

Họ và tên: ..... Số báo danh: .....

Mã đề: 111

**Câu 1.** Trên mặt phẳng  $Oxy$ , điểm biểu diễn số phức  $z = 7 + 6i$  có tọa độ là  
 A. (7; 6).                      B. (6; 7).                      C. (7; -6).                      D. (-6; 7).

**Câu 2.** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , đạo hàm của hàm số  $y = x^e$  là  
 A.  $y' = ex^{e-1}$ .                      B.  $y' = \frac{1}{e}x^{e-1}$ .                      C.  $y' = ex^e$ .                      D.  $y' = x^{e-1}$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-1$	$2$	$+\infty$				
$f'(x)$		+	0	-	0	+		
$y$	$-\infty$		↗	11	↘	4	↗	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng  
 A. 11.                      B. 2.                      C. 4.                      D. -1.

**Câu 4.** Số phức liên hợp của số phức  $2 - 3i$  là  
 A.  $-2 + 3i$ .                      B.  $2 + 3i$ .                      C.  $-2 - 3i$ .                      D.  $2 - 3i$ .

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(2; 1; -2)$ ,  $N(4; -5; 1)$ . Độ dài đoạn thẳng  $MN$  bằng  
 A. 49.                      B.  $\sqrt{41}$ .                      C.  $\sqrt{7}$ .                      D. 7.

**Câu 6.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x - 1}{x - 2}$  là  
 A.  $y = 2$ .                      B.  $y = -3$ .                      C.  $y = 3$ .                      D.  $y = \frac{1}{3}$ .

**Câu 7.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log(2a) - \log(3a)$  bằng  
 A.  $\log a$ .                      B.  $\log(6a^2)$ .                      C.  $\log \frac{2}{3}$ .                      D.  $\log \frac{3}{2}$ .

**Câu 8.** Cho số phức  $z = 2 + 9i$ . Phần ảo của số phức  $z^2$  bằng  
 A. -77.                      B. 81.                      C. 36.                      D. 4.

**Câu 9.** Tập xác định của hàm số  $y = \log x$  là  
 A.  $(0; +\infty)$ .                      B.  $(-\infty; +\infty)$ .                      C.  $(e; +\infty)$ .                      D.  $(10; +\infty)$ .

**Câu 10.** Cho hàm số  $f(x) = \sin x - x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?  
 A.  $\int f(x) dx = -\cos x + \frac{x^2}{2} + C$ .                      B.  $\int f(x) dx = \cos x - x^2 + C$ .  
 C.  $\int f(x) dx = -\cos x - x^2 + C$ .                      D.  $\int f(x) dx = -\cos x - \frac{x^2}{2} + C$ .

**Câu 11.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công bội  $q = \frac{1}{3}$ . Giá trị của  $u_3$  bằng  
 A.  $\frac{1}{3}$ .                      B. 3.                      C.  $\frac{11}{3}$ .                      D.  $\frac{1}{9}$ .

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $M(4; 1; -2)$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$  có tọa độ là  
 A.  $(0; 0; -2)$ .                      B.  $(4; 0; 0)$ .                      C.  $(4; 1; 0)$ .                      D.  $(0; 1; -2)$ .

**Câu 13.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $2x + 3y - 4z - 1 = 0$ . Mặt phẳng  $(P)$  có một vectơ pháp tuyến là

- A.  $\vec{n}_1 = (2; -3; 4)$ .      B.  $\vec{n}_3 = (-4; 2; 3)$ .      C.  $\vec{n}_2 = (2; 3; 4)$ .      D.  $\vec{n}_4 = (2; 3; -4)$ .

**Câu 14.** Hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 15.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $M(3; -1; 2)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (4; 5; -7)$  là

- A.  $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 5 - t \\ z = -7 + 2t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = -5 - t \\ z = 7 + 2t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 7t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 + 5t \\ z = 2 - 7t \end{cases}$ .

**Câu 16.** Cho tập hợp  $A$  có 15 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của  $A$  bằng

- A.  $A_{15}^2$ .      B.  $15^2$ .      C. 30.      D.  $C_{15}^2$ .

**Câu 17.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$  có bán kính bằng

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

**Câu 18.** Cho  $\int \ln x \, dx = F(x) + C$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

**Câu 19.** Nếu  $\int_{-1}^4 f(x) \, dx = 2$  và  $\int_{-1}^4 g(x) \, dx = 3$  thì  $\int_{-1}^4 [f(x) - g(x)] \, dx$  bằng

- A. 5.      B. 1.      C. 6.      D. -1.

**Câu 20.** Công thức tính thể tích  $V$  khối trụ tròn xoay có bán kính đáy  $r$  và chiều cao  $h$  là

- A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .      B.  $V = 2\pi r h$ .      C.  $V = \pi r h$ .      D.  $V = \pi r^2 h$ .

**Câu 21.** Nếu  $\int_0^2 \left[ \frac{1}{2}f(x) - 2 \right] dx = -2$  thì  $\int_0^2 f(x) \, dx$  bằng

- A. 0.      B. 2.      C. -4.      D. 4.

**Câu 22.** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z - i| = 5$  và  $z^2$  là số thuần ảo?

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

**Câu 23.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+1} \geq 4$  là

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

**Câu 24.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^4 + 4x^2$  trên đoạn  $[-1; 18]$  bằng

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

**Câu 25.** Khối nón tròn xoay có chiều cao bằng 8 cm và độ dài đường sinh bằng 10 cm có thể tích bằng

- A.  $124\pi \text{ cm}^3$ .      B.  $140\pi \text{ cm}^3$ .      C.  $288\pi \text{ cm}^3$ .      D.  $96\pi \text{ cm}^3$ .

**Câu 26.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$  và mặt phẳng  $(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$ . Tọa độ giao điểm của đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  là

- A.  $(1; 0; 1)$ .      B.  $(0; 0; -2)$ .      C.  $(1; 1; 6)$ .      D.  $(12; 9; 1)$ .

**Câu 27.** Parabol  $(P): y = x^2$  và đường cong  $(C): y = x^3 - x^2 - x + 2$  có bao nhiêu giao điểm?

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

**Câu 28.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_{\frac{2}{3}}(x + 2022) > \log_{\frac{2}{3}}(2023 - x)$  là

- A. 2023.      B. 2021.      C. 2022.      D. 2020.

**Câu 29.** Thể tích của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao là  $2a$  bằng

- A.  $12a^2$ .      B.  $\frac{2}{3}a^3$ .      C.  $4a^3$ .      D.  $2a^3$ .

**Câu 30.** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  $\log^2 x + 2 \log x - 3 = 0$  bằng

- A. -2.                      B. -3.                      C.  $\frac{1}{100}$ .                      D.  $\frac{1}{1000}$ .

**Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1; 2; 2)$  và  $B(3; -2; -4)$ . Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  là

- A.  $2x + 2y - 3z - 5 = 0$ .                      B.  $2x - 2y - 3z - 5 = 0$ .  
C.  $2x - 2y + 3z + 1 = 0$ .                      D.  $2x - 2y - 3z = 0$ .

**Câu 32.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d : \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ . Phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(2; 0; -1)$  và vuông góc với  $d$  là

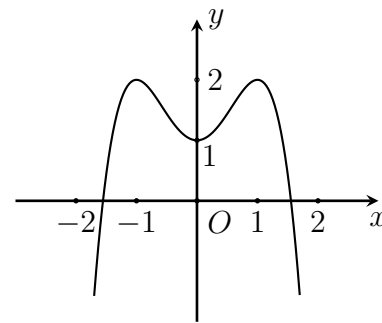
- A.  $x - 2y - 2 = 0$ .                      B.  $x + y + 2z = 0$ .                      C.  $x - y - 2z = 0$ .                      D.  $x - y + 2z = 0$ .

**Câu 33.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $SC \perp AC$ .                      B.  $SC \perp BD$ .                      C.  $SC \perp AB$ .                      D.  $SC \perp BC$ .

**Câu 34.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



**Câu 35.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^3 - 3x$  và  $y = x$  là

- A.  $\int_{-2}^2 |x^3 - 4x| dx$ .                      B.  $\int_{-2}^2 |x^3 + 4x| dx$ .                      C.  $\int_0^2 |x^3 - 4x| dx$ .                      D.  $\int_{-2}^0 |x^3 - 4x| dx$ .

**Câu 36.** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  thỏa mãn  $\log_2 \frac{x^2 - 16}{54} < \log_3 \frac{x^2 - 16}{24}$ ?

- A. 10.                      B. 11.                      C. 22.                      D. 20.

**Câu 37.** Trong không gian  $Oxyz$ , gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng đi qua  $A(1; -1; 2)$  và chứa trục  $Ox$ . Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc mặt phẳng  $(\alpha)$ ?

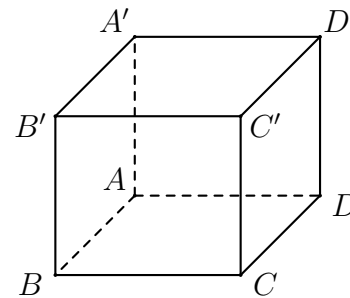
- A.  $Q(0; 4; 2)$ .                      B.  $M(0; 4; -2)$ .                      C.  $N(2; 2; -4)$ .                      D.  $P(-2; 2; 4)$ .

**Câu 38.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  với mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB$ . Thể tích khối chóp  $S.MNC$  bằng

- A.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{32}$ .                      B.  $\frac{a^3}{16}$ .                      C.  $\frac{a^3}{8}$ .                      D.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$ .

**Câu 39.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $A'B$  và  $B'C$  bằng

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $90^\circ$ .                      C.  $45^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .



**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Biết  $e^x$  là một nguyên hàm của hàm số  $f'(x) \ln x$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$  và  $f(2) = \frac{1}{\ln 2}$ . Giá trị của  $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx$  bằng

- A.  $1 + e^2 + e$ .                      B.  $1 - e^2 - e$ .                      C.  $1 + e^2 - e$ .                      D.  $1 - e^2 + e$ .

**Câu 41.** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $A'A = A'B = A'C = a$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

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

**Câu 42.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f(1) = \frac{1}{2}$  và  $f'(x) - \frac{f(x)}{x^2+x} = \frac{x}{x+1}, \forall x \in (0; +\infty)$ . Giá trị của  $f(2)$  thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. (1; 2).      B. (2; 3).      C. (3; 4).      D. (0; 1).

**Câu 43.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+3)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 10$ . Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3?

- A.  $(P_1): x + 2y - 2z + 8 = 0$ .      B.  $(P_4): x + 2y - 2z - 4 = 0$ .  
 C.  $(P_2): x + 2y - 2z - 8 = 0$ .      D.  $(P_3): x + 2y - 2z - 2 = 0$ .

**Câu 44.** Một hộp chứa 15 quả cầu gồm 4 quả cầu màu đỏ, 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu vàng. Các quả cầu đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 8 quả từ hộp đó, xác suất để số quả cầu còn lại có đủ ba màu bằng

- A.  $\frac{661}{715}$ .      B.  $\frac{8}{15}$ .      C.  $\frac{6}{7}$ .      D.  $\frac{54}{715}$ .

**Câu 45.** Trên tập hợp số phức, xét phương trình  $z^2 + bz + c = 0$  với  $b, c$  là các số thực. Biết rằng hai nghiệm của phương trình có dạng  $w + 1$  và  $2w + 4 - 3i$  với  $w$  là một số phức. Giá trị của  $b + c$  bằng

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

**Câu 46.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 25$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{4} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{1}$ . Có bao nhiêu điểm  $M$  thuộc trục tung, với tung độ là số nguyên, mà từ  $M$  kẻ được đến  $(S)$  đúng hai tiếp tuyến cùng vuông góc với  $d$ ?

