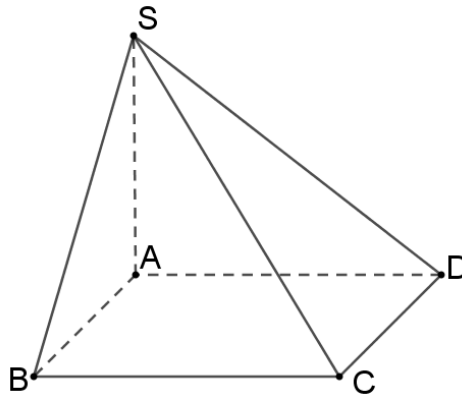
**Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P): 2x+y-2z+10=0$  và điểm  $I(-1;2;2)$ . Phương trình mặt cầu có tâm  $I$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(P)$  là

- A.  $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=16$ .      B.  $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=25$ .  
C.  $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=4$ .      D.  $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$ .

**Câu 32.** Cho hàm số  $y=f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x)=x(x+1)^3(3x+1)$ . Hàm số  $y=f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

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

**Câu 33.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ ,  $SA = \frac{a\sqrt{6}}{3}$  (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng

- A.  $30^\circ$ .      B.  $75^\circ$ .      C.  $60^\circ$ .      D.  $45^\circ$ .

**Câu 34.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1=1$ , công bội  $q=-2$ . Giá trị của  $u_3$  là

- A. 16.      B. -8.      C. 5.      D. 4.

**Câu 35.** Tích các nghiệm của phương trình  $2^{x^2-4} = 3^{x-2}$  là

- A.  $\log_2 3$ .      B.  $2 \log_2 3 - 4$ .      C.  $\log_3 2$ .      D. 3.

**Câu 36.** Cho số phức  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) thỏa mãn  $z - 4 + 2i = |z|i$ . Giá trị  $S = a + 2b$  bằng

- A. 9.      B. 11.      C. 12.      D. 10.

**Câu 37.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = AA' = 2a$ ,  $AD = 4a$ . Khoảng cách từ  $C$  đến mặt phẳng  $(AB'D')$  bằng

- A.  $\frac{7a}{3}$ .      B.  $3a$ .      C.  $\frac{8a}{3}$ .      D.  $\frac{10a}{3}$ .

**Câu 38.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $BC = a$ ,  $AC = 2a$ , tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  và mặt phẳng  $(AB'C')$  tạo với đáy một góc  $30^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Câu 39.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + m$  có hai điểm cực trị  $A, B$  thỏa mãn  $\widehat{AOB} = 90^\circ$  (với  $O$  là gốc tọa độ).

- A.  $m \in \{-2; 0\}$ .      B.  $m \in \{0\}$ .      C.  $m \in \{-4\}$ .      D.  $m \in \{-4; 0\}$ .

**Câu 40.** Một bồn chứa dầu tinh luyện có hình dạng như hình vẽ, gồm một hình trụ và một hình nón. Biết chiều cao của bồn là  $AB = 4,5\text{m}$ , phần hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều và thể tích phần khối trụ bằng 6 lần thể tích phần khối nón. Thể tích của bồn chứa dầu đó gần bằng với giá trị nào sau đây?



- A.  $8,89\text{m}^3$ .      B.  $7,36\text{m}^3$ .      C.  $9,81\text{m}^3$ .      D.  $8,25\text{m}^3$ .

**Câu 41.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3(m^2 - 2m + 2)x + m$  (với  $m$  là tham số) có giá trị lớn nhất trên  $[-1; 1]$  bằng 2, khi đó tích các giá trị của tham số  $m$  là

- A.  $\frac{5}{3}$ .      B.  $\frac{2}{3}$ .      C.  $\frac{3}{2}$ .      D. 0.

**Câu 42.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $\int_1^e \frac{1-f(\ln x)}{x} dx = 2$  và  $f(1) = \frac{1}{3}$ . Tích phân

$\int_0^1 xf'(x) dx$  bằng

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

**Câu 43.** Trên tập số phức, cho phương trình:  $z^2 - 10z + |m-1| = 0$  ( $m \in \mathbb{R}$ ). Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m \in [-10; 90]$  để phương trình đã cho có hai nghiệm phức phân biệt  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| + |z_2|$  là một số nguyên dương.

- A. 42.      B. 40.      C. 36.      D. 38.

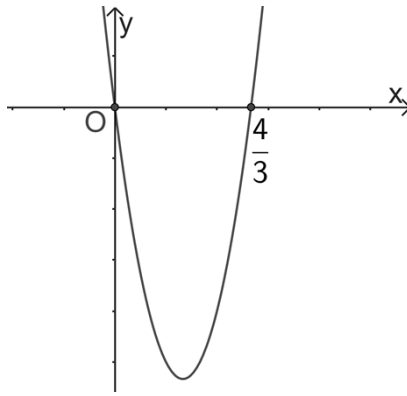
**Câu 44.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-8; -1; 6)$ ,  $B(1; 2; 3)$ ,  $C(16; 3; 5)$ . Điểm  $M$  di động trên mặt cầu  $(S_1): (x-4)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = 49$  sao cho tam giác  $MAB$  có  $2\sin \widehat{MAB} = \sin \widehat{MBA}$ . Giá trị nhỏ nhất của đoạn thẳng  $CM$  thuộc khoảng nào dưới đây?

- A.  $(7; 8)$ .      B.  $(8; 9)$ .      C.  $(6; 7)$ .      D.  $(5; 6)$ .

**Câu 45.** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P): -2x + 2y + z - 3 = 0$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{2}$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  cắt và vuông góc với đường thẳng  $d$  có phương trình là

- A.  $\frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-3}{-8}$ .      B.  $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-8}{7} = \frac{z-11}{8}$ .  
C.  $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{7} = \frac{z-3}{8}$ .      D.  $\frac{x+2}{-3} = \frac{y+6}{-7} = \frac{z-11}{8}$ .

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ). Biết hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị hình vẽ



Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  bằng  $\frac{m}{n}$  ( $m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}^*$ ) và  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản. Tính  $m+n$ .

- A. -157.                      B. 74.                      C. 13.                      D. 119.

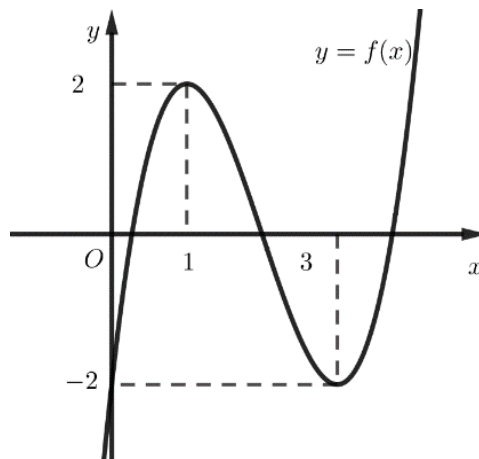
**Câu 47.** Cho hai điểm thay đổi  $A, B$  lần lượt thuộc đồ thị  $y = e^{x+1}$  và  $y = \ln(x+1)$ . Giá trị nhỏ nhất của  $AB$  bằng  $a+b.e+c\sqrt{2}$  ( $a, b, c \in \mathbb{Q}$ ). Giá trị  $a+b+c$  bằng

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

**Câu 48.** Gọi  $S$  là tập hợp các số nguyên dương  $x$  sao cho tồn tại số thực dương  $y$  thỏa mãn  $y \log_2(x+3y) \leq 8-x$  và  $\log_3(3x) \geq 27^{-y}$ . Tổng các phần tử của tập hợp  $S$  bằng

- A. 45.                      B. 21.                      C. 28.                      D. 36.

**Câu 49.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $f^4(x) + 2 = 3f^2(x) + |f(x) + 2m|$  có đúng 4 nghiệm phân biệt?

- A. 6.                      B. 2.                      C. 8.                      D. 3.

