

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Mã đề thi: 001

Câu 1. Số phức đối của số phức  $z = 1 - 2i$  là

- A.  $z' = -1 - 2i$ .      B.  $z' = 1 + 2i$ .      C.  $z' = -1 + 2i$ .      D.  $z' = -2 + i$ .

Câu 2. Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$  ?

- A.  $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ .      B.  $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$ .      C.  $y = \left(\frac{1}{10}\right)^x$ .      D.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .

Câu 3. Tập xác định của hàm số  $y = f(x) = (x - 3)^{\frac{4}{7}}$  là

- A.  $\mathbb{R}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ .      C.  $(3; +\infty)$ .      D.  $(0; +\infty)$ .

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình  $\log x \geq 2$  là

- A.  $(10; +\infty)$ .      B.  $(0; +\infty)$ .      C.  $[100; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 10)$ .

Câu 5. Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 81$  và  $u_2 = 27$ . Công bội của cấp số nhân  $(u_n)$  là

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

Câu 6. Mặt phẳng nào sau đây song song với mặt phẳng  $(\alpha)$  có phương trình  $x + y + 2z + 2 = 0$  ?

- A.  $(Q): x + y - 2z - 2 = 0$ .      B.  $(R): x + y - 2z + 1 = 0$ .  
C.  $(S): x + y + 2z - 1 = 0$ .      D.  $(P): x - y + 2z - 2 = 0$ .

Câu 7. Đồ thị hàm số  $y = \frac{1-x}{x+1}$  cắt trục  $Oy$  tại điểm có tọa độ là

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

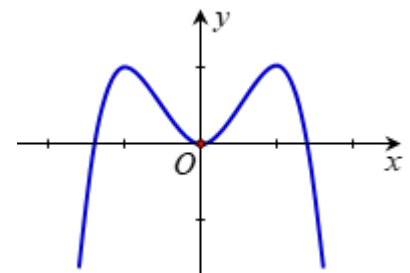
Câu 8. Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x)$  liên tục trên  $[0; 1]$  và thỏa mãn

$f(0) = -1, f(1) = 3$ . Tính  $I = \int_0^1 f'(x) dx$ .

- A.  $\int_0^1 f'(x) dx = 2$ .      B.  $\int_0^1 f'(x) dx = -4$ .      C.  $\int_0^1 f'(x) dx = -2$ .      D.  $\int_0^1 f'(x) dx = 4$ .

Câu 9. Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

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



Câu 10. Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt cầu có tâm  $I(1; 0; 0)$  và bán kính bằng 2 là

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

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1;2;2)$  và mặt phẳng  $(\alpha): x+2y-2z-4=0$ . Khoảng cách  $d$  từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(\alpha)$  là

- A.  $d = \frac{1}{3}$ .                      B.  $d = 1$ .                      C.  $d = \frac{13}{3}$ .                      D.  $d = 3$ .

**Câu 12.** Số phức  $z$  thỏa mãn điều kiện  $(i-3)z-5+3i=0$  là

- A.  $z = -\frac{9}{5} + \frac{2}{5}i$ .                      B.  $z = \frac{9}{5} - \frac{2}{5}i$ .                      C.  $z = -\frac{9}{5} - \frac{2}{5}i$ .                      D.  $z = -\frac{6}{5} - \frac{7}{5}i$ .

**Câu 13.** Khối chóp có diện tích đáy bằng  $a^2$  và chiều cao bằng  $2a$ , thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

**Câu 14.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $AB=3a, AC=2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA=4a$ . Thể tích của khối chóp  $S.ABC$  là

- A.  $4a^3\sqrt{5}$ .                      B.  $V = \frac{4a^3\sqrt{5}}{3}$ .                      C.  $V = 4a^3$ .                      D.  $V = 12a^3$ .

**Câu 15.** Cho mặt cầu có bán kính  $r=5$ . Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

- A.  $\frac{100\pi}{3}$ .                      B.  $100\pi$ .                      C.  $25\pi$ .                      D.  $\frac{500\pi}{3}$ .