- A. 18.      B. 22.      C. 15.      D. 16.

**Câu 47.** Có bao nhiêu cặp số nguyên  $(x; y)$  thỏa mãn

$$\log_2(16x^2 + 25y^2 + 400) + \log_3(16x^2 + 25y^2) \leq \log_2 400 + \log_3(16x^2 + 25y^2 + 800)?$$

- A. 54.      B. 63.      C. 62.      D. 44.

**Câu 48.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

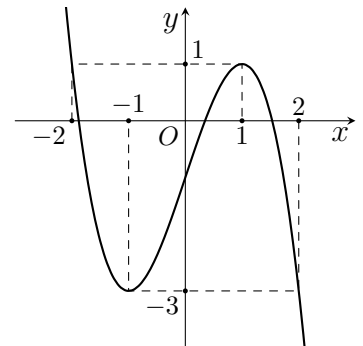
$x$	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$		
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+

Hàm số  $y = 3f(x+2) - x^3$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 49.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $f(-x^2 + 4x + m) + 3 = 0$  có đúng ba nghiệm  $x \in [0; +\infty)$ ?

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



**Câu 50.** Gọi  $z_1, z_2$  là hai trong các số phức thỏa mãn  $|z - 3 - 4i| = 5$  và  $|z_1 - z_2| = 4$ . Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $|z_1 + 3z_2|$ . Giá trị của  $M + m$  bằng

- A.  $2\sqrt{22}$ .      B.  $8\sqrt{22}$ .      C. 10.      D. 40.

----- HẾT -----

Họ và tên: ..... Số báo danh: .....

Mã đề: 112

- Câu 1.** Trên mặt phẳng  $Oxy$ , điểm biểu diễn số phức  $z = 7 + 6i$  có tọa độ là  
 A.  $(-6; 7)$ . B.  $(7; 6)$ . C.  $(6; 7)$ . D.  $(7; -6)$ .
- Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $M(4; 1; -2)$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$  có tọa độ là  
 A.  $(0; 1; -2)$ . B.  $(4; 1; 0)$ . C.  $(4; 0; 0)$ . D.  $(0; 0; -2)$ .
- Câu 3.** Cho  $\int \ln x dx = F(x) + C$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?  
 A.  $F'(x) = -\frac{1}{x^2}$ . B.  $F'(x) = \frac{1}{x}$ . C.  $F'(x) = \frac{2}{x^2}$ . D.  $F'(x) = \ln x$ .
- Câu 4.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x - 1}{x - 2}$  là  
 A.  $y = -3$ . B.  $y = \frac{1}{3}$ . C.  $y = 2$ . D.  $y = 3$ .
- Câu 5.** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , đạo hàm của hàm số  $y = x^e$  là  
 A.  $y' = ex^{e-1}$ . B.  $y' = ex^e$ . C.  $y' = x^{e-1}$ . D.  $y' = \frac{1}{e}x^{e-1}$ .
- Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(2; 1; -2)$ ,  $N(4; -5; 1)$ . Độ dài đoạn thẳng  $MN$  bằng  
 A. 7. B.  $\sqrt{41}$ . C.  $\sqrt{7}$ . D. 49.
- Câu 7.** Công thức tính thể tích  $V$  khối trụ tròn xoay có bán kính đáy  $r$  và chiều cao  $h$  là  
 A.  $V = \pi rh$ . B.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ . C.  $V = \pi r^2 h$ . D.  $V = 2\pi rh$ .
- Câu 8.** Hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?  
 A.  $(2; +\infty)$ . B.  $(0; +\infty)$ . C.  $(-2; +\infty)$ . D.  $(0; 2)$ .
- Câu 9.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-1$	$2$	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$		$11$		$4$	$+\infty$

- Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng  
 A.  $-1$ . B. 2. C. 4. D. 11.
- Câu 10.** Tập xác định của hàm số  $y = \log x$  là  
 A.  $(10; +\infty)$ . B.  $(0; +\infty)$ . C.  $(-\infty; +\infty)$ . D.  $(e; +\infty)$ .
- Câu 11.** Số phức liên hợp của số phức  $2 - 3i$  là  
 A.  $2 + 3i$ . B.  $2 - 3i$ . C.  $-2 + 3i$ . D.  $-2 - 3i$ .
- Câu 12.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log(2a) - \log(3a)$  bằng  
 A.  $\log \frac{2}{3}$ . B.  $\log \frac{3}{2}$ . C.  $\log(6a^2)$ . D.  $\log a$ .
- Câu 13.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $M(3; -1; 2)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (4; 5; -7)$  là

A.  $\begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 7t \end{cases}$  .      B.  $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 5 - t \\ z = -7 + 2t \end{cases}$  .      C.  $\begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = -5 - t \\ z = 7 + 2t \end{cases}$  .      D.  $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 + 5t \\ z = 2 - 7t \end{cases}$  .

**Câu 14.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$  có bán kính bằng

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

**Câu 15.** Nếu  $\int_{-1}^4 f(x) dx = 2$  và  $\int_{-1}^4 g(x) dx = 3$  thì  $\int_{-1}^4 [f(x) - g(x)] dx$  bằng

A. -1.      B. 5.      C. 6.      D. 1.

**Câu 16.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $2x + 3y - 4z - 1 = 0$ . Mặt phẳng  $(P)$  có một vectơ pháp tuyến là

A.  $\vec{n}_4 = (2; 3; -4)$ .      B.  $\vec{n}_3 = (-4; 2; 3)$ .      C.  $\vec{n}_1 = (2; -3; 4)$ .      D.  $\vec{n}_2 = (2; 3; 4)$ .

**Câu 17.** Cho hàm số  $f(x) = \sin x - x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

**Câu 18.** Cho tập hợp  $A$  có 15 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của  $A$  bằng

A.  $A_{15}^2$ .      B.  $C_{15}^2$ .      C. 30.      D.  $15^2$ .

**Câu 19.** Cho số phức  $z = 2 + 9i$ . Phần ảo của số phức  $z^2$  bằng

A. 81.      B. 4.      C. 36.      D. -77.

**Câu 20.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công bội  $q = \frac{1}{3}$ . Giá trị của  $u_3$  bằng

A.  $\frac{1}{9}$ .      B.  $\frac{1}{3}$ .      C.  $\frac{11}{3}$ .      D. 3.

**Câu 21.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ . Phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(2; 0; -1)$  và vuông góc với  $d$  là

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

**Câu 22.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+1} \geq 4$  là

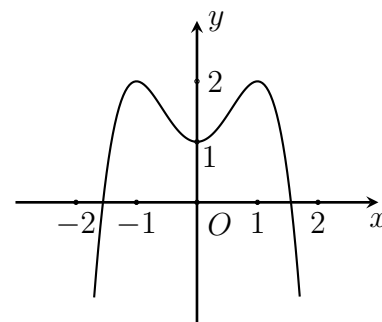
A.  $(-\infty; 1)$ .      B.  $[1; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 1]$ .      D.  $(1; +\infty)$ .

**Câu 23.** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  $\log^2 x + 2 \log x - 3 = 0$  bằng

A.  $\frac{1}{1000}$ .      B. -3.      C. -2.      D.  $\frac{1}{100}$ .

**Câu 24.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



**Câu 25.** Thể tích của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao là  $2a$  bằng

A.  $2a^3$ .      B.  $\frac{2}{3}a^3$ .      C.  $12a^2$ .      D.  $4a^3$ .

**Câu 26.** Khối nón tròn xoay có chiều cao bằng 8 cm và độ dài đường sinh bằng 10 cm có thể tích bằng

A.  $288\pi \text{ cm}^3$ .      B.  $96\pi \text{ cm}^3$ .      C.  $124\pi \text{ cm}^3$ .      D.  $140\pi \text{ cm}^3$ .

**Câu 27.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^3 - 3x$  và  $y = x$  là

- A.  $\int_{-2}^2 |x^3 - 4x| dx$ .      B.  $\int_{-2}^0 |x^3 - 4x| dx$ .      C.  $\int_0^2 |x^3 - 4x| dx$ .      D.  $\int_{-2}^2 |x^3 + 4x| dx$ .

**Câu 28.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_2(x + 2022) > \log_3(2023 - x)$  là

- A. 2020.      B. 2021.      C. 2023.      D. 2022.

**Câu 29.** Nếu  $\int_0^2 \left[ \frac{1}{2}f(x) - 2 \right] dx = -2$  thì  $\int_0^2 f(x) dx$  bằng

- A. -4.      B. 2.      C. 0.      D. 4.

**Câu 30.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^4 + 4x^2$  trên đoạn  $[-1; 18]$  bằng

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

**Câu 31.** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z - i| = 5$  và  $z^2$  là số thuần ảo?

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

**Câu 32.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $SC \perp BC$ .      B.  $SC \perp AB$ .      C.  $SC \perp AC$ .      D.  $SC \perp BD$ .

**Câu 33.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1; 2; 2)$  và  $B(3; -2; -4)$ . Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  là

- A.  $2x - 2y - 3z - 5 = 0$ .      B.  $2x + 2y - 3z - 5 = 0$ .  
C.  $2x - 2y + 3z + 1 = 0$ .      D.  $2x - 2y - 3z = 0$ .

**Câu 34.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$  và mặt phẳng

$(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$ . Tọa độ giao điểm của đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  là

- A.  $(1; 1; 6)$ .      B.  $(12; 9; 1)$ .      C.  $(0; 0; -2)$ .      D.  $(1; 0; 1)$ .

**Câu 35.** Parabol  $(P): y = x^2$  và đường cong  $(C): y = x^3 - x^2 - x + 2$  có bao nhiêu giao điểm?

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

**Câu 36.** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $A'A = A'B = A'C = a$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

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

**Câu 37.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f(1) = \frac{1}{2}$  và  $f'(x) - \frac{f(x)}{x^2 + x} = \frac{x}{x + 1}, \forall x \in (0; +\infty)$ . Giá trị của  $f(2)$  thuộc khoảng nào dưới đây?

- A.  $(1; 2)$ .      B.  $(3; 4)$ .      C.  $(0; 1)$ .      D.  $(2; 3)$ .

**Câu 38.** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  thỏa mãn  $\log_2 \frac{x^2 - 16}{54} < \log_3 \frac{x^2 - 16}{24}$ ?

- A. 10.      B. 11.      C. 22.      D. 20.

**Câu 39.** Trong không gian  $Oxyz$ , gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng đi qua  $A(1; -1; 2)$  và chứa trục  $Ox$ . Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc mặt phẳng  $(\alpha)$ ?

- A.  $Q(0; 4; 2)$ .      B.  $N(2; 2; -4)$ .      C.  $P(-2; 2; 4)$ .      D.  $M(0; 4; -2)$ .

**Câu 40.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x + 3)^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 10$ . Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3?

- A.  $(P_4): x + 2y - 2z - 4 = 0$ .      B.  $(P_1): x + 2y - 2z + 8 = 0$ .  
C.  $(P_3): x + 2y - 2z - 2 = 0$ .      D.  $(P_2): x + 2y - 2z - 8 = 0$ .