**Câu 50.** Xét ba số phức  $z_1, z_2, w$  thỏa mãn  $(z_1 - 3i)(i.z_1 + i.\bar{z}_1 - 8)$  là số thực,  $|z_2| = |z_2 - 2 - 2i|$ ,  $\frac{w-7-i}{z_2-7-i}$  là

một số thực dương và  $|w-7-i| = \frac{12}{|z_2-7-i|}$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $|z_1 - w|$  thuộc khoảng nào sau đây?

- A. (5;6).                      B. (2;3).                      C. (3;4).                      D. (4;5).

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Câu/Mã đề	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
1	B	A	C	C	A	D	C	A	D	A	B	B	A	D	D	B	B	C	B	D	B	C	A	D
2	B	B	D	D	A	B	A	C	B	B	D	C	B	B	D	C	C	C	D	B	C	C	D	D
3	D	A	B	A	D	D	B	B	A	B	B	D	C	A	A	B	C	B	D	B	D	B	B	D
4	A	A	D	C	C	A	B	A	A	A	A	C	A	D	D	D	C	A	B	A	A	B	B	B
5	D	C	B	A	D	A	D	B	B	B	C	C	C	C	B	C	A	C	C	B	B	D	B	C
6	C	D	B	D	B	B	C	A	D	D	B	A	D	A	C	B	B	D	A	A	D	D	A	A
7	C	A	C	C	B	B	D	B	D	A	A	D	D	B	D	D	D	A	C	D	B	D	C	D
8	C	B	B	D	C	B	C	C	D	D	B	D	D	D	C	D	B	B	A	C	A	A	C	A
9	C	B	A	D	B	C	B	B	B	D	B	B	B	C	A	B	B	C	B	A	C	C	D	A
10	A	D	D	B	C	B	B	B	B	D	C	B	A	A	C	A	A	B	D	B	C	A	D	C
11	C	B	A	C	A	C	D	C	C	C	D	D	C	C	A	D	B	A	C	B	D	C	A	B
12	D	D	D	B	B	B	B	C	B	B	B	A	A	B	D	B	D	B	D	C	B	A	D	A
13	C	C	C	C	D	A	B	D	D	A	A	A	A	A	B	B	A	A	B	A	B	A	A	B
14	A	A	C	D	B	A	C	A	D	D	D	D	D	D	B	D	C	B	D	D	A	C	B	D
15	D	A	A	B	C	B	B	A	B	A	A	D	C	B	C	C	C	B	A	C	B	A	A	C
16	A	D	B	A	B	B	B	D	C	A	D	A	B	A	A	B	C	B	B	B	C	D	B	B
17	D	C	B	D	D	D	D	A	A	D	C	B	C	A	C	D	B	C	B	D	A	D	B	A
18	B	B	D	D	D	A	A	D	B	D	C	C	A	C	C	A	D	B	A	D	D	C	C	A
19	B	D	C	D	A	A	B	C	B	D	D	A	B	D	B	A	B	D	A	D	A	A	D	D
20	D	A	A	D	C	C	B	B	B	A	D	B	D	D	A	C	A	A	C	A	C	B	A	A
21	B	A	B	B	C	C	A	B	C	A	C	A	B	A	C	B	A	C	C	D	A	D	D	B
22	B	B	D	D	A	A	A	D	A	C	C	B	C	A	A	B	B	B	A	C	B	C	C	B
23	A	C	A	B	B	B	A	A	C	C	C	A	C	C	A	A	C	A	D	B	D	B	C	C
24	C	A	A	B	B	B	A	D	C	B	C	C	C	C	B	D	A	D	A	A	C	A	D	C
25	A	D	A	B	B	D	C	D	B	A	B	C	A	B	B	D	C	B	A	D	C	A	C	A
26	C	B	D	B	C	C	C	D	A	A	B	B	B	B	D	A	A	D	A	D	A	D	A	A
27	B	C	C	A	B	D	D	B	B	A	A	A	D	C	C	D	D	A	B	B	B	B	C	C
28	A	C	D	C	B	D	C	B	A	B	A	D	B	D	B	C	B	D	D	B	D	D	B	A
29	B	C	C	B	A	A	A	A	C	A	A	C	C	B	A	C	D	C	D	C	A	C	D	B
30	A	A	B	C	D	D	B	B	C	B	B	B	D	B	A	A	D	D	C	C	D	B	B	B
31	D	C	D	A	C	A	D	B	C	C	D	D	A	D	B	C	A	D	A	C	A	B	D	B
32	D	A	C	C	A	C	A	A	C	C	B	A	A	C	C	A	C	D	C	D	C	A	B	A
33	D	A	C	A	C	D	B	C	C	B	A	A	D	B	B	D	C	C	C	B	C	D	D	B
34	A	D	C	B	B	B	D	A	D	D	C	C	A	A	D	A	B	D	D	D	B	D	A	D
35	C	B	D	A	D	A	D	C	D	C	B	C	A	A	D	D	C	D	D	A	A	B	D	A
36	B	D	A	D	A	B	C	A	D	B	C	B	C	B	A	C	A	A	B	C	C	A	B	C
37	C	C	A	C	D	C	D	B	A	C	A	A	C	B	B	C	D	B	B	B	B	C	A	D
38	B	B	A	A	A	D	D	A	A	B	A	B	A	D	B	A	C	D	A	C	B	B	A	D
39	D	C	A	A	D	D	D	C	B	C	D	D	B	A	C	A	D	D	D	C	A	B	A	B
40	A	D	D	B	D	D	A	D	A	C	A	C	B	D	A	B	B	A	A	A	D	A	C	C
41	D	B	A	D	C	A	A	D	C	D	D	D	B	D	D	A	D	A	C	B	A	B	B	D
42	C	C	D	A	A	C	C	C	C	C	D	B	D	C	B	B	A	C	B	C	D	B	A	B
43	A	B	B	A	A	A	D	A	A	C	C	A	B	A	D	A	A	B	B	D	C	C	C	D
44	A	A	B	C	A	D	C	D	A	A	B	C	D	B	C	B	B	C	B	A	D	A	B	C
45	C	D	C	B	C	C	B	B	D	B	A	A	D	A	B	C	A	A	A	C	A	C	D	D
46	D	B	B	C	D	C	A	C	A	C	D	B	B	C	A	A	A	C	B	A	D	B	C	C
47	B	D	B	A	A	B	A	D	A	B	C	D	D	D	D	D	D	C	C	A	D	C	B	C
48	B	C	A	A	C	A	C	C	B	D	A	B	C	C	D	B	D	B	D	A	B	D	C	C
49	B	B	C	C	D	C	C	D	D	D	D	C	A	B	C	C	D	A	C	A	B	A	A	A
50	A	D	B	B	B	C	A	C	D	B	B	D	B	C	A	C	B	A	C	B	C	D	C	B

## BẢNG ĐÁP ÁN

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

### HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1:** Hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 1$  có bao nhiêu điểm cực trị?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Tập xác định  $D = \mathbb{R}$

Ta có  $y' = 4x^3 - 4x$ . Giải  $y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$

và  $y'$  đổi dấu khi  $x$  qua 3 nghiệm đó.

Vậy hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 1$  có 3 điểm cực trị.

**Câu 2:** Mệnh đề nào sau đây sai?

**A.**  $\int (f(x) - g(x)) dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$ , với mọi hàm số  $f(x); g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

**B.**  $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ , với mọi hằng số  $k$  và với mọi hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

**C.**  $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ , với mọi hàm số  $f(x); g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

**D.**  $\int f'(x) dx = f(x) + C$  với mọi hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$  đúng với  $\forall k \neq 0$ .

**Câu 3:** Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

$x$	$-\infty$				$+\infty$
$y'$	-			-	
$y$	1	↘			$-\infty$
		↗			1

**A.**  $y = \frac{x+1}{x-1}$ .

**B.**  $y = \frac{x-1}{x+1}$ .

**C.**  $y = -x^3 + 3x + 1$ .

**D.**  $y = x^4 - x^2 + 1$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Đây là đồ thị hàm số dạng  $y = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow$  loại đáp án  $C, D$ .

Từ BBT, ta có  $y' < 0, \forall x \neq 1$ .

Ta xét hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có  $y' = -\frac{2}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$ . Suy ra chọn đáp án  $A$ .