**Câu 16.** Cho số phức  $z=20i-21$ . Môđun của số phức  $z$  bằng

- A.  $|z|=20$ .                      B.  $|z|=841$ .                      C.  $|z|=\sqrt{29}$ .                      D.  $|z|=29$ .

**Câu 17.** Cho khối trụ có bán kính đáy  $r=4$  và chiều cao  $h=2$ . Thể tích khối trụ đó là

- A.  $8\pi$ .                      B.  $32\pi$ .                      C.  $16\pi$ .                      D.  $\frac{32\pi}{3}$ .

**Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-2}{5}$  là

- A.  $\vec{u}=(2;3;5)$ .                      B.  $\vec{u}=(1;3;2)$ .                      C.  $\vec{u}=(1;3;-2)$ .                      D.  $\vec{u}=(2;3;-5)$ .

**Câu 19.** Cho hàm số  $y=f(x)$  có bảng biến thiên:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Câu 20.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là:

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

**Câu 21.** Tập nghiệm của bất phương trình  $9^x \leq 9^{\frac{x+1}{2}}$  là

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

**Câu 22.** Có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho bốn bạn học sinh vào bốn chiếc ghế kê thành một hàng ngang?

- A. 24.                      B. 4.                      C. 12.                      D. 8.



**Câu 34.** Cho phương trình  $\log_4(3 \cdot 2^x - 1) = x - 1$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$ . Tổng  $x_1 + x_2$  là:

- A. 2.                                      B.  $\log_2(6 - 4\sqrt{2})$ .                      C.  $\log_2 12$ .                                      D. 12.

**Câu 35.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z - i| = |z - 1 + 2i|$ . Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức  $w = (2 - i)z + 1$  là một đường thẳng có phương trình

- A.  $x + 7y + 9 = 0$ .                      B.  $x + 7y - 9 = 0$ .                      C.  $x - 7y - 9 = 0$ .                      D.  $x - 7y + 9 = 0$ .

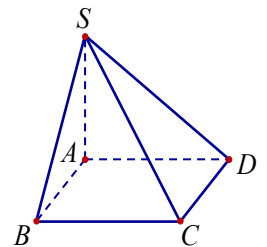
**Câu 36.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(-1; 4; -3)$ ,  $B(1; 0; 2)$ ,  $C(3; -4; -2)$ . Phương trình đường trung tuyến  $AM$  của tam giác  $ABC$  là:

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

**Câu 37.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-1; 2; -3)$ . Hình chiếu của điểm  $A$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$  có tọa độ là

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

**Câu 38.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a$ , góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $30^\circ$  (tham khảo hình vẽ). Tính khoảng cách giữa đường thẳng  $AD$  và mặt phẳng  $(SBC)$ .



- A.  $\frac{a}{2}$ .                                      B.  $\frac{a}{6}$ .                                      C.  $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ .                                      D.  $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ .

**Câu 39.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $a$  thỏa mãn  $\log_6(\sqrt{a} + \sqrt[3]{a}) > \log_3 \sqrt[3]{a}$ ?

- A.  $6^3$ .                                      B.  $3^6$ .                                      C.  $3^6 - 1$ .                                      D.  $6^3 - 1$ .

**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Gọi  $F(x), G(x)$  là hai nguyên hàm của  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$

thỏa mãn  $F(10) + G(1) = 11$  và  $F(0) + G(10) = -1$ . Khi đó,  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x \cdot f(\sin 2x) dx$  bằng

- A. 5.                                      B. 10.                                      C. 12.                                      D. 6.

**Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{8}{3}x^3 - mx + 2023$  có bốn điểm cực trị?

- A. 17.                                      B. 10.                                      C. 16.                                      D. 15.

**Câu 42.** Cho số thực  $a > 0$  và các số phức  $z$  thỏa mãn  $|z + 6 - 8i| = a$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $|z|$ . Có bao nhiêu số nguyên  $a$  để  $M < 3m$ ?

- A. 4.                                      B. Vô số.                                      C. 3.                                      D. 12.