**Câu 41.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Biết  $e^x$  là một nguyên hàm của hàm số

$f'(x) \ln x$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$  và  $f(2) = \frac{1}{\ln 2}$ . Giá trị của  $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx$  bằng

- A.  $1 - e^2 - e$ .      B.  $1 - e^2 + e$ .      C.  $1 + e^2 - e$ .      D.  $1 + e^2 + e$ .



**Câu 42.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  với mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB$ . Thể tích khối chóp  $S.MNC$  bằng

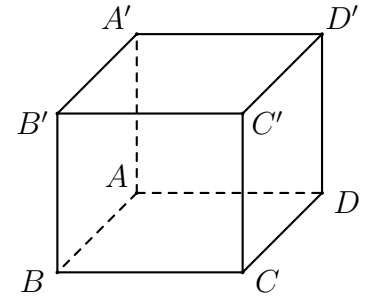
- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{32}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      C.  $\frac{a^3}{8}$ .      D.  $\frac{a^3}{16}$ .

**Câu 43.** Một hộp chứa 15 quả cầu gồm 4 quả cầu màu đỏ, 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu vàng. Các quả cầu đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 8 quả từ hộp đó, xác suất để số quả cầu còn lại có đủ ba màu bằng

- A.  $\frac{6}{7}$ .      B.  $\frac{8}{15}$ .      C.  $\frac{54}{715}$ .      D.  $\frac{661}{715}$ .

**Câu 44.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $A'B$  và  $B'C$  bằng

- A.  $30^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $90^\circ$ .      D.  $45^\circ$ .



**Câu 45.** Trên tập hợp số phức, xét phương trình  $z^2 + bz + c = 0$  với  $b, c$  là các số thực. Biết rằng hai nghiệm của phương trình có dạng  $w + 1$  và  $2w + 4 - 3i$  với  $w$  là một số phức. Giá trị của  $b + c$  bằng

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

**Câu 46.** Gọi  $z_1, z_2$  là hai trong các số phức thỏa mãn  $|z - 3 - 4i| = 5$  và  $|z_1 - z_2| = 4$ . Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $|z_1 + 3z_2|$ . Giá trị của  $M + m$  bằng

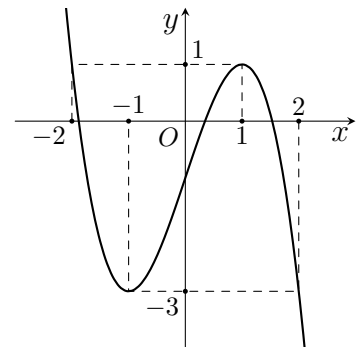
- A.  $2\sqrt{22}$ .      B. 40.      C.  $8\sqrt{22}$ .      D. 10.

**Câu 47.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x - 2)^2 + (y + 3)^2 + (z - 3)^2 = 25$  và đường thẳng  $d: \frac{x - 1}{4} = \frac{y + 3}{-2} = \frac{z - 1}{1}$ . Có bao nhiêu điểm  $M$  thuộc trục tung, với tung độ là số nguyên, mà từ  $M$  kẻ được đến  $(S)$  đúng hai tiếp tuyến cùng vuông góc với  $d$ ?

- A. 15.      B. 18.      C. 22.      D. 16.

**Câu 48.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $f(-x^2 + 4x + m) + 3 = 0$  có đúng ba nghiệm  $x \in [0; +\infty)$ ?

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



**Câu 49.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

$x$	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$			
$f'(x)$	-	0	+	0	+	0	-	0	+

Hàm số  $y = 3f(x + 2) - x^3 + 3x$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 50.** Có bao nhiêu cặp số nguyên  $(x; y)$  thỏa mãn

$$\log_2(16x^2 + 25y^2 + 400) + \log_3(16x^2 + 25y^2) \leq \log_2 400 + \log_3(16x^2 + 25y^2 + 800)?$$

- A. 44.      B. 63.      C. 54.      D. 62.

----- HẾT -----



Họ và tên: ..... Số báo danh: .....

Mã đề: 113

**Câu 1.** Hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 2.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công bội  $q = \frac{1}{3}$ . Giá trị của  $u_3$  bằng

- A.  $\frac{1}{9}$ .      B.  $\frac{1}{3}$ .      C.  $\frac{11}{3}$ .      D. 3.

**Câu 3.** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , đạo hàm của hàm số  $y = x^e$  là

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

**Câu 4.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log(2a) - \log(3a)$  bằng

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

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $M(3; -1; 2)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (4; 5; -7)$  là

- A.  $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 5 - t \\ z = -7 + 2t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 + 5t \\ z = 2 - 7t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = -5 - t \\ z = 7 + 2t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 7t \end{cases}$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $2x + 3y - 4z - 1 = 0$ . Mặt phẳng  $(P)$  có một vectơ pháp tuyến là

- A.  $\vec{n}_1 = (2; -3; 4)$ .      B.  $\vec{n}_2 = (2; 3; 4)$ .      C.  $\vec{n}_3 = (-4; 2; 3)$ .      D.  $\vec{n}_4 = (2; 3; -4)$ .

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-1$	$2$	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$		$11$		$4$	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A.  $-1$ .      B. 4.      C. 11.      D. 2.

**Câu 8.** Cho tập hợp  $A$  có 15 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của  $A$  bằng

- A.  $15^2$ .      B.  $A_{15}^2$ .      C.  $C_{15}^2$ .      D. 30.

**Câu 9.** Cho số phức  $z = 2 + 9i$ . Phần ảo của số phức  $z^2$  bằng

- A.  $-77$ .      B. 4.      C. 36.      D. 81.

**Câu 10.** Trên mặt phẳng  $Oxy$ , điểm biểu diễn số phức  $z = 7 + 6i$  có tọa độ là

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

**Câu 11.** Cho  $\int \ln x dx = F(x) + C$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $M(4; 1; -2)$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$  có tọa độ là

- A.  $(0; 1; -2)$ .      B.  $(0; 0; -2)$ .      C.  $(4; 1; 0)$ .      D.  $(4; 0; 0)$ .

**Câu 13.** Nếu  $\int_{-1}^4 f(x) dx = 2$  và  $\int_{-1}^4 g(x) dx = 3$  thì  $\int_{-1}^4 [f(x) - g(x)] dx$  bằng

- A. 1.                      B. 6.                      C. -1.                      D. 5.

**Câu 14.** Công thức tính thể tích  $V$  khối trụ tròn xoay có bán kính đáy  $r$  và chiều cao  $h$  là

- A.  $V = \pi rh$ .                      B.  $V = \pi r^2 h$ .                      C.  $V = 2\pi rh$ .                      D.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .

**Câu 15.** Tập xác định của hàm số  $y = \log x$  là

- A.  $(10; +\infty)$ .                      B.  $(-\infty; +\infty)$ .                      C.  $(e; +\infty)$ .                      D.  $(0; +\infty)$ .

**Câu 16.** Số phức liên hợp của số phức  $2 - 3i$  là

- A.  $2 - 3i$ .                      B.  $-2 + 3i$ .                      C.  $-2 - 3i$ .                      D.  $2 + 3i$ .

**Câu 17.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$  có bán kính bằng

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

**Câu 18.** Cho hàm số  $f(x) = \sin x - x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

**Câu 19.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(2; 1; -2)$ ,  $N(4; -5; 1)$ . Độ dài đoạn thẳng  $MN$  bằng

- A.  $\sqrt{7}$ .                      B. 7.                      C.  $\sqrt{41}$ .                      D. 49.

**Câu 20.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x - 1}{x - 2}$  là

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

**Câu 21.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_2(x + 2022) > \log_2(2023 - x)$  là

- A. 2021.                      B. 2022.                      C.  $2023$ .                      D. 2020.

**Câu 22.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1; 2; 2)$  và  $B(3; -2; -4)$ . Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  là

- A.  $2x - 2y - 3z - 5 = 0$ .                      B.  $2x - 2y + 3z + 1 = 0$ .  
C.  $2x + 2y - 3z - 5 = 0$ .                      D.  $2x - 2y - 3z = 0$ .

**Câu 23.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^4 + 4x^2$  trên đoạn  $[-1; 18]$  bằng

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

**Câu 24.** Khối nón tròn xoay có chiều cao bằng 8 cm và độ dài đường sinh bằng 10 cm có thể tích bằng

- A.  $140\pi \text{ cm}^3$ .                      B.  $96\pi \text{ cm}^3$ .                      C.  $288\pi \text{ cm}^3$ .                      D.  $124\pi \text{ cm}^3$ .

**Câu 25.** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  $\log^2 x + 2 \log x - 3 = 0$  bằng

- A. -2.                      B.  $\frac{1}{100}$ .                      C. -3.                      D.  $\frac{1}{1000}$ .

**Câu 26.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+1} \geq 4$  là

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

**Câu 27.** Nếu  $\int_0^2 \left[ \frac{1}{2}f(x) - 2 \right] dx = -2$  thì  $\int_0^2 f(x) dx$  bằng

- A. 0.                      B. 4.                      C. 2.                      D. -4.

**Câu 28.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $SC \perp AB$ .                      B.  $SC \perp BD$ .                      C.  $SC \perp AC$ .                      D.  $SC \perp BC$ .

**Câu 29.** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z - i| = 5$  và  $z^2$  là số thuần ảo?

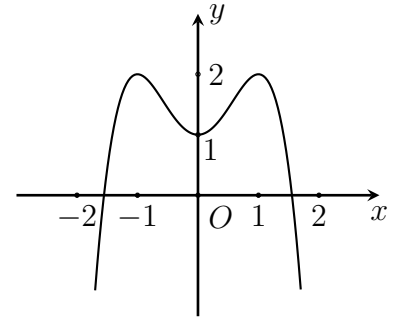
- A. 3.                                      B. 1.                                      C. 2.                                      D. 4.

**Câu 30.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d : \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ . Phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(2; 0; -1)$  và vuông góc với  $d$  là

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

**Câu 31.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



**Câu 32.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d : \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$  và mặt phẳng  $(P) : 3x + 5y - z - 2 = 0$ . Tọa độ giao điểm của đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  là

- A.  $(0; 0; -2)$ .                              B.  $(1; 0; 1)$ .                              C.  $(12; 9; 1)$ .                              D.  $(1; 1; 6)$ .

**Câu 33.** Thể tích của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao là  $2a$  bằng

- A.  $2a^3$ .                                      B.  $\frac{2}{3}a^3$ .                                      C.  $12a^2$ .                                      D.  $4a^3$ .

**Câu 34.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^3 - 3x$  và  $y = x$  là

- A.  $\int_0^2 |x^3 - 4x| dx$ .                      B.  $\int_{-2}^0 |x^3 - 4x| dx$ .                      C.  $\int_{-2}^2 |x^3 + 4x| dx$ .                      D.  $\int_{-2}^2 |x^3 - 4x| dx$ .

**Câu 35.** Parabol  $(P) : y = x^2$  và đường cong  $(C) : y = x^3 - x^2 - x + 2$  có bao nhiêu giao điểm?

- A. 3.    B. 1.    C. 2.    D. 0.

**Câu 36.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f(1) = \frac{1}{2}$  và  $f'(x) - \frac{f(x)}{x^2 + x} = \frac{x}{x + 1}, \forall x \in (0; +\infty)$ . Giá trị của  $f(2)$  thuộc khoảng nào dưới đây?

- A.  $(1; 2)$ .                                      B.  $(3; 4)$ .                                      C.  $(0; 1)$ .                                      D.  $(2; 3)$ .