- Câu 4:** Phần thực của số phức  $z = 4 - 7i$  là  
**A.** 4.                      **B.**  $-4$ .                      **C.**  $-7$ .                      **D.** 7

Lời giải

**Chọn A**

Phần thực của số phức  $z = 4 - 7i$  là 4.

- Câu 5:** Bất phương trình  $\log(3x - 2) > 1$  có nghiệm là  
**A.**  $\frac{2}{3} < x < 4$ .                      **B.**  $x < 4$ .                      **C.**  $x > 4$ .                      **D.**  $x > \frac{10}{3}$ .

Lời giải

**Chọn C**

Điều kiện:  $x > \frac{2}{3}$

$$\log(3x - 2) > 1 \Leftrightarrow 3x - 2 > 10 \Leftrightarrow x > 4$$

Vậy:  $x > 4$ .

- Câu 6:** Một khối cầu có bán kính  $R = 6$ . Thể tích khối cầu đó bằng  
**A.**  $348\pi$ .                      **B.**  $264\pi$ .                      **C.**  $108\pi$ .                      **D.**  $288\pi$ .

Lời giải

**Chọn D**

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 288\pi$$

- Câu 7:** Đạo hàm của hàm số  $y = x^{2023}$  là  
**A.**  $y' = 2023x^{2022}$                       **B.**  $y' = 2022x^{2023}$ .                      **C.**  $y' = \frac{1}{2023}x^{2022}$ .                      **D.**  $y' = 2023x^{2023}$ .

Lời giải

**Chọn A**

- Câu 8:** Cho hàm số  $f(x)$  và  $F(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa  $F'(x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$ . Biết  $F(0) = 2$  và  $F(1) = 9$ , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.**  $\int_0^1 f(x)dx = -3$ .                      **B.**  $\int_0^1 f(x)dx = 7$                       **C.**  $\int_0^1 f(x)dx = 1$                       **D.**  $\int_0^1 f(x)dx = 3$ .

Lời giải

**Chọn B**

$$\int_0^1 f(x)dx = F(1) - F(0) = 9 - 2 = 7$$

- Câu 9:** Cho khối lăng trụ có thể tích  $V = 24$ , biết đáy là một hình vuông có độ dài cạnh bằng 2. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho là  
**A.** 4.                      **B.** 6.                      **C.** 9.                      **D.** 3.

Lời giải

**Chọn B**

$$V = hB \Rightarrow h = \frac{V}{B} = 3$$

**Câu 10:** Tập xác định của hàm số  $y = \log x$  là

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

**Câu 11:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	$-\infty$	↗ 1		↘ 3		↗ $+\infty$	

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A.  $(0; 2)$ .

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

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

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

Lời giải

Chọn B

**Câu 12:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{3}$ . Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của  $\Delta$ ?

A.  $\vec{n}(3; 2; -3)$ .

B.  $\vec{v}(2; 2; -3)$ .

C.  $\vec{w}(-2; 2; 3)$ .

D.  $\vec{m}(2; -2; 3)$ .

Lời giải

Chọn D

**Câu 13:** Một khối chóp có thể tích  $V = 15 \text{ m}^3$  và chiều cao  $h = 3 \text{ m}$ . Hỏi diện tích đáy của khối chóp đó là bao nhiêu?

A.  $15\text{m}$ .

B.  $5\text{m}$ .

C.  $15\text{m}^2$ .

D.  $5\text{m}^2$ .

Lời giải

Chọn C

Ta có thể tích khối chóp  $V = \frac{1}{3}B.h \Rightarrow B = \frac{3V}{h} = \frac{3 \cdot 15}{3} = 15(\text{m}^2)$ .

Vậy diện tích đáy của khối chóp đó là  $15\text{m}^2$ .

**Câu 14:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1; 3; -2), B(3; 1; 2)$ . Toạ độ của  $\overline{AB}$  là

A.  $\overline{AB} = (2; -2; 4)$ .

B.  $\overline{AB} = (-2; 2; 4)$ .

C.  $\overline{AB} = (4; -2; 4)$ .

D.  $\overline{AB} = (-4; 2; 6)$ .

Lời giải

Chọn A

Ta có điểm  $A(1; 3; -2), B(3; 1; 2) \Rightarrow \overline{AB} = (2; -2; 4)$

Vậy toạ độ của  $\overline{AB}$  là  $\overline{AB} = (2; -2; 4)$ .

**Câu 15:** Cho số phức  $z = 3 - 4i$ . Điểm nào sau đây là điểm biểu diễn số phức  $\bar{z}$ ?

A.  $N(3; 4)$ .

B.  $P(4; 3)$ .

C.  $Q(4; -3)$ .

D.  $M(3; -4)$ .

Lời giải

Chọn A



Ta có số phức  $z = 3 - 4i \Rightarrow \bar{z} = 3 + 4i$

Khi đó điểm biểu diễn của số phức  $\bar{z}$  là  $N(3; 4)$ .

**Câu 16:** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $M(2; -1; 1)$  và có một vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -2; 2)$ . Phương trình mặt phẳng  $(P)$  là

**A.**  $x - 2y - 2z - 1 = 0$ .    **B.**  $x - 2y + 2z - 12 = 0$ .

**C.**  $x + 2y - 2z + 3 = 0$ .    **D.**  $x - 2y + 2z - 6 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $(P): x - 2y + 2z - 6 = 0$ .

**Câu 17:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $A(-1; 3; -2), B(3; -1; 4)$ . Tọa độ trung điểm  $M$  của đoạn thẳng  $AB$  là

**A.**  $(1; -1; 1)$ .

**B.**  $(1; 2; 3)$ .

**C.**  $(1; 1; 1)$ .

**D.**  $(1; 2; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $M(1; -1; 1)$ .

**Câu 18:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ . Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

**A.**  $x = 2$ .

**B.**  $y = 2$ .

**C.**  $x = 1$ .

**D.**  $y = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là  $y = 2$ .

**Câu 19:** Tập nghiệm  $S$  của phương trình  $\log_2(x-3) = \log_2(2x-1)$  là

**A.**  $S = \{0\}$ .

**B.**  $S = \{2\}$ .

**C.**  $S = \{-2\}$ .

**D.**  $S = \emptyset$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Điều kiện xác định:  $x > 3$

Ta có:  $\log_2(x-3) = \log_2(2x-1) \Leftrightarrow x-3 = 2x-1 \Leftrightarrow x = -2$  (KTMDK).

Vậy  $S = \emptyset$ .

**Câu 20:** Một hình nón có chiều cao  $h = 6$ , bán kính đáy  $R = 8$ . Độ dài đường sinh của khối nón đó bằng

**A.** 10.

**B.** 9.

**C.** 100.

**D.** 14.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $l = \sqrt{R^2 + h^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ .

**Câu 21:** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$  và điểm  $M(1; -3; 4)$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  có phương trình là

**A.**  $\frac{x-2}{1} = \frac{y+5}{-2} = \frac{z-6}{2}$ .    **B.**  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{2}$ .

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

### Lời giải

#### Chọn A

Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  nên  $\vec{u}_d = \vec{n}_{(P)}$  ta loại B và **D**.

Thay tọa độ điểm  $M$  vào các phương án A, C; ta nhận phương án **A**.

**Câu 22:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^2$  và  $y = 4x - 3$  là

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

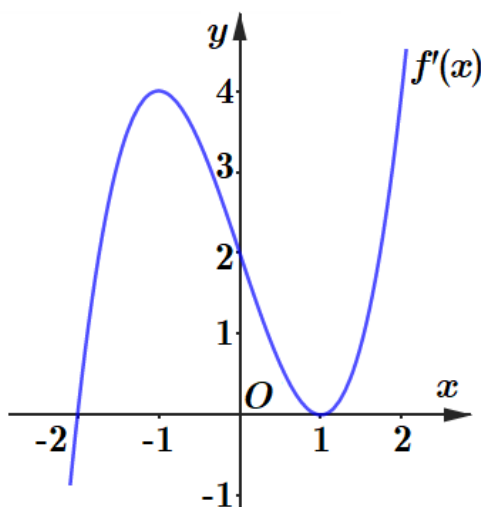
### Lời giải

#### Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm  $x^2 = 4x - 3 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$ .

Khi đó  $S = \int_1^3 |x^2 - 4x + 3| dx = \frac{4}{3}$ .

**Câu 23:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  là đường cong như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .

**B.** Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .

Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .

**D.** Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; 0)$ .

### Lời giải

#### Chọn A

Từ đồ thị hàm số  $y = f'(x)$ , ta thấy được  $f'(x) \geq 0, \forall x \in (-2; +\infty)$  và  $f'(x) < 0, \forall x \in (-\infty; -2)$ .

Nên hàm số đồng biến trên  $(-2; +\infty)$  và nghịch biến trên  $(-\infty; -2)$ .

**Câu 24:** Có hai Đại học  $A, B$  tổ chức kỳ thi đánh giá năng lực. Đại học  $A$  tổ chức 3 đợt thi; Đại học  $B$  tổ chức 4 đợt thi. Biết rằng các đợt thi nói trên được tổ chức không trùng lịch với nhau. Mỗi học sinh lớp 12 có thể tham gia tất cả các kỳ thi đó. Tuấn là học sinh lớp 12 muốn đăng ký 3 đợt thi trong các đợt thi nói trên. Hỏi Tuấn có bao nhiêu cách lựa chọn?

- A.** 35.                      **B.** 12.                      **C.** 210.                      **D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn A**

Số cách để Tuấn đăng ký 3 đợt thi trong các đợt thi nói trên là  $C_7^3 = 35$  cách.

**Câu 25:** Duyên tham gia một trò chơi bốc thăm trúng thưởng, có tất cả 40 lá thăm trong đó có 10 lá thăm trúng thưởng và 30 lá thăm không trúng thưởng. Duyên chọn ngẫu nhiên 2 lá thăm. Xác suất để Duyên trúng thưởng là bao nhiêu?

- A.**  $\frac{29}{52}$ .                      **B.**  $\frac{20}{29}$ .                      **C.**  $\frac{3}{52}$ .                      **D.**  $\frac{23}{52}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

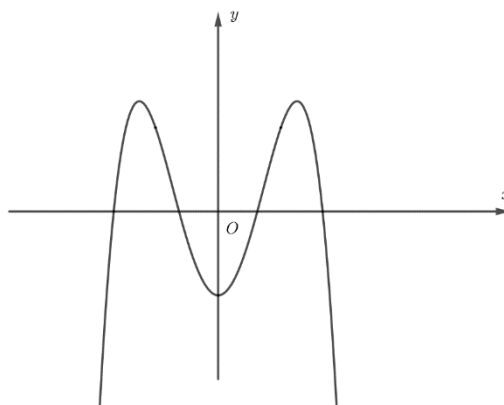
Gọi  $\Omega$  là không gian mẫu  $\Rightarrow n(\Omega) = C_{40}^2$ .

Gọi  $A$ : “Duyên bốc 2 lá thăm để trúng thưởng”.

$\Rightarrow \bar{A}$ : “Duyên bốc 2 lá thăm nhưng không trúng thưởng”  $\Rightarrow n(\bar{A}) = C_{30}^2$ .

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = 1 - \frac{C_{30}^2}{C_{40}^2} = \frac{23}{52}.$$

**Câu 26:** Cho hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ



Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c$ ?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

- Hệ số  $a < 0$  vì  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$ .

- Hàm số có 3 điểm cực trị nên  $a, b$  trái dấu do đó  $b > 0$ .

- Hàm số cắt trục tung ở phía dưới trục  $Ox$  nên  $c < 0$ .

**Câu 27:** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = (x+1)^2$  là

- A.  $2(x+1) + C$ .      B.  $\frac{x^3}{3} + x + C$ .      C.  $\frac{1}{3}(x+1)^3 + C$ .      D.  $(x+1)^3 + C$ .

Lời giải

Chọn C

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

**Câu 28:** Cho  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 4$ . Khi đó  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} [2f(x) + \sin x] dx$  bằng

- A.  $8 + \frac{\pi}{2}$ .      B.  $4 + \pi$ .      C. 9.      D. 7.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \int_0^{\frac{\pi}{2}} [2f(x) + \sin x] dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = 2 \cdot 4 + 1 = 9.$$

**Câu 29:** Cho các số phức  $z$  thỏa mãn  $|z+i| = |z-1+3i|$ . Tập hợp điểm biểu diễn các số phức  $z$  trên mặt phẳng tọa độ là một đường thẳng. Phương trình đường thẳng đó là

- A.  $2x + 4y + 9 = 0$ .      B.  $2x + 8y - 9 = 0$ .      C.  $2x - 4y - 9 = 0$ .      D.  $2x - 6y + 9 = 0$ .

Lời giải

Chọn C

Gọi  $z = x + yi$ , ( $x, y \in \mathbb{R}$ ) là điểm biểu diễn của số phức  $z$ . Khi đó

$$\begin{aligned} |z+i| = |z-1+3i| &\Leftrightarrow |x+(y+1)i| = |(x-1)+(y+3)i| \Leftrightarrow x^2 + (y+1)^2 = (x-1)^2 + (y+3)^2 \\ &\Leftrightarrow 2x - 4y - 9 = 0. \end{aligned}$$

**Câu 30:** Với  $a$  là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\ln a^2 = 2 \ln a$ .      B.  $\ln(2a) = \frac{1}{2} \ln a$ .      C.  $\ln(2a) = 2 \ln a$ .      D.  $\ln a^2 = \frac{1}{2} \ln a$ .

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \ln a^2 = 2 \ln a.$$

**Câu 31:** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P): 2x + y - 2z + 10 = 0$  và điểm  $I(-1; 2; 2)$ . Phương trình mặt cầu có tâm  $I$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(P)$  là

- A.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 16$ .      B.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 25$ .  
C.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 4$ .      D.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 9$ .

Lời giải

Chọn C

Mặt cầu có tâm  $I$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(P)$  có bán kính

$$r = d(I, (P)) = \frac{|2 \cdot (-1) + 2 - 2 \cdot 2 + 10|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + (-2)^2}} = 2.$$

Phương trình mặt cầu là  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 4$ .

**Câu 32:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x(x+1)^3(3x+1)$ . Hàm số  $y = f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

**A.** 3.

**B.** 2.

**C.** 0.

**D.** 1.

**Lời giải**

**Chọn A**

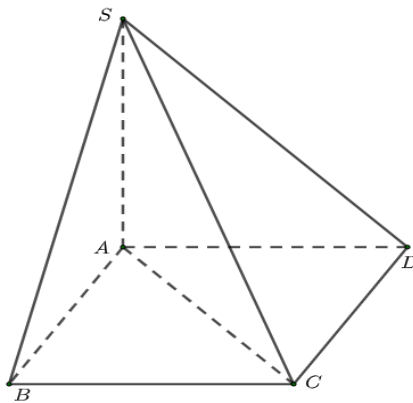
$$f'(x) = x(x+1)^3(3x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Dấu của đạo hàm

$x$	$-\infty$		$-1$		$-\frac{1}{3}$		$0$		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	

Hàm số có 3 điểm cực trị.

**Câu 33:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ ,  $SA = \frac{a\sqrt{6}}{3}$  (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng

**A.**  $30^\circ$ .

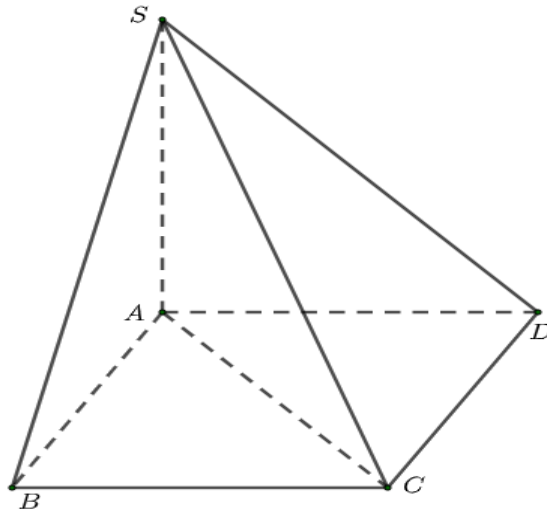
**B.**  $75^\circ$ .