**Câu 37.** Trên tập hợp số phức, xét phương trình  $z^2 + bz + c = 0$  với  $b, c$  là các số thực. Biết rằng hai nghiệm của phương trình có dạng  $w + 1$  và  $2w + 4 - 3i$  với  $w$  là một số phức. Giá trị của  $b + c$  bằng

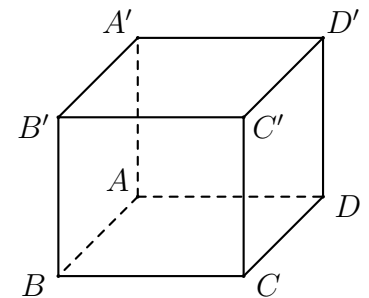
- A. 1.    B. 9.    C. -1.    D. -9.

**Câu 38.** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  thỏa mãn  $\log_2 \frac{x^2 - 16}{54} < \log_3 \frac{x^2 - 16}{24}$ ?

- A. 22.    B. 10.    C. 20.    D. 11.

**Câu 39.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $A'B$  và  $B'C$  bằng

- A.  $60^\circ$ .                                      B.  $45^\circ$ .                                      C.  $90^\circ$ .                                      D.  $30^\circ$ .



**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Biết  $e^x$  là một nguyên hàm của hàm số  $f'(x) \ln x$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$  và  $f(2) = \frac{1}{\ln 2}$ . Giá trị của  $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx$  bằng

- A.  $1 - e^2 + e$ .                              B.  $1 - e^2 - e$ .                              C.  $1 + e^2 - e$ .                              D.  $1 + e^2 + e$ .

**Câu 41.** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $A'A = A'B = A'C = a$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

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

**Câu 42.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  với mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB$ . Thể tích khối chóp  $S.MNC$  bằng

- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{32}$ .                      B.  $\frac{a^3}{8}$ .                      C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .                      D.  $\frac{a^3}{16}$ .

**Câu 43.** Trong không gian  $Oxyz$ , gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng đi qua  $A(1; -1; 2)$  và chứa trục  $Ox$ . Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc mặt phẳng  $(\alpha)$ ?

- A.  $P(-2; 2; 4)$ .                      B.  $Q(0; 4; 2)$ .                      C.  $M(0; 4; -2)$ .                      D.  $N(2; 2; -4)$ .

**Câu 44.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+3)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 10$ . Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3?

- A.  $(P_1): x + 2y - 2z + 8 = 0$ .                      B.  $(P_3): x + 2y - 2z - 2 = 0$ .  
 C.  $(P_2): x + 2y - 2z - 8 = 0$ .                      D.  $(P_4): x + 2y - 2z - 4 = 0$ .

**Câu 45.** Một hộp chứa 15 quả cầu gồm 4 quả cầu màu đỏ, 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu vàng. Các quả cầu đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 8 quả từ hộp đó, xác suất để số quả cầu còn lại có đủ ba màu bằng

- A.  $\frac{6}{7}$ .                      B.  $\frac{661}{715}$ .                      C.  $\frac{54}{715}$ .                      D.  $\frac{8}{15}$ .

**Câu 46.** Gọi  $z_1, z_2$  là hai trong các số phức thỏa mãn  $|z - 3 - 4i| = 5$  và  $|z_1 - z_2| = 4$ . Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $|z_1 + 3z_2|$ . Giá trị của  $M + m$  bằng

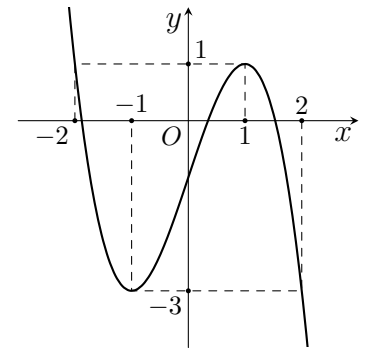
- A.  $2\sqrt{22}$ .                      B.  $8\sqrt{22}$ .                      C. 10.                      D. 40.

**Câu 47.** Có bao nhiêu cặp số nguyên  $(x; y)$  thỏa mãn

$$\log_2(16x^2 + 25y^2 + 400) + \log_3(16x^2 + 25y^2) \leq \log_2 400 + \log_3(16x^2 + 25y^2 + 800)?$$

- A. 62.                      B. 63.                      C. 44.                      D. 54.

**Câu 48.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $f(-x^2 + 4x + m) + 3 = 0$  có đúng ba nghiệm  $x \in [0; +\infty)$ ?



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

**Câu 49.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 25$  và đường thẳng

$$d: \frac{x-1}{4} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{1}$$

Có bao nhiêu điểm  $M$  thuộc trục tung, với tung độ là số nguyên, mà từ  $M$  kẻ được đến  $(S)$  đúng hai tiếp tuyến cùng vuông góc với  $d$ ?

- A. 16.                      B. 15.                      C. 18.                      D. 22.

**Câu 50.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

$x$	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	+

Hàm số  $y = 3f(x+2) - x^3 + 3x$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

----- HẾT -----

Họ và tên: ..... Số báo danh: .....

**Mã đề: 114**

- Câu 1.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$  có bán kính bằng  
 A. 9.                      B. 3.                      C.  $\sqrt{3}$ .                      D.  $3\sqrt{3}$ .
- Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \log x$  là  
 A.  $(10; +\infty)$ .                      B.  $(e; +\infty)$ .                      C.  $(0; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; +\infty)$ .
- Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(2; 1; -2)$ ,  $N(4; -5; 1)$ . Độ dài đoạn thẳng  $MN$  bằng  
 A.  $\sqrt{41}$ .                      B. 49.                      C. 7.                      D.  $\sqrt{7}$ .
- Câu 4.** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , đạo hàm của hàm số  $y = x^e$  là  
 A.  $y' = x^{e-1}$ .                      B.  $y' = ex^e$ .                      C.  $y' = ex^{e-1}$ .                      D.  $y' = \frac{1}{e}x^{e-1}$ .
- Câu 5.** Cho tập hợp  $A$  có 15 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của  $A$  bằng  
 A. 30.                      B.  $15^2$ .                      C.  $A_{15}^2$ .                      D.  $C_{15}^2$ .
- Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-1$	$2$	$+\infty$				
$f'(x)$		+	0	-	0	+		
$y$	$-\infty$		↗	11	↘	4	↗	$+\infty$

- Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng  
 A. 4.                      B. 2.                      C. 11.                      D. -1.
- Câu 7.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log(2a) - \log(3a)$  bằng  
 A.  $\log \frac{3}{2}$ .                      B.  $\log \frac{2}{3}$ .                      C.  $\log a$ .                      D.  $\log(6a^2)$ .
- Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $2x + 3y - 4z - 1 = 0$ . Mặt phẳng  $(P)$  có một vectơ pháp tuyến là  
 A.  $\vec{n}_3 = (-4; 2; 3)$ .                      B.  $\vec{n}_4 = (2; 3; -4)$ .                      C.  $\vec{n}_2 = (2; 3; 4)$ .                      D.  $\vec{n}_1 = (2; -3; 4)$ .
- Câu 9.** Cho số phức  $z = 2 + 9i$ . Phần ảo của số phức  $z^2$  bằng  
 A. 36.                      B. -77.                      C. 4.                      D. 81.
- Câu 10.** Số phức liên hợp của số phức  $2 - 3i$  là  
 A.  $2 - 3i$ .                      B.  $2 + 3i$ .                      C.  $-2 + 3i$ .                      D.  $-2 - 3i$ .
- Câu 11.** Cho hàm số  $f(x) = \sin x - x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?  
 A.  $\int f(x) dx = -\cos x + \frac{x^2}{2} + C$ .                      B.  $\int f(x) dx = \cos x - x^2 + C$ .  
 C.  $\int f(x) dx = -\cos x - \frac{x^2}{2} + C$ .                      D.  $\int f(x) dx = -\cos x - x^2 + C$ .
- Câu 12.** Hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?  
 A.  $(0; 2)$ .                      B.  $(0; +\infty)$ .                      C.  $(2; +\infty)$ .                      D.  $(-2; +\infty)$ .
- Câu 13.** Nếu  $\int_{-1}^4 f(x) dx = 2$  và  $\int_{-1}^4 g(x) dx = 3$  thì  $\int_{-1}^4 [f(x) - g(x)] dx$  bằng  
 A. -1.                      B. 1.                      C. 5.                      D. 6.

**Câu 14.** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $M(4; 1; -2)$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$  có tọa độ là

- A.  $(4; 0; 0)$ .                      B.  $(4; 1; 0)$ .                      C.  $(0; 0; -2)$ .                      D.  $(0; 1; -2)$ .

**Câu 15.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công bội  $q = \frac{1}{3}$ . Giá trị của  $u_3$  bằng

- A. 3.                      B.  $\frac{11}{3}$ .                      C.  $\frac{1}{9}$ .                      D.  $\frac{1}{3}$ .

**Câu 16.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x - 1}{x - 2}$  là

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

**Câu 17.** Công thức tính thể tích  $V$  khối trụ tròn xoay có bán kính đáy  $r$  và chiều cao  $h$  là

- A.  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .                      B.  $V = 2\pi r h$ .                      C.  $V = \pi r h$ .                      D.  $V = \pi r^2 h$ .

**Câu 18.** Trên mặt phẳng  $Oxy$ , điểm biểu diễn số phức  $z = 7 + 6i$  có tọa độ là

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

**Câu 19.** Cho  $\int \ln x \, dx = F(x) + C$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

**Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $M(3; -1; 2)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (4; 5; -7)$  là

- A.  $\begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 7t \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 + 5t \\ z = 2 - 7t \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = -5 - t \\ z = 7 + 2t \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 5 - t \\ z = -7 + 2t \end{cases}$ .

**Câu 21.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_2(x + 2022) > \log_3(2023 - x)$  là

- A. 2022.                      B. 2021.                      C. 2023.                      D. 2020.

**Câu 22.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x - 12}{4} = \frac{y - 9}{3} = \frac{z - 1}{1}$  và mặt phẳng  $(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$ . Tọa độ giao điểm của đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  là

- A.  $(1; 0; 1)$ .                      B.  $(1; 1; 6)$ .                      C.  $(0; 0; -2)$ .                      D.  $(12; 9; 1)$ .

**Câu 23.** Nếu  $\int_0^2 \left[ \frac{1}{2}f(x) - 2 \right] dx = -2$  thì  $\int_0^2 f(x) dx$  bằng

- A. 4.                      B. 2.                      C. -4.                      D. 0.

**Câu 24.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^4 + 4x^2$  trên đoạn  $[-1; 18]$  bằng

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

**Câu 25.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+1} \geq 4$  là

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

**Câu 26.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1; 2; 2)$  và  $B(3; -2; -4)$ . Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  là

- A.  $2x + 2y - 3z - 5 = 0$ .                      B.  $2x - 2y + 3z + 1 = 0$ .  
C.  $2x - 2y - 3z = 0$ .                      D.  $2x - 2y - 3z - 5 = 0$ .

**Câu 27.** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  $\log^2 x + 2 \log x - 3 = 0$  bằng

- A. -2.                      B.  $\frac{1}{100}$ .                      C.  $\frac{1}{1000}$ .                      D. -3.

**Câu 28.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $SC \perp AC$ .                      B.  $SC \perp BD$ .                      C.  $SC \perp BC$ .                      D.  $SC \perp AB$ .