**C.**  $60^\circ$ .

**D.**  $45^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Do  $SA \perp (ABCD)$  nên góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $\widehat{SCA}$ .

$$\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 30^\circ.$$

- Câu 34:** Cho cấp nhân  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = 1$ , công bội  $q = -2$ . Giá trị của  $u_3$  là  
**A.** 16.                      **B.** -8.                      **C.** 5.                      **D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn D**

Cấp nhân  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = 1$ , công bội  $q = -2$ . Giá trị của  $u_3$  là  $u_3 = u_1 q^2 = 1 \cdot (-2)^2 = 4$ .

- Câu 35:** Tích các nghiệm của phương trình  $2^{x^2-4} = 3^{x-2}$  là  
**A.**  $\log_2 3$ .                      **B.**  $2\log_2 3 - 4$ .                      **C.**  $\log_3 2$ .                      **D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $2^{x^2-4} = 3^{x-2} \Leftrightarrow x^2 - 4 = (x-2)\log_2 3 \Leftrightarrow x^2 - x\log_2 3 + 2\log_2 3 - 4 = 0$

Phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt và tích các nghiệm bằng  $2\log_2 3 - 4$ .

- Câu 36:** Cho số phức  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) thỏa mãn  $z - 4 + 2i = |z|i$ . Giá trị  $S = a + 2b$  bằng  
**A.** 9.                      **B.** 11.                      **C.** 12.                      **D.** 10.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $z - 4 + 2i = |z|i \Rightarrow (a-4) + (b+2)i = \sqrt{a^2 + b^2}i$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a-4=0 \\ b+2=\sqrt{a^2+b^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=4 \\ b+2=\sqrt{b^2+16} \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow b+2=\sqrt{b^2+16} \Leftrightarrow \begin{cases} b+2>0 \\ b^2+4b+4=b^2+16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b>-2 \\ b=3 \end{cases} \Leftrightarrow b=3$$

Vậy:  $S = a + 2b = 4 + 2 \cdot 3 = 10$ .

- Câu 37:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = AA' = 2a, AD = 4a$ . Khoảng cách từ  $C$  đến

mặt phẳng  $(AB'D')$  bằng

A.  $\frac{7a}{3}$ .

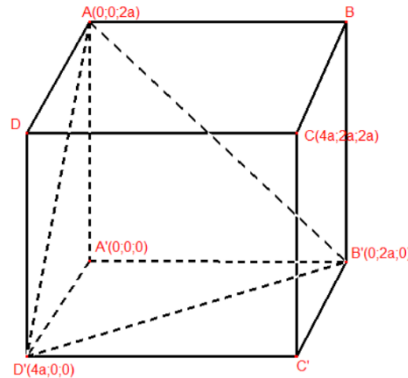
B.  $3a$ .

C.  $\frac{8a}{3}$ .

D.  $\frac{10a}{3}$ .

Lời giải

**Chọn C**



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ.

Phương trình mặt phẳng  $(AB'D')$  có dạng:  $\frac{x}{4a} + \frac{y}{2a} + \frac{z}{2a} = 1 \Leftrightarrow x + 2y + 2z - 4a = 0$

Khoảng cách từ  $C$  đến mặt phẳng  $(AB'D')$  bằng

$$d(C; (AB'D')) = \frac{|4a + 2 \cdot 2a + 2 \cdot 2a - 4a|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{8a}{3}.$$

**Câu 38:** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $BC = a, AC = 2a$ , tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  và mặt phẳng  $(AB'C')$  tạo với đáy một góc  $30^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng.

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

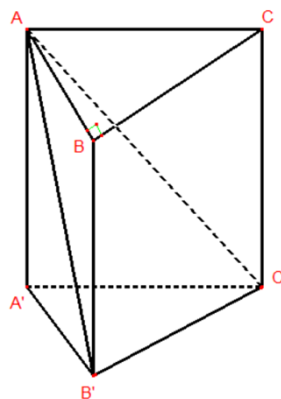
B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$ .

C.  $\frac{3\sqrt{3}}{4}a^3$ .

D.  $\sqrt{3}a^3$ .

Lời giải

**Chọn B**



Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  có:  $AC^2 = AB^2 + BC^2 \Leftrightarrow 4a^2 = AB^2 + a^2 \Leftrightarrow AB = a\sqrt{3}$

Và  $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}BA \cdot BC = \frac{1}{2}a\sqrt{3} \cdot a = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ .

Ta có:  $\begin{cases} B'C' \perp A'B' \\ B'C' \perp B'B' \end{cases} \Rightarrow B'C' \perp (A'B'BA) \Rightarrow B'C' \perp AB'$

Góc giữa mặt phẳng  $(AB'C')$  với đáy là góc  $\widehat{AB'A'} = 30^\circ$ .

$$\tan \widehat{AB'A'} = \frac{AA'}{A'B'} \Rightarrow AA' = A'B' \tan \widehat{AB'A'} = A'B' \tan 30^\circ = a\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = a.$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ: } V = AA' \cdot S_{\Delta ABC} = a \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}.$$

**Câu 39:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + m$  có hai điểm cực trị  $A, B$  thỏa mãn  $\widehat{AOB} = 90^\circ$  ( với  $O$  là gốc tọa độ ).

**A.**  $m \in \{-2; 0\}$ .      **B.**  $m \in \{0\}$ .      **C.**  $m \in \{-4\}$ .      **D.**  $m \in \{-4; 0\}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } y = x^3 + 3x^2 + m \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\text{Hai điểm cực trị là: } A(0; m), B(-2; m+4) \Rightarrow \overline{OA} = (0; m), \overline{OB} = (-2; m+4).$$

$$\text{Từ giả thiết, } \widehat{AOB} = 90^\circ \Rightarrow \overline{OA} \cdot \overline{OB} = 0 \Leftrightarrow 0 \cdot (-2) + m \cdot (m+4) = 0 \Leftrightarrow m \cdot (m+4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}.$$

**Câu 40:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3(m^2 - 2m + 2)x + m$  (với  $m$  là tham số) có giá trị lớn nhất trên  $[-1; 1]$  bằng 2, khi đó tích các giá trị của tham số  $m$  là

**A.**  $\frac{5}{3}$ .      **B.**  $\frac{2}{3}$ .      **C.**  $\frac{3}{2}$ .      **D.** 0.

**Lời giải**

**Chọn B**

Hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3(m^2 - 2m + 2)x + m$  liên tục trên  $[-1; 1]$ .

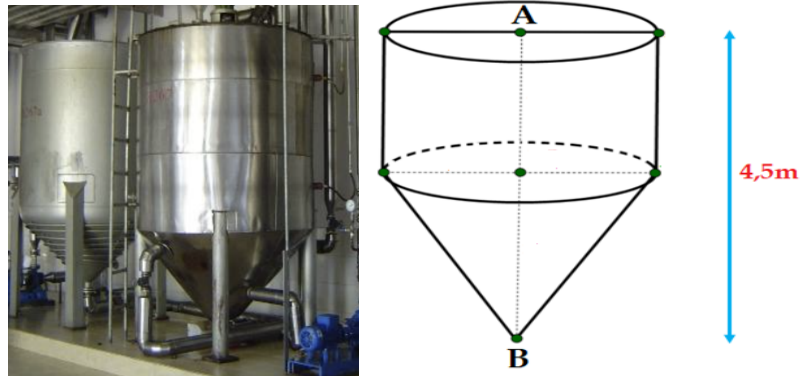
$$\Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x + 3(m^2 - 2m + 2) = 3[(x-1)^2 + (m-1)^2] \geq 0, \forall x \in [-1; 1] \Rightarrow f(x) \text{ luôn đồng}$$

$$\text{biến trên } [-1; 1], \text{ suy ra } \max_{[-1; 1]} f(x) = f(1) = 2 \Leftrightarrow 3m^2 - 5m + 4 = 2 \Leftrightarrow 3m^2 - 5m + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Tích các giá trị của tham số  $m$  là  $\frac{2}{3}$ .



**Câu 41:** Một bồn chứa dầu tinh luyện có hình dạng như hình vẽ, gồm một hình trụ và một hình nón. Biết chiều cao của bồn là  $AB = 4,5\text{m}$ , phần hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều và thể tích phần khối trụ bằng 6 lần thể tích phần khối nón. Thể tích của bồn chứa dầu tinh luyện đó gần bằng với giá trị nào sau đây



A.  $8,89\text{m}^3$ .

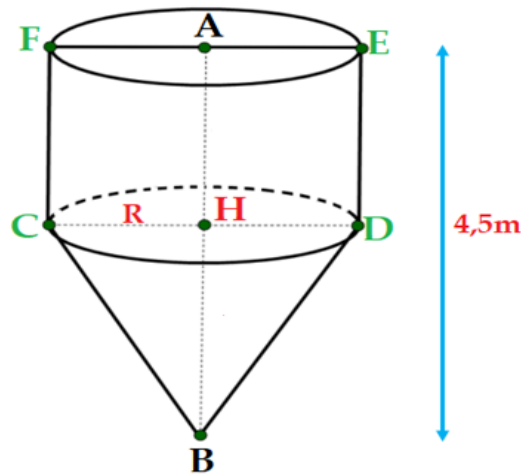
B.  $7,36\text{m}^3$ .

C.  $9,81\text{m}^3$ .

D.  $8,25\text{m}^3$ .

Lời giải

Chọn D



Đặt bán kính đáy là  $R$ . Ta có:  $\triangle ABCD$  đều có cạnh  $CD = 2R \Rightarrow BH = R\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow AH = 4,5 - BH = 4,5 - R\sqrt{3}$ .

Từ giả thiết, thể tích phần khối trụ bằng 6 lần thể tích phần khối nón, suy ra:

$$\pi R^2 \cdot AH = 6 \cdot \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot BH \Leftrightarrow 4,5 - R\sqrt{3} = 2R\sqrt{3} \Leftrightarrow 3R\sqrt{3} = \frac{9}{2} \Leftrightarrow R = \frac{\sqrt{3}}{2} (\text{m}).$$

Thể tích của bồn chứa dầu tinh luyện đó là:

$$V = 7 \cdot \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot BH = \frac{7}{3} \pi R^2 \cdot R\sqrt{3} = \frac{7}{3} \pi R^3 \sqrt{3} = \frac{7}{3} \pi \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^3 \cdot \sqrt{3} = \frac{21\pi}{8} \approx 8,25 (\text{m}^3).$$

**Câu 42:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $\int_1^e \frac{1-f(\ln x)}{x} dx = 2$  và  $f(1) = \frac{1}{3}$ . Tích

phân  $\int_0^1 xf'(x) dx$  bằng

A.  $-\frac{2}{3}$ .

B.  $\frac{2e}{3}$ .

C.  $\frac{4}{3}$ .

D.  $\frac{2}{3}$ .

Lời giải

**Chọn C**

$$\text{Ta có } \int_1^e \frac{1-f(\ln x)}{x} dx = \int_1^e \frac{1}{x} dx - \int_1^e \frac{f(\ln x)}{x} dx = \ln x \Big|_1^e - \int_1^e f(\ln x) d(\ln x) = 1 - \int_0^1 f(x) dx.$$

$$\text{Mặt khác } \int_1^e \frac{1-f(\ln x)}{x} dx = 2 \text{ suy ra } \int_0^1 f(x) dx = -1.$$

$$\text{Do đó } \int_0^1 xf'(x) dx = \int_0^1 xd(f(x)) = xf(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 f(x) dx = f(1) + 1 = \frac{4}{3}.$$

**Câu 43:** Trên tập số phức, cho phương trình:  $z^2 - 10z + |m-1| = 0$  ( $m \in \mathbb{R}$ ). Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m \in [-10; 90]$  để phương trình đã cho có hai nghiệm phức phân biệt  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| + |z_2|$  là một số nguyên dương.

A. 42 .

**B. 40.**

C. 36 .

D. 38 .

**Lời giải****Chọn B**

Xét  $m \in [-10; 90]$ , ta có  $\Delta' = 25 - |m-1|$ .

TH1:  $\Delta' > 0 \Leftrightarrow |m-1| < 25 \Leftrightarrow -24 < m < 26$  suy ra  $-10 \leq m < 26$ .

Phương trình có hai nghiệm thực và  $z_1 \cdot z_2 = |m-1| \geq 0$  nên  $|z_1| + |z_2| = |z_1 + z_2| = 10$  luôn là một số nguyên dương.

Suy ra có 36 giá trị  $m$ .

TH2:  $\Delta' < 0 \Leftrightarrow |m-1| > 25 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 26 \\ m < -24 \end{cases}$  suy ra  $26 < m \leq 90$ .

Phương trình có hai nghiệm phức không thực  $z_1, z_2$  do đó

$|z_1| + |z_2| = 2|z_1| = 2\left|5 + i\sqrt{|m-1| - 25}\right| = 2\sqrt{m-1}$  là một số nguyên dương nên  $m-1$  là số chính phương.

Mặt khác  $26 < m \leq 90$  suy ra  $25 < m-1 \leq 89$ .

Do đó  $m-1 \in \{36; 49; 64; 81\} \Rightarrow m \in \{37; 50; 65; 82\}$  nên có 4 giá trị  $m$ .

Vậy có 40 giá trị  $m$ .

**Câu 44:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-8; -1; 6)$ ,  $B(1; 2; 3)$ ,  $C(16; 3; 5)$ . Điểm  $M$  di động trên mặt cầu  $(S_1): (x-4)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = 49$  sao cho tam giác  $MAB$  có  $2 \sin \widehat{MAB} = \sin \widehat{MBA}$ . Giá trị nhỏ nhất của đoạn thẳng  $CM$  thuộc khoảng nào dưới đây?

**A. (7; 8).**

B. (8; 9).

C. (6; 7).

D. (5; 6).

**Lời giải****Chọn A**

Ta có  $I_1(4; 3; -3)$ ,  $R_1 = 7$  là tâm và bán kính của  $(S_1)$ .

Xét tam giác  $MAB$  ta có  $2 \sin \widehat{MAB} = \sin \widehat{MBA} \Leftrightarrow 2 \frac{MB}{2R} = \frac{MA}{2R} \Leftrightarrow MA = 2MB$ .

Gọi  $M(x; y; z)$  khi đó

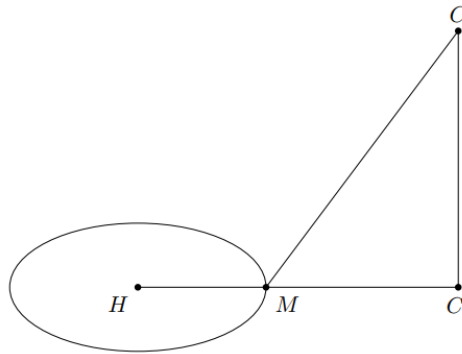
$$\begin{aligned} \sqrt{(x+8)^2 + (y+1)^2 + (z-6)^2} &= 2\sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2} \\ \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 6y - 4z - 15 &= 0. \end{aligned}$$

Suy ra điểm  $M$  thuộc mặt cầu  $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 6y - 4z - 15 = 0$  có tâm  $I_2(4;3;2)$ ,  
 $R_2 = 2\sqrt{11}$ .

Do đó  $M \in (S_1) \cap (S_2)$ .

Mặt khác hai mặt cầu cắt nhau theo giao tuyến là đường tròn  $(C)$  tâm  $H$  nằm trên mặt phẳng  $Oxy$  (vì hiệu của hai phương trình mặt cầu là  $z = 0$ ).

Suy ra  $H$  là hình chiếu của  $I_2(4;3;2)$  lên mặt phẳng  $Oxy$  nên  $H(4;3;0)$  và  
 $MH = \sqrt{I_2M^2 - I_2H^2} = 2\sqrt{10}$ .



Do đó  $M$  nằm trên đường tròn tâm  $H$  bán kính  $r = 2\sqrt{10}$ .