**Câu 29.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d : \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ . Phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(2; 0; -1)$  và vuông góc với  $d$  là

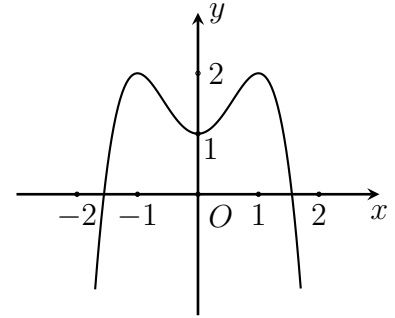
- A.  $x - y - 2z = 0$ .      B.  $x - 2y - 2 = 0$ .      C.  $x - y + 2z = 0$ .      D.  $x + y + 2z = 0$ .

**Câu 30.** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z - i| = 5$  và  $z^2$  là số thuần ảo?

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

**Câu 31.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



**Câu 32.** Khối nón tròn xoay có chiều cao bằng 8 cm và độ dài đường sinh bằng 10 cm có thể tích bằng

- A.  $96\pi \text{ cm}^3$ .      B.  $124\pi \text{ cm}^3$ .      C.  $288\pi \text{ cm}^3$ .      D.  $140\pi \text{ cm}^3$ .

**Câu 33.** Parabol  $(P): y = x^2$  và đường cong  $(C): y = x^3 - x^2 - x + 2$  có bao nhiêu giao điểm?

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

**Câu 34.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^3 - 3x$  và  $y = x$  là

- A.  $\int_{-2}^2 |x^3 + 4x| dx$ .      B.  $\int_{-2}^2 |x^3 - 4x| dx$ .      C.  $\int_0^2 |x^3 - 4x| dx$ .      D.  $\int_{-2}^0 |x^3 - 4x| dx$ .

**Câu 35.** Thể tích của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao là  $2a$  bằng

- A.  $12a^2$ .      B.  $\frac{2}{3}a^3$ .      C.  $4a^3$ .      D.  $2a^3$ .

**Câu 36.** Trên tập hợp số phức, xét phương trình  $z^2 + bz + c = 0$  với  $b, c$  là các số thực. Biết rằng hai nghiệm của phương trình có dạng  $w + 1$  và  $2w + 4 - 3i$  với  $w$  là một số phức. Giá trị của  $b + c$  bằng

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

**Câu 37.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Biết  $e^x$  là một nguyên hàm của hàm số

$f'(x) \ln x$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$  và  $f(2) = \frac{1}{\ln 2}$ . Giá trị của  $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx$  bằng

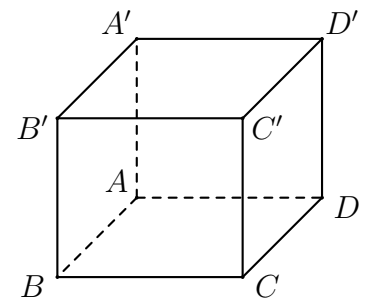
- A.  $1 + e^2 + e$ .      B.  $1 - e^2 + e$ .      C.  $1 + e^2 - e$ .      D.  $1 - e^2 - e$ .

**Câu 38.** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  thỏa mãn  $\log_2 \frac{x^2 - 16}{54} < \log_3 \frac{x^2 - 16}{24}$ ?

- A. 20.      B. 11.      C. 22.      D. 10.

**Câu 39.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $A'B$  và  $B'C$  bằng

- A.  $60^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $90^\circ$ .



**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $f(1) = \frac{1}{2}$  và  $f'(x) - \frac{f(x)}{x^2 + x} = \frac{x}{x + 1}, \forall x \in (0; +\infty)$ . Giá trị của  $f(2)$  thuộc khoảng nào dưới đây?

- A.  $(0; 1)$ .      B.  $(1; 2)$ .      C.  $(3; 4)$ .      D.  $(2; 3)$ .



**Câu 41.** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $A'A = A'B = A'C = a$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

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

**Câu 42.** Trong không gian  $Oxyz$ , gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng đi qua  $A(1; -1; 2)$  và chứa trục  $Ox$ . Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc mặt phẳng  $(\alpha)$ ?

- A.  $N(2; 2; -4)$ .      B.  $P(-2; 2; 4)$ .      C.  $Q(0; 4; 2)$ .      D.  $M(0; 4; -2)$ .

**Câu 43.** Một hộp chứa 15 quả cầu gồm 4 quả cầu màu đỏ, 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu vàng. Các quả cầu đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 8 quả từ hộp đó, xác suất để số quả cầu còn lại có đủ ba màu bằng

- A.  $\frac{54}{715}$ .      B.  $\frac{8}{15}$ .      C.  $\frac{661}{715}$ .      D.  $\frac{6}{7}$ .

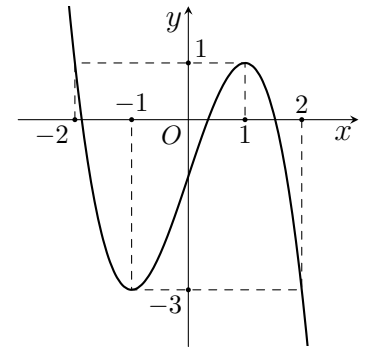
**Câu 44.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  với mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB$ . Thể tích khối chóp  $S.MNC$  bằng

- A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{32}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      C.  $\frac{a^3}{8}$ .      D.  $\frac{a^3}{16}$ .

**Câu 45.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+3)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 10$ . Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3?

- A.  $(P_4): x + 2y - 2z - 4 = 0$ .      B.  $(P_1): x + 2y - 2z + 8 = 0$ .  
 C.  $(P_2): x + 2y - 2z - 8 = 0$ .      D.  $(P_3): x + 2y - 2z - 2 = 0$ .

**Câu 46.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $f(-x^2 + 4x + m) + 3 = 0$  có đúng ba nghiệm  $x \in [0; +\infty)$ ?



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

**Câu 47.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

$x$	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	0	+	0	+

Hàm số  $y = 3f(x+2) - x^3 + 3x$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 48.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 25$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{4} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{1}$ . Có bao nhiêu điểm  $M$  thuộc trục tung, với tung độ là số nguyên, mà từ  $M$  kẻ được đến  $(S)$  đúng hai tiếp tuyến cùng vuông góc với  $d$ ?

- A. 18.      B. 16.      C. 22.      D. 15.

**Câu 49.** Có bao nhiêu cặp số nguyên  $(x; y)$  thỏa mãn

$$\log_2(16x^2 + 25y^2 + 400) + \log_3(16x^2 + 25y^2) \leq \log_2 400 + \log_3(16x^2 + 25y^2 + 800)?$$

- A. 54.      B. 44.      C. 63.      D. 62.

**Câu 50.** Gọi  $z_1, z_2$  là hai trong các số phức thỏa mãn  $|z - 3 - 4i| = 5$  và  $|z_1 - z_2| = 4$ . Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $|z_1 + 3z_2|$ . Giá trị của  $M + m$  bằng

- A.  $2\sqrt{22}$ .      B. 10.      C.  $8\sqrt{22}$ .      D. 40.

----- HẾT -----

# ĐÁP ÁN

## BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

### Mã đề thi 111

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

### Mã đề thi 112

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

### Mã đề thi 113

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

### Mã đề thi 114

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

## BẢNG ĐÁP ÁN

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

### HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1:** Trên mặt phẳng  $Oxy$ , điểm biểu diễn số phức  $z = 7 + 6i$  có tọa độ là

- A.**  $(7; 6)$ .                      **B.**  $(6; 7)$ .                      **C.**  $(7; -6)$ .                      **D.**  $(-6; 7)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

**Câu 2:** Trên khoảng  $(0; +\infty)$ , đạo hàm của hàm số  $y = x^e$  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$	$-1$	$2$	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$	$11$	$4$	$+\infty$	

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

- A.**  $11$ .                      **B.**  $2$ .                      **C.**  $4$ .                      **D.**  $-1$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

**Câu 4:** Số phức liên hợp của số phức  $2 - 3i$  là

- A.**  $-2 + 3i$ .                      **B.**  $2 + 3i$ .                      **C.**  $-2 - 3i$ .                      **D.**  $2 - 3i$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 5:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(2; 1; -2)$ ,  $N(4; -5; 1)$ . Độ dài đoạn thẳng  $MN$  bằng

- A.**  $49$ .                      **B.**  $\sqrt{41}$ .                      **C.**  $\sqrt{7}$ .                      **D.**  $7$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\overline{MN} = (2; -6; 3) \Rightarrow MN = \sqrt{2^2 + (-6)^2 + 3^2} = 7$ .

**Câu 6:** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-2}$  là

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

### Lời giải

#### Chọn C

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x-1}{x-2} = 3$

Vậy đường tiệm cận ngang của hàm số là  $y = 3$ .

- Câu 7:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log(2a) - \log(3a)$  bằng
- A.**  $\log a$ .                      **B.**  $\log(6a^2)$ .                      **C.**  $\log \frac{2}{3}$ .                      **D.**  $\log \frac{3}{2}$ .

### Lời giải

#### Chọn C

$$\log(2a) - \log(3a) = \log \frac{2a}{3a} = \log \frac{2}{3}.$$

- Câu 8:** Cho số phức  $z = 2 + 9i$ . Phần ảo của số phức  $z^2$  bằng
- A.**  $-77$ .                      **B.**  $81$ .                      **C.**  $36$ .                      **D.**  $4$ .

### Lời giải

#### Chọn C

$$z = 2 + 9i \Rightarrow z^2 = -77 + 36i.$$

Vậy phần ảo của số phức  $z^2$  bằng  $36$ .

- Câu 9:** Tập xác định của hàm số  $y = \log x$  là
- A.**  $(0; +\infty)$ .                      **B.**  $(-\infty; +\infty)$ .                      **C.**  $(e; +\infty)$ .                      **D.**  $(10; +\infty)$ .

### Lời giải

#### Chọn A

Hàm số  $y = \log x$  có điều kiện xác định là  $x > 0$ .

Vậy tập xác định của hàm số  $y = \log x$  là  $(0; +\infty)$ .

- Câu 10:** Cho hàm số  $f(x) = \sin x - x$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A.**  $\int f(x) dx = -\cos x + \frac{x^2}{2} + C$ .                      **B.**  $\int f(x) dx = \cos x - x^2 + C$ .
- C.**  $\int f(x) dx = -\cos x - x^2 + C$ .                      **D.**  $\int f(x) dx = -\cos x - \frac{x^2}{2} + C$ .

### Lời giải

#### Chọn D

$$\int (\sin x - x) dx = -\cos x - \frac{x^2}{2} + C.$$

- Câu 11:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công bội  $q = \frac{1}{3}$ . Giá trị của  $u_3$  bằng
- A.**  $\frac{1}{3}$ .                      **B.**  $3$ .                      **C.**  $\frac{11}{3}$ .                      **D.**  $\frac{1}{9}$ .

### Lời giải

#### Chọn A

$$u_3 = u_1 \cdot q^2 = 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3}.$$

**Câu 12:** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $M(4;1;-2)$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$  có toạ độ là

- A.  $(0;0;-2)$ .      B.  $(4;0;0)$ .      C.  $(4;1;0)$ .      D.  $(0;1;-2)$ .

Lời giải

**Chọn C**

Hình chiếu vuông góc của điểm  $M(4;1;-2)$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$  có toạ độ là  $(4;1;0)$ .