Gọi  $C'$  là hình chiếu của  $C$  trên  $Oxy$  suy ra  $C'(16;3;0)$ .

Ta có  $HC' = 12$  nên  $CM_{\min} = \sqrt{5^2 + (12 - 2\sqrt{10})^2} = 7,564 \in (7;8)$ .

**Câu 45:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): -2x + 2y + z - 3 = 0$  và đường thẳng

$d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{2}$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  cắt và vuông góc với đường thẳng  $d$  có phương trình là

**A.**  $\frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-3}{-8}$ .

**B.**  $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-8}{7} = \frac{z-11}{8}$ .

**C.**  $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{7} = \frac{z-3}{8}$ .

**D.**  $\frac{x+2}{-3} = \frac{y+6}{-7} = \frac{z-11}{8}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  cắt và vuông góc với đường thẳng  $d$  có véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  là  $\vec{u} = [\vec{n}_P, \vec{u}_d]$

Với  $\vec{n}_P = (-2; 2; 1), \vec{u}_d = (3; 1; 2) \Rightarrow \vec{u} = [\vec{n}_P, \vec{u}_d] = (3; 7; -8)$

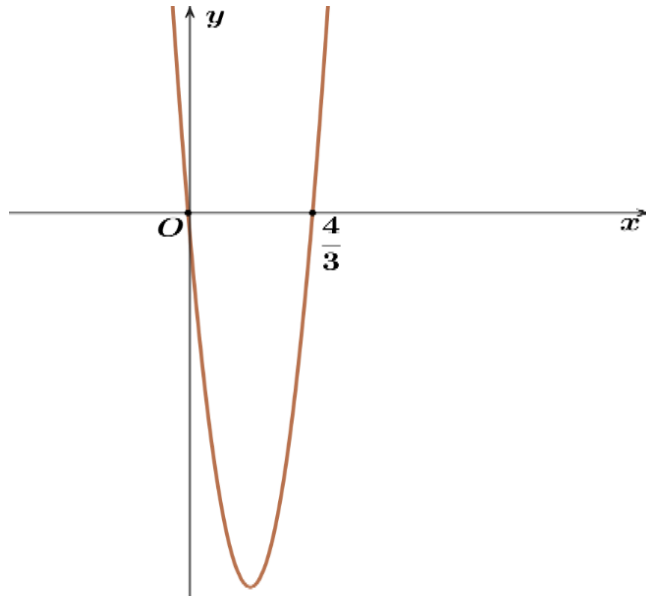
Tọa độ giao điểm của  $(P)$  và  $d$  là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} -2x + 2y + z - 3 = 0 \\ \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2(1+3t) + 2(1+t) + (3+2t) - 3 = 0 \\ \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{2} = t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = 0 \\ x = 1 \\ y = 1 \\ z = 3 \end{cases}$$

Vậy phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $(1; 1; 3)$  và có VTCP  $\vec{u} = (3; 7; -8)$  dạng:

$$\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{7} = \frac{z-3}{-8} \text{ qua điểm } (-2; -6; 11) \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 46:** Cho hàm số  $y = f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx (a, b \in \mathbb{R})$ . Biết hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ



Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  bằng  $\frac{m}{n} (m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}^*)$

và  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản. Tính  $m+n$

A. -157.

B. 74.

C. 13.

D. 119.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $f'(x) = 6x^2 + 2ax + b$ .

$$\text{Từ đồ thị suy ra: } \begin{cases} f'(0) = 0 \\ f'\left(\frac{4}{3}\right) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 0 \\ a = -4 \end{cases}.$$

Ta có:  $f(x) - f'(x) = 2x^3 - 10x^2 + 8x$ . Cho  $f(x) - f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$ .

Vậy diện tích hình phẳng là  $S = \int_0^4 |2x^3 - 10x^2 + 8x| dx = \frac{71}{3} \Rightarrow m+n = 74$ .

**Câu 47:** Cho hai điểm thay đổi  $A, B$  lần lượt thuộc đồ thị  $y = e^{x+1}$  và  $y = \ln(x+1)$ . Giá trị nhỏ nhất của  $AB$  bằng  $a + b.e + c\sqrt{2} (a, b, c \in \mathbb{Q})$ . Giá trị của  $a + b + c$  bằng

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

B. 2.

C.  $\frac{1}{4}$ .

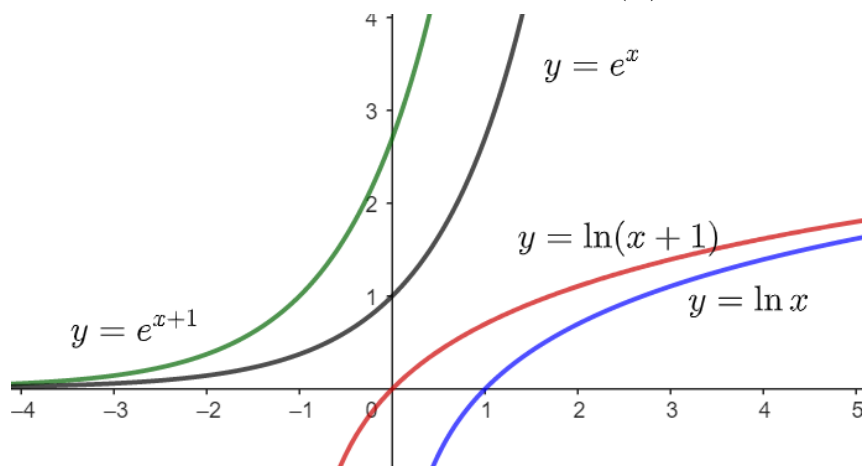
D. 1.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta nhận thấy đồ thị hai hàm số  $y = e^{x+1}$  và  $y = \ln(x+1)$  đối xứng nhau qua đường thẳng  $y = x + 1$  nên ta tịnh tiến ba đồ thị 1 đơn vị theo về bên phải theo phương song song với trục  $Ox$  thì khi đó  $A$  di chuyển trên đồ thị  $y = e^x$  và  $B$  di chuyển trên đồ thị  $y = \ln x$ .

Đồ thị hai hàm số  $y = e^x$  và  $y = \ln x$  đối xứng nhau qua đường thẳng  $y = x$  nên  $AB$  đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi  $A, B$  đối xứng nhau qua đường thẳng  $(d): y = x$ .



Giả sử  $A(a, e^a)$  thì  $AB = 2d(A, d) = \sqrt{2}|a - e^a| = \sqrt{2}|f(a)| \geq \sqrt{2} \min_{x \in \mathbb{R}} |f(x)| \geq \sqrt{2} \cdot |f(0)| = \sqrt{2}$ .

Vậy  $a = b = 0, c = 1 \Rightarrow a + b + c = 1$ .

- Câu 48:** Gọi  $S$  là tập hợp các số nguyên dương  $x$  sao cho tồn tại số thực dương  $y$  thỏa mãn  $y \log_2(x + 3y) \leq 8 - x$  và  $\log_3(3x) \geq 27^{-y}$ . Tổng các phần tử của tập  $S$  bằng
- A.** 45.                      **B.** 21.                      **C.** 28.                      **D.** 36.

**Lời giải**

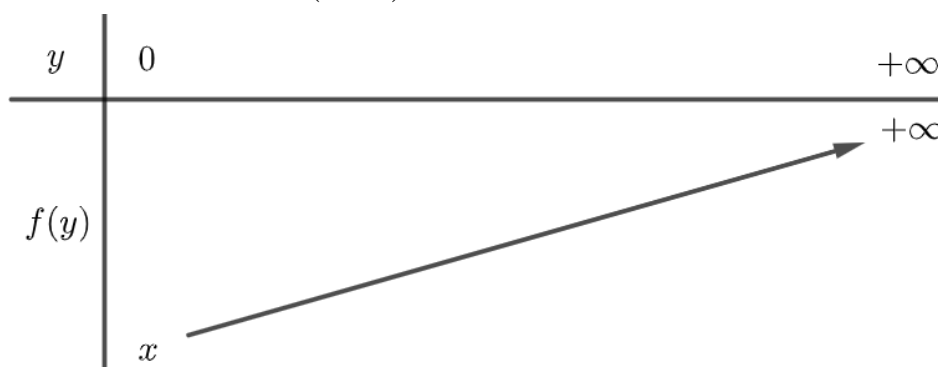
**Chọn B**

Ta có:  $\log_3(3x) \geq 27^{-y} \Leftrightarrow y \geq -\log_{27}(\log_3(3x)) < 0$  (Do  $x \geq 1$ ) nên bất phương trình sẽ có nghiệm đúng với mọi  $y > 0$ .

Xét bất phương trình:  $y \log_2(x + 3y) \leq 8 - x \Leftrightarrow y \log_2(x + 3y) + x \leq 8$ .

Xét  $f(y) = y \cdot \log_2(x + 3y) + x \Rightarrow f'(y) = \log_2(x + 3y) + \frac{3y}{(x + 3y) \ln 2} > 0 \forall y > 0$

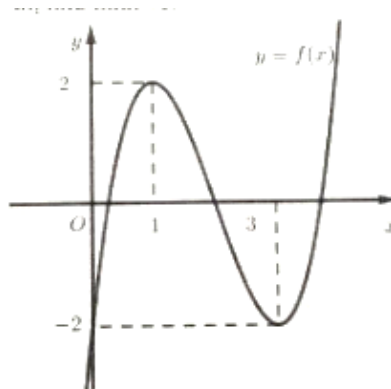
Nên  $f(y)$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$



Nên  $f(y) \leq 8$  có nghiệm thì  $x < 8$ . Do  $x$  nguyên dương nên  $x \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ .

Vậy có 7 giá trị nguyên dương  $x$  thỏa mãn.

- Câu 49:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $f^4(x) + 2 = 3f^2(x) + |f(x) + 2m|$  có đúng 4 nghiệm phân biệt?

- A. 6.                      **B. 2.**                      C. 8.                      D. 3.

**Lời giải**

**Chọn B**

Đặt  $t = f(x)$ , dựa vào đồ thị hàm số  $y = f(x)$  ta có:

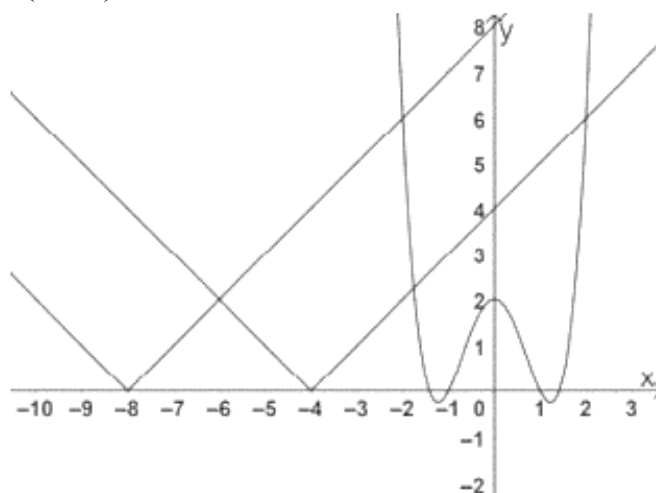
Với  $t > 2$  hoặc  $t < -2$  thì phương trình  $f(x) = t$  có đúng 1 nghiệm.

Với  $t = \pm 2$  thì phương trình  $f(x) = t$  có đúng 2 nghiệm phân biệt.

Với  $-2 < t < 2$  thì phương trình  $f(x) = t$  có đúng 3 nghiệm phân biệt.

Từ  $f^4(x) + 2 = 3f^2(x) + |f(x) + 2m|$  ta có phương trình:  $t^4 - 3t^2 + 2 = |t + 2m|$  (\*).

Phương trình đã cho có đúng 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi (\*) có 1 nghiệm  $t \in (-2; 2)$  và 1 nghiệm  $t \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ .



Vẽ đồ thị các hàm số  $y = x^4 - 3x^2 + 2$ ;  $y = |x + 2m|$  trên cùng 1 hệ trục, ta thấy yêu cầu bài toán được thỏa mãn khi và chỉ khi:  $2m \in (-8; -4) \cup (4; 8) \Leftrightarrow m \in (-4; -2) \cup (2; 4)$ .

Kết hợp với  $m$  nguyên nên ta có 2 giá trị của  $m$  là  $\pm 3$ .

**Câu 50:** Xét ba số phức  $z_1, z_2, w$  thỏa mãn  $(z_1 - 3i)(iz_1 + i\bar{z}_1 - 8)$  là số thực,  $|z_2| = |z_2 - 2 - 2i|$ ,  $\frac{w - 7 - i}{z_2 - 7 - i}$

là một số thực dương và  $|w - 7 - i| = \frac{12}{|z_2 - 7 - i|}$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $|z_1 - w|$  thuộc

khoảng nào sau đây?

- A. (5; 6).                      **B. (2; 3).**                      C. (3; 4).                      **D. (4; 5).**

**Lời giải**

**Chọn D**

Giả sử  $z_1 = x + yi (x, y \in \mathbf{R})$ , ta có:

$$(z_1 - 3i)(i.z_1 + i.\bar{z}_1 - 8) = [x + (y-3)i][-8 + 2xi] = m + [2x^2 - 8(y-3)]i.$$

Do  $(z_1 - 3i)(i.z_1 + i.\bar{z}_1 - 8)$  là số thực  $\Rightarrow 2x^2 - 8(y-3) = 0 \Leftrightarrow y = \frac{x^2}{4} + 3 (P)$ .

Do đó tập hợp các điểm biểu diễn của  $z_1$  là parabol  $(P): y = \frac{x^2}{4} + 3$ .

Giả sử  $z_2 = a + bi, w = x_1 + y_1i, (x_1, y_1, a, b \in \mathbf{R})$ , ta có:

$$|z_2| = |z_2 - 2 - 2i| \Leftrightarrow a^2 + b^2 = (a-2)^2 + (b-2)^2 \Leftrightarrow a + b = 2 \quad (1)$$

$$\frac{w-7-i}{z_2-7-i} = k (k \in \mathbf{R}, k > 0) \Leftrightarrow w = k(z_2 - 7 - i) + 7 + i = (ka - 7k + 7) + (kb - k + 1)i$$

Từ (1) suy ra  $w = (ka - 7k + 7) + (-ka + k + 1)i \Rightarrow x_1 = ka - 7k + 7; y_1 = -ka + k + 1$

$$|w-7-i| = \frac{12}{|z_2-7-i|} \Leftrightarrow k|z_2-7-i|^2 = 12 \Leftrightarrow (ka-7k)^2 + (kb-k)^2 = 12k$$

$$\Leftrightarrow (x_1-7)^2 + (y_1-1)^2 = 12k \Leftrightarrow (x_1-6)^2 + y_1^2 + (14-2x_1-2y_1-12k) = 0$$

Vì  $14-2x_1-2y_1-12k = 14-2(-6k+8)-12k = -2$  nên  $(x_1-6)^2 + y_1^2 = 2 \quad (C)$ .

Do đó tập hợp các điểm biểu diễn của  $w$  là đường tròn  $(C)$ .

Bài toán trở thành tìm  $M(x, y) \in (P), N \in (C)$  sao cho  $MN$  bé nhất.

Ta có  $MN \geq MI - IN = MI - \sqrt{2}$  với  $I(6;0)$  là tâm đường tròn  $(C)$ .

Do đó  $MN$  bé nhất khi và chỉ khi  $MI$  bé nhất.

$$MI^2 = (x-6)^2 + \left(\frac{x^2}{4} + 3\right)^2.$$

Đặt  $f(x) = (x-6)^2 + \left(\frac{x^2}{4} + 3\right)^2 \Rightarrow f'(x) = \frac{x^3}{4} + 5x - 12 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ .

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$32$	$\nearrow$	$+\infty$

$$MI^2 = (x-6)^2 + \left(\frac{x^2}{4} + 3\right)^2 \geq 32 \Rightarrow MI \geq 4\sqrt{2} \Rightarrow MN \geq 3\sqrt{2} \approx 4.25 \in (4;5).$$