**Câu 13:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $2x + 3y - 4z - 1 = 0$ . Mặt phẳng  $(P)$  có một vectơ pháp tuyến là

- A.  $\vec{n}_1 = (2; -3; 4)$ .      B.  $\vec{n}_3 = (-4; 2; 3)$ .      C.  $\vec{n}_2 = (2; 3; 4)$ .      D.  $\vec{n}_4 = (2; 3; -4)$ .

Lời giải

**Chọn D**

Mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $2x + 3y - 4z - 1 = 0 \Rightarrow$  mặt phẳng  $(P)$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n}_4 = (2; 3; -4)$ .

**Câu 14:** Hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

**Chọn B**

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 6x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 0 \end{cases}.$$

Do đó hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**Câu 15:** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $M(3;-1;2)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (4;5;-7)$  là

- A.  $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 5 - t \\ z = -7 + 2t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = -5 - t \\ z = 7 + 2t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 7t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 + 5t \\ z = 2 - 7t \end{cases}$ .

Lời giải

**Chọn D**

Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $M(3;-1;2)$  và có vectơ chỉ phương

$$\vec{u} = (4;5;-7) \text{ là } \begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 + 5t \\ z = 2 - 7t \end{cases}.$$

**Câu 16:** Cho tập hợp  $A$  có 15 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của  $A$  bằng

- A.  $A_{15}^2$ .      B.  $15^2$ .      C. 30.      D.  $C_{15}^2$

Lời giải

**Chọn D**

Số tập hợp con của  $A$  là  $C_{15}^2$ .

**Câu 17:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$  có bán kính bằng

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

Lời giải

**Chọn D**

Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(1; -2; -1)$   $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-1)^2 - (-3)} = 3$ .

**Câu 18:** Cho  $\int \ln x dx = F(x) + C$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

**Chọn A**

**Câu 19:** Nếu  $\int_{-1}^4 f(x) dx = 2$  và  $\int_{-1}^4 g(x) dx = 3$  thì  $\int_{-1}^4 [f(x) - g(x)] dx$  bằng

- A. 5.                      B. 1.                      C. 6.                      D. -1.

Lời giải

**Chọn D**

Ta có  $\int_{-1}^4 [f(x) - g(x)] dx = \int_{-1}^4 f(x) dx - \int_{-1}^4 g(x) dx = 2 - 3 = -1$ .

**Câu 20:** Công thức tính thể tích  $V$  khối trụ tròn xoay có bán kính đáy  $r$  và chiều cao  $h$  là

- A.  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ .                      B.  $V = 2\pi r h$ .                      C.  $V = \pi r h$ .                      D.  $V = \pi r^2 h$ .

Lời giải

**Chọn D**

**Câu 21:** Nếu  $\int_0^2 \left[ \frac{1}{2} f(x) - 2 \right] dx = -2$  thì  $\int_0^2 f(x) dx$  bằng

- A. 0.                      B. 2.                      C. -4.                      D. 4.

Lời giải

**Chọn D**

$\int_0^2 \left[ \frac{1}{2} f(x) - 2 \right] dx = -2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \int_0^2 f(x) - \int_0^2 2 dx = -2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \int_0^2 f(x) - 4 = -2 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x) = 4$ .

**Câu 22:** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z - i| = 5$  và  $z^2$  là số thuần ảo?

- A. 0.                      B. 2.                      C. -4.                      D. 4.

Lời giải

**Chọn D**

Gọi  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ). Theo giả thiết ta có:

$$|a + bi - i| = 5 \Leftrightarrow a^2 + (b - 1)^2 = 25 \quad (1)$$

$z^2 = (a + bi)^2 = a^2 - b^2 + 2abi$  là số thuần ảo nên

$$a^2 - b^2 = 0 \Leftrightarrow (a+b)(a-b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -b \\ a = b \end{cases} \quad (2). \text{ Từ (1) và (2) suy ra:}$$

$$a = b = 4 \quad ; \quad a = b = -3 \quad ; \quad a = 3, b = -3 \quad ; \quad a = -4, b = 4$$

Vậy, có 4 số phức  $z$  thỏa mãn yêu cầu.

**Câu 23:** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+1} \geq 4$  là

**A.**  $(-\infty; 1]$ .      **B.**  $[1; +\infty)$ .      **C.**  $(-\infty; 1)$ .      **D.**  $(1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$2^{x+1} \geq 2^2 \Leftrightarrow x+1 \geq 2 \Leftrightarrow x \geq 1$$

**Câu 24:** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = -x^4 + 4x^2$  trên đoạn  $[-1; 18]$  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Xét hàm số  $y = -x^4 + 4x^2$  trên đoạn  $[-1; 18]$

$$y = -x^4 + 4x^2 \Rightarrow y' = -4x^3 + 8x = -4x(x^2 - 2)$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = \sqrt{2}$$

$$y(-1) = 3, y(0) = 0, y(\sqrt{2}) = -4 + 8 = 4, y(18) = -103680$$

$$\Rightarrow \text{Max } y = 4$$

$[-1; 18]$

**Câu 25:** Khối nón tròn xoay có chiều cao bằng 8 cm và độ dài đường sinh bằng 10 cm có thể tích bằng

**A.**  $124\pi \text{ cm}^3$ .      **B.**  $140\pi \text{ cm}^3$ .      **C.**  $288\pi \text{ cm}^3$ .      **D.**  $96\pi \text{ cm}^3$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Khối nón đã cho có bán kính  $r = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6 \text{ cm}$ .

$$\text{Thể tích của khối nón đã cho là } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 6^2 \cdot 8 = 96\pi \text{ cm}^3.$$

**Câu 26:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$  và mặt phẳng  $(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$ . Tọa độ giao điểm của đường thẳng  $(d)$  và mặt phẳng  $(P)$  là

**A.**  $(1; 0; 1)$ .      **B.**  $(0; 0; -2)$ .      **C.**  $(1; 1; 6)$ .      **D.**  $(12; 9; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Tọa độ giao điểm của đường thẳng  $(d)$  và mặt phẳng  $(P)$  là nghiệm của hệ phương trình:



$$\begin{cases} \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1} \\ 3x+5y-z-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-4y=0 \\ x-4z-8=0 \\ 3x+5y-z-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=0 \\ z=-2 \end{cases}$$

**Câu 27:** Parabol ( $P$ ):  $y = x^2$  và đường cong ( $C$ ):  $y = x^3 - x^2 - x + 2$  có bao nhiêu giao điểm

A. 2.

B. 1.

**C. 3.**

D. 0.

**Lời giải**

**Chọn C**

Xét phương trình hoành độ giao điểm:

$$\begin{aligned} x^3 - x^2 - x + 2 &= x^2 \\ \Leftrightarrow x^3 - 2x^2 - x + 2 &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2(x-2) - (x-2) &= 0 \\ \Leftrightarrow (x-2)(x-1)(x+1) &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=1 \\ x=-1 \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy Parabol ( $P$ ):  $y = x^2$  và đường cong ( $C$ ):  $y = x^3 - x^2 - x + 2$  có 3 giao điểm.

**Câu 28:** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_{\frac{2}{3}}(x+2022) > \log_{\frac{2}{3}}(2023-x)$  là

A. 2023.

B. 2021.

C. 2022.

**D. 2020.**

**Lời giải**

**Chọn D**

**ĐK:**  $-2022 < x < 2023$

$$\log_{\frac{2}{3}}(x+2022) > \log_{\frac{2}{3}}(2023-x)$$

$$\Leftrightarrow (x+2022) < (2023-x)$$

$$\Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$$

Do  $x$  là số nguyên nên:  $x \in \{0; -1; -2; -3; \dots; -2021\}$ . Vậy có 2022 giá trị

**Câu 29:** Thể tích của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao là  $2a$  bằng

A.  $12a^2$ .

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

C.  $4a^3$ .

D.  $2a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Thể tích của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao là  $2a$  bằng

$$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 2a = \frac{2}{3} a^3$$

**Câu 30:** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  $\log^2 x + 2\log x - 3 = 0$  là

- A.  $-2$ .                      B.  $-3$ .                      C.  $\frac{1}{100}$ .                      D.  $\frac{1}{1000}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

ĐK:  $x > 0$

$$\log^2 x + 2\log x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log x = 1 \\ \log x = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ x = 10^{-3} \end{cases}$$

Vậy tích hai nghiệm là:  $\frac{1}{1000} \cdot 10 = \frac{1}{100}$ .

**Câu 31:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1; 2; 2)$  và  $B(3; -2; -4)$ . Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  là

- A.  $2x + 2y - 3z - 5 = 0$ .    B.  $2x - 2y - 3z - 5 = 0$ .  
C.  $2x - 2y + 3z + 1 = 0$ .    D.  $2x - 2y - 3z = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có trung điểm của  $AB$  là  $I(1; 0; -1)$  và  $\overline{AB} = (4; -4; -6) = 2(2; -2; -3)$ .

Vậy Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  là:

$$2(x-1) - 2y - 3(z+1) = 0 \Leftrightarrow 2x - 2y - 3z - 5 = 0.$$

**Câu 32:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ . Phương trình mặt phẳng  $(P)$

đi qua điểm  $M(2; 0; -1)$  và vuông góc với  $d$  là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có VTCP của  $d$  là  $\vec{u} = (1; -1; 2)$ .

Do  $(P) \perp d \Rightarrow (P)$  có VTPT là  $\vec{u} = (1; -1; 2)$ .

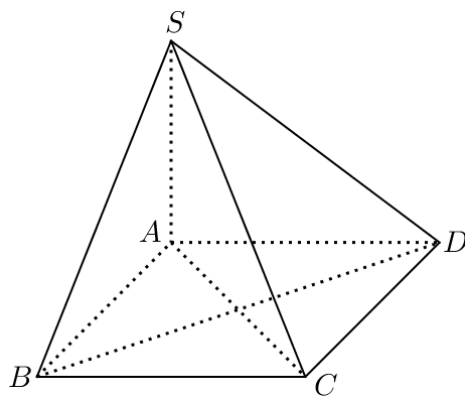
Vậy  $(P): x - 2 - y + 2(z+1) = 0 \Leftrightarrow x - y + 2z = 0$ .

**Câu 33:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $SC \perp AC$ .                      B.  $SC \perp BD$ .                      C.  $SC \perp AB$ .                      D.  $SC \perp BC$ .

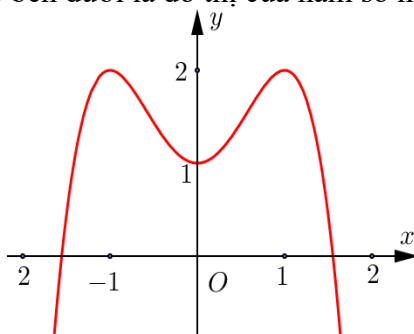
**Lời giải**

**Chọn B**



Ta có  $BD \perp AC, BD \perp SA \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow SC \perp BD$ .

**Câu 34:** Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có đồ thị hàm số dạng  $y = ax^4 + bx^2 + c$  có  $a < 0$  và  $a.b < 0$  và cắt  $Oy$  tại  $(0;1)$ .

**Câu 35:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^3 - 3x$  và  $y = x$  là

- A.  $\int_{-2}^2 |x^3 - 4x| dx$ .    B.  $\int_{-2}^2 |x^3 + 4x| dx$ .    C.  $\int_0^2 |x^3 - 4x| dx$ .    D.  $\int_{-2}^0 |x^3 - 4x| dx$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Xét phương trình  $x^3 - 3x = x \Leftrightarrow x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}$ .

Vậy  $S = \int_{-2}^2 |x^3 - 4x| dx$ .

**Câu 36:** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  thỏa mãn  $\log_2 \frac{x^2 - 16}{54} < \log_3 \frac{x^2 - 16}{24}$ ?

- A. 10.    B. 11.    C. 22.    D. 20.

**Lời giải**

**Chọn C**

Tập xác định  $D = (-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$ .

Ta có:  $\log_2 \frac{x^2 - 16}{54} < \log_3 \frac{x^2 - 16}{24} \Leftrightarrow \log_2 (x^2 - 16) - \log_2 54 < \log_3 (x^2 - 16) - \log_3 24$

$\Leftrightarrow \log_2 3 \cdot \log_3 (x^2 - 16) - \log_3 (x^2 - 16) < 3 \log_2 3 - 3 \log_3 2$

$$\Leftrightarrow (\log_2 3 - 1) \cdot \log_3 (x^2 - 16) < 3(\log_2 3 - \log_3 2)$$

$$\Leftrightarrow \log_3 (x^2 - 16) < \frac{3(\log_3 2 - \log_2 3)}{1 - \log_2 3} \Leftrightarrow \log_3 (x^2 - 16) < \frac{3\left(\log_3 2 - \frac{1}{\log_3 2}\right)}{1 - \frac{1}{\log_3 2}}$$

$$\Leftrightarrow \log_3 (x^2 - 16) < \log_3 216 \Leftrightarrow x^2 - 232 < 0 \Leftrightarrow -\sqrt{232} < x < \sqrt{232}$$

Kết hợp với điều kiện ta có các số nguyên  $x$  thuộc tập hợp  $[-15; -5] \cup [5; 15]$

Suy ra có 22 số nguyên  $x$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 37:** Trong không gian  $Oxyz$ , gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng đi qua  $A(1; -1; 2)$  và chứa trục  $Ox$ . Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc mặt phẳng  $(\alpha)$ ?

- A.  $Q(0; 4; 2)$ .      B.  $M(0; 4; -2)$ .      C.  $N(2; 2; -4)$ .      D.  $P(-2; 2; 4)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua  $A(1; -1; 2)$  và chứa trục  $Ox$  nên nhận  $\vec{i} = (1; 0; 0)$ ,  $\vec{OA} = (1; -1; 2)$  là cặp vector chỉ phương.

Suy ra  $\vec{n} = [\vec{i}; \vec{OA}] = (0; -2; -1)$  là một vector pháp tuyến của  $(\alpha)$ .

Phương trình mặt phẳng  $(\alpha)$  là

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

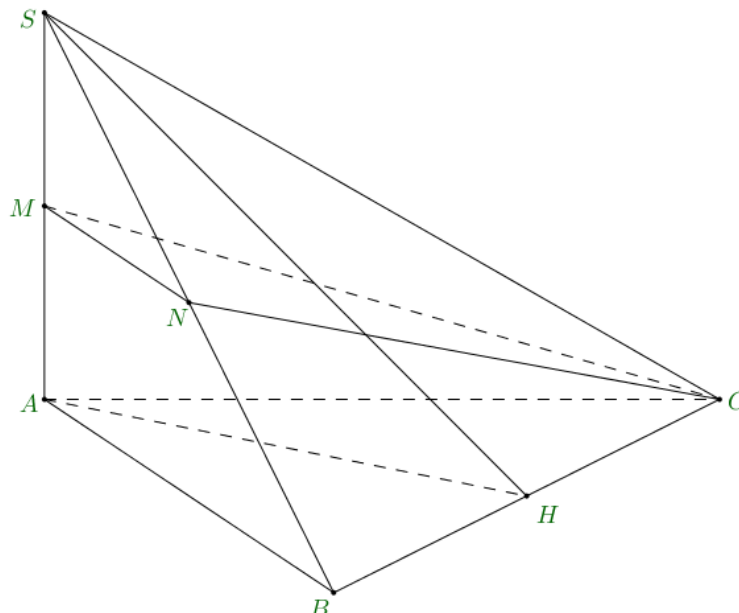
Để dàng kiểm tra  $N(2; 2; -4) \in (\alpha)$ .

**Câu 38:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB$ . Thể tích khối chóp  $S.MNC$  bằng

- A.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{32}$ .      B.  $\frac{a^3}{16}$ .      C.  $\frac{a^3}{8}$ .      D.  $\frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Gọi  $H$  là trung điểm của  $BC$ . Ta có:

$$(SBC) \cap (ABC) = BC; BC \perp AH, SA \Rightarrow BC \perp (SAH);$$

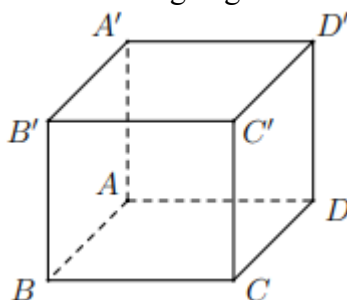
$(SAH) \cap (SBC) = SH, (SAH) \cap (ABC) = AH$ . Suy ra, góc giữa  $(SBC)$  và  $(ABC)$  bằng  $\widehat{SHA}$ . Vậy  $\widehat{SHA} = 60^\circ$ .

Xét tam giác  $SHA$  vuông tại  $A$ , có:  $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}; SA = AH \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a}{2}$ .

Ta có:  $\frac{V_{S.MNC}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} = \frac{1}{4}$ .

Suy ra:  $V_{S.MNC} = \frac{1}{4} V_{S.ABC} = \frac{1}{12} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{12} \cdot \frac{3a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{32}$ .

**Câu 39:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $A'B$  và  $B'C$  bằng



A.  $30^\circ$ .

B.  $90^\circ$ .

C.  $45^\circ$ .

**D.  $60^\circ$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $B'C \parallel A'D$  nên  $(A'B; B'C) = (A'B; A'D) = \widehat{BA'D} = 60^\circ$

**Câu 40:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Biết  $e^x$  là một nguyên hàm của hàm số

$f'(x) \ln x$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$  và  $f(2) = \frac{1}{\ln 2}$ . Giá trị của  $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx$  bằng

A.  $1 + e^2 + e$

B.  $1 - e^2 - e$

C.  $1 + e^2 - e$ .

**D.  $1 - e^2 + e$**

**Lời giải**

**Chọn D**

Đặt: 
$$\begin{cases} u = f(x) \\ dv = \frac{1}{x} dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = f'(x) dx \\ v = \ln x \end{cases}$$

Ta có:

$$\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx = f(x) \ln x \Big|_1^2 - \int_1^2 f'(x) \ln x dx = f(2) \ln 2 - e^x \Big|_1^2 = \frac{1}{\ln 2} \cdot \ln 2 - (e^2 - e) = 1 - e^2 + e$$

**Câu 41:** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh bằng  $a$ , biết  $A'A = A'B = A'C = a$ . Tính thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ ?

A.  $\frac{3a^3}{4}$ .

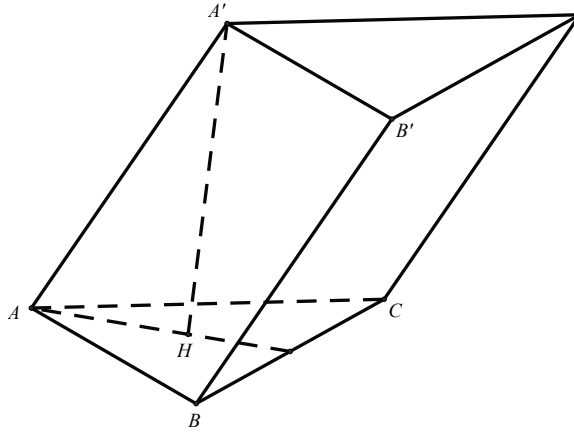
B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .

**C.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ .**

D.  $\frac{a^3}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Gọi  $H$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Theo giả thiết ta có  $ABC$  là tam giác đều cạnh bằng  $a$  và  $A'A = A'B = A'C = a$  nên  $A'.ABC$  là tứ diện đều cạnh  $a \Rightarrow A'H \perp (ABC)$  hay  $A'H$  là đường cao của khối chóp  $A'.ABC$ .

$$\text{Xét tam giác vuông } A'HA \text{ ta có } A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là } S_{ABC} = \frac{1}{2} a.a. \sin 60^\circ = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ } ABC.A'B'C' \text{ là } V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}.$$

**Câu 42:** Cho hàm số thỏa mãn  $f(1) = \frac{1}{2}$  và  $f'(x) - \frac{f(x)}{x^2+x} = \frac{x}{x+1}, \forall x(0;+\infty)$ . Giá trị của  $f(2)$  thuộc khoảng nào dưới đây?

**A.** (1;2).

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

**C.** (3;4).

**D.** (0;1).

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:

$$f'(x) - \frac{f(x)}{x^2+x} = \frac{x}{x+1} \Leftrightarrow \frac{x+1}{x} f'(x) - \frac{f(x)}{x^2} = 1 \Leftrightarrow \left[ \frac{x+1}{x} f(x) \right]' = 1 \Rightarrow \frac{x+1}{x} f(x) = x + C$$

$$\text{Cho } x=1 \Rightarrow C+1=1 \Rightarrow C=0 \Rightarrow f(x) = \frac{x^2}{x+1} \Rightarrow f(2) = \frac{4}{3}$$

**Câu 43:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+3)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 10$ . Mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3?

**A.**  $(P_1): x+2y-2z+8=0$ .

**B.**  $(P_4): x+2y-2z-4=0$ .

**C.**  $(P_2): x+2y-2z-8=0$ .

**D.**  $(P_3): x+2y-2z-2=0$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(-3;0;1)$  và  $R = \sqrt{10}$ .

Mặt phẳng cắt mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 3 khi:

$d(I;(P)) = \sqrt{R^2 - 3^2} = 1$  mà trong các mặt phẳng trên thì chỉ có mặt phẳng  $(P_1)$  cách  $I$  một khoảng bằng 1.

**Câu 44:** Một hộp chứa 15 quả cầu gồm 4 quả cầu màu đỏ, 5 quả cầu màu xanh và 6 quả cầu màu vàng. Các quả cầu đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 8 quả từ hộp đó, xác suất để số quả cầu còn lại có đủ ba màu bằng

**A.**  $\frac{661}{715}$ .

**B.**  $\frac{8}{15}$ .

**C.**  $\frac{6}{7}$ .

**D.**  $\frac{54}{715}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi  $A$  là biến cố: “Số quả cầu còn lại đủ ba màu” thì  $\bar{A}$  là biến cố: “Số quả cầu còn lại không đủ ba màu”.

Để số quả cầu còn lại không đủ ba màu ta có các TH sau: Còn lại 7 quả cầu xanh vàng, 7 quả cầu đỏ vàng, 7 quả cầu đỏ xanh.

Khi đó tổng số các kết quả thuận lợi cho  $\bar{A}$  là:  $C_{11}^7 + C_{10}^7 + C_9^7 = 486$ .

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{486}{C_{15}^8} = \frac{661}{715}$$

**Câu 45:** Trên tập hợp số phức, xét phương trình  $z^2 + bz + c = 0$  với  $b, c$  là các số thực. Biết rằng hai nghiệm của phương trình có dạng  $w+1$  và  $2w+4-3i$  với  $w$  là một số phức. Giá trị của  $b+c$  bằng.

**A.** 1.

**B.** -9.

**C.** 9.

**D.** 1.

**Lời giải**

**Chọn C**

Đặt  $w = x + yi$ , ta có:

$$z_1 = w + 1 = x + yi + 1 = (x + 1) + yi.$$

$$z_2 = 2w + 4 - 3i = 2x + 2yi + 4 - 3i = 2x + 4 + (2y - 3)i.$$

Vì  $w+1$  và  $2w+4-3i$  là nghiệm của phương trình

$\Rightarrow w+1$  và  $2w+4-3i$  là 2 số phức liên hợp của nhau.

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

$$\Rightarrow z_1 = -2 + i, z_2 = -2 - i.$$

Theo Vi-ét ta có:

$$\begin{cases} z_1 + z_2 = -b \\ z_1 \cdot z_2 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -b = -2 + i - 2 - i \\ c = (-2 + i) \cdot (-2 - i) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 \\ c = 5 \end{cases}.$$

$$\Rightarrow b + c = 9.$$



**Câu 46:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 25$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{4} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{1}$ . Có bao nhiêu điểm  $M$  thuộc trục tung với tung độ là số nguyên, mà từ  $M$  kẻ được đến  $(S)$  dùng hai tiếp tuyến cùng vuông góc với  $d$ ?

A. 18.

B. 22.

C. 15.

D. 16.

**Lời giải**

**Chọn C**

Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(2; -3; 3), R = 5$ .

Ta có  $M \in Oy \Rightarrow M(0; a; 0)$ .

Gọi  $(P)$  là mặt phẳng chứa hai tiếp tuyến kẻ từ  $M$  đến  $(S)$ .

$\Rightarrow (P)$  đi qua điểm  $M(0; a; 0)$  và vuông góc với đường thẳng  $d$  có  $\vec{u}_d = (4; -2; 1)$ .

$\Rightarrow (P): 4x - 2(y - a) + z = 0 \Leftrightarrow 4x - 2y + z + 2a = 0$ .

Ta có: Từ  $M$  kẻ được đến  $(S)$  hai tiếp tuyến

$\Rightarrow M$  nằm bên ngoài đường tròn.

$(-2)^2 + (a+3)^2 + (-3)^2 > 25 \Rightarrow (a+3)^2 > 12$  (1)

Ta có:  $(P)$  là mặt phẳng chứa hai tiếp tuyến kẻ từ  $M$  đến  $(S)$ .

$\Rightarrow (P)$  cắt  $(S) \Rightarrow d(I; (P)) < R \Leftrightarrow \frac{|8+6+3+2a|}{\sqrt{21}} < 5$ .

$\Leftrightarrow |17+2a| < 5\sqrt{21}$ . (2)

Từ (1) và (2)  $\Rightarrow \begin{cases} (a+3)^2 > 12 \\ |17+2a| < 5\sqrt{21} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + 6a + 9 > 12 \\ 4a^2 + 68a + 289 < 525 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a < -3 - 2\sqrt{3} \approx -6,46 \\ a > -3 + 2\sqrt{3} \approx 0,46 \\ \frac{-17 - 5\sqrt{21}}{2} < a < \frac{-17 + 5\sqrt{21}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a < -3 - 2\sqrt{3} \approx -6,46 \\ a > -3 + 2\sqrt{3} \approx 0,46 \\ -19,95 < a < 2,95 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -19,95 < a < -6,46 \\ 0,46 < a < 2,95 \end{cases}$

Có 15 giá trị thỏa mãn điều kiện.

**Câu 47:** Có bao nhiêu cặp số nguyên  $(x; y)$  thỏa mãn

$\log_2(16x^2 + 25y^2 + 400) + \log_3(16x^2 + 25y^2) \leq \log_2 400 + \log_3(16x^2 + 25y^2 + 800)$ ?

A. 54.

B. 63.

C. 62  
Lời giải

D. 44.

**Chọn C**Điều kiện  $x^2 + y^2 > 0$ .

Bất phương trình đã cho tương đương với:

$$\log_2 \left( \frac{16x^2 + 25y^2 + 400}{400} \right) + \log_3 \left( \frac{16x^2 + 25y^2}{16x^2 + 25y^2 + 800} \right) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \log_2 \left( \frac{16x^2 + 25y^2}{400} + 1 \right) + \log_3 \left( \frac{1}{1 + \frac{800}{16x^2 + 25y^2}} \right) \leq 0 \quad (1)$$

Đặt  $t = \frac{16x^2 + 25y^2}{400}$  khi đó  $t > 0$ 

$$(1) \Leftrightarrow \log_2(t+1) + \log_3\left(\frac{t}{t+2}\right) \leq 0 \quad (2)$$

Xét hàm số  $f(t) = \log_2(t+1) + \log_3\left(\frac{t}{t+2}\right)$ ,  $t > 0$ Ta có  $f'(t) = \frac{1}{(t+1)\ln 2} + \frac{2}{t(t+2)\ln 3} > 0$  với mọi  $t > 0$  $\Rightarrow f(t)$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Khi đó:

$$\log_2(t+1) + \log_3\left(\frac{t}{t+2}\right) \leq 0 \Leftrightarrow f(t) \leq f(1) \Leftrightarrow t \leq 1 \Rightarrow \frac{16x^2 + 25y^2}{400} \leq 1 \Leftrightarrow 16x^2 + 25y^2 \leq 400.$$

Suy ra  $25y^2 \leq 400 \Rightarrow -4 \leq y \leq 4$ Xét  $y = 0 \Rightarrow 16x^2 \leq 400 \Leftrightarrow -5 \leq x \leq 5$  vì  $x, y$  không đồng thời bằng không nên có 10 cặp  $(x; y)$  thỏa mãn.Xét  $y = \pm 1 \Rightarrow 16x^2 + 25 \leq 400 \Rightarrow -4,8 \approx -\frac{5\sqrt{15}}{4} \leq x \leq \frac{5\sqrt{15}}{4} \approx 4,8$ : có 18 cặp  $(x; y)$  thỏa mãn.Xét  $y = \pm 2 \Rightarrow 16x^2 + 25 \cdot 4 \leq 400 \Rightarrow -4,3 \approx -\frac{5\sqrt{3}}{2} \leq x \leq \frac{5\sqrt{3}}{2} \approx 4,3$ : có 18 cặp  $(x; y)$  thỏa mãn.Xét  $y = \pm 3 \Rightarrow 16x^2 + 25 \cdot 9 \leq 400 \Rightarrow -3,3 \approx -\frac{5\sqrt{7}}{4} \leq x \leq \frac{5\sqrt{7}}{4} \approx 3,3$ : có 14 cặp  $(x; y)$  thỏa mãn.Xét  $y = \pm 4 \Rightarrow 16x^2 + 25 \cdot 16 \leq 400 \Rightarrow x = 0$ : có 2 cặp  $(x; y)$  thỏa mãn.Vậy có  $10 + 18 + 18 + 14 + 2 = 62$  cặp  $(x; y)$  thỏa mãn đề bài.**Câu 48:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

$x$	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$			
$f'(x)$	-	0	+	0	+	0	-	0	+

Hàm số  $y = 3f(x+2) - x^3 + 3x$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?A.  $(-\infty; -1)$ .B.  $(-1; +\infty)$ .C.  $(0; 2)$ .D.  $(-1; 0)$ .

**Lời giải**

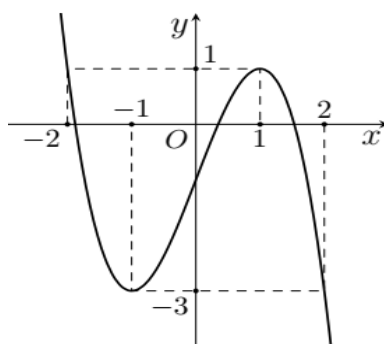
**Chọn D**

Ta có  $y' = 3f'(x+2) - 3x^2 + 3 = 3(f'(x+2) - x^2 + 1)$

$$\text{Xét hệ phương trình } \begin{cases} f'(x+2) > 0 \\ -x^2 + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x+2 < 2 \\ 2 < x+2 < 3 \\ x+2 > 4 \\ -1 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 0 \\ 0 < x < 1 \\ x > 2 \\ -1 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 0 \\ 0 < x < 1 \end{cases}$$

Suy ra với  $x \in (-1; 0)$  thì  $y' > 0$  vậy nên hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-1; 0)$ .

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



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $f(-x^2 + 4x + m) + 3 = 0$  có đúng ba nghiệm  $x \in [0; +\infty)$

**A.** 5.

**B.** 6.

**C.** 3.

**D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn D**

Xét phương trình:  $f(-x^2 + 4x + m) + 3 = 0 \Leftrightarrow f(-x^2 + 4x + m) = -3$ .

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 4x + m = -1 \\ -x^2 + 4x + m = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x = m + 1 & (1) \\ x^2 - 4x = m - 2 & (2) \end{cases}$$

Xét hàm số  $g(x) = x^2 - 4x$  với  $x \in [0; +\infty)$ .

$$\Rightarrow g'(x) = 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

Bảng biến thiên:

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

$-4$

Phương trình có 3 nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow$  pt (2) có 2 nghiệm và phương trình (1) có 1 nghiệm hoặc phương trình (2) có 1 nghiệm và phương trình (1) có 2 nghiệm.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -4 < m-2 \leq 0 \\ m+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq m \leq 2 \\ m > -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m \leq 2 \\ m = -2 \end{cases}. \text{ Suy ra có 4 giá trị nguyên của } m.$$

**Câu 50:** Gọi  $z_1, z_2$  là hai số phức thỏa mãn  $|z-3-4i|=5$  và  $|z_1-z_2|=4$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $|z_1+3z_2|$ . Giá trị của  $M+m$  bằng

A.  $2\sqrt{22}$ .

B.  $8\sqrt{22}$ .

C. 20.

D. 40.

**Lời giải**

**Chọn B**

Đặt  $w = z - 3 - 4i \Rightarrow |w| = 5$  và  $|w_1 - w_2| = 4$ .

Gọi  $A$  là điểm biểu diễn của số phức  $w_1$ ,  $B$  là điểm biểu diễn của số phức  $w_2$ .

$OA = OB = 5$  và  $AB = 4$ .

Theo giả thuyết  $|w_1 - w_2| = 4 \Leftrightarrow |\overline{OA} - \overline{OB}| = 4 \Leftrightarrow OA^2 + OB^2 - 2\overline{OA}\overline{OB} = 16 \Leftrightarrow \overline{OA}\overline{OB} = 17$ .

$\Rightarrow (w_1 + 3w_2)^2 = (\overline{OA} + 3\overline{OB})^2 = OA^2 + 9OB^2 + 6\overline{OA}\overline{OB} = 352 \Rightarrow |w_1 + 3w_2| = 4\sqrt{22}$ .

$\Rightarrow P = |z_1 + 3z_2| = |w_1 + 3 + 4i + 3w_2 + 9 + 12i| = |w_1 + 3w_2 + 12 + 16i|$ .

$\leq |w_1 + 3w_2| + |12 + 16i| = 4\sqrt{22} + 20 \Rightarrow M = 4\sqrt{22} + 20$ .

$\Rightarrow P = |z_1 + 3z_2| = |w_1 + 3 + 4i + 3w_2 + 9 + 12i| = |w_1 + 3w_2 + 12 + 16i|$ .

$\geq ||w_1 + 3w_2| - |12 + 16i|| = 4\sqrt{22} - 20 \Rightarrow m = 4\sqrt{22} - 20 \Rightarrow M + m = 8\sqrt{22}$ .