**Câu 43.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác cân tại  $A$ ,  $BC = a$ . Mặt phẳng  $(A'BC)$  tạo với đáy góc  $60^\circ$  và tam giác  $A'BC$  có diện tích bằng  $6a^2$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A.  $64\sqrt{3}a^3$ .                                      B.  $2\sqrt{3}a^3$ .                                      C.  $9a^3$ .                                      D.  $18\sqrt{3}a^3$ .

**Câu 44.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$  và  $f(x) \neq 0$  với mọi  $x > 0$ , biết rằng  $f'(x) = (2x+1)f^2(x)$  và  $f(1) = -\frac{1}{2}$ . Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x), x = 1, x = e$  bằng

- A.  $1 + \ln \frac{2}{e+1}$ .      B.  $-1 + \ln \frac{e+1}{2}$ .      C.  $1 - \ln \frac{1}{e+1}$ .      D.  $1 + \ln \frac{e+1}{2}$ .

**Câu 45:** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình  $z^2 + 2mz + m^2 + 2m = 0$  ( $m$  là tham số thực). Tích của tất cả các giá trị thực của  $m$  để phương trình đó có 2 nghiệm phân biệt  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| = 2|z_2|$  là

- A. 0.      B. -18.      C. 2.      D. 4.

**Câu 46:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha)$  vuông góc với mặt phẳng  $(P): x + 3y - 2z + 2 = 0$

và chứa đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{1}$ . Khoảng cách từ điểm  $A(1; 2; -1)$  đến mặt phẳng  $(\alpha)$  bằng

- A.  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ .      B.  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ .      C.  $\frac{24\sqrt{3}}{3}$ .      D.  $8\sqrt{3}$ .

**Câu 47:** Có bao nhiêu cặp số nguyên dương  $(x; y)$  sao cho ứng với mỗi giá trị nguyên dương của  $y$  có không quá 15 giá trị nguyên dương của  $x$  thỏa mãn

$$\log_5(3x^2 + xy + 36y^2) + \log_3(x^2 + 12y^2) < \log_5(xy) + \log_3(x^2 + 16xy + 12y^2) + 1?$$

- A. 40.      B. 36.      C. 21.      D. 33.

**Câu 48.** Cho khối nón tròn xoay có đường cao  $h = 20\text{cm}$ , bán kính đáy  $r = 25\text{cm}$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua đỉnh của khối nón và cách tâm  $O$  của đáy khối nón một khoảng bằng  $12\text{cm}$ . Khi đó diện tích thiết diện của khối nón cắt bởi mặt phẳng  $(P)$  bằng

- A.  $500\text{cm}^2$ .      B.  $475\text{cm}^2$ .      C.  $450\text{cm}^2$ .      D.  $550\text{cm}^2$ .

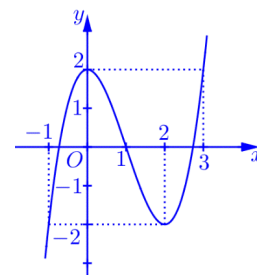
**Câu 49.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 2z - 11 = 0$  và điểm  $M(0; -2; 1)$ . Gọi  $d_1, d_2, d_3$  là ba đường thẳng thay đổi không đồng phẳng cùng đi qua điểm  $M$  và lần lượt cắt mặt cầu  $(S)$  tại điểm thứ hai là  $A, B, C$ . Thể tích của tứ diện  $MABC$  đạt giá trị lớn nhất bằng

- A.  $\frac{50\sqrt{3}}{9}$ .      B.  $\frac{1000\sqrt{3}}{27}$ .      C.  $\frac{100\sqrt{3}}{9}$ .      D.  $\frac{500\sqrt{3}}{27}$ .

**Câu 50.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có  $f\left(-\frac{3}{2}\right) < 2$  và  $f(1) = 0$ . Biết hàm

số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  $g(x) = \left| f\left(1 - \frac{x}{2}\right) - \frac{x^2}{8} \right|$  đồng

biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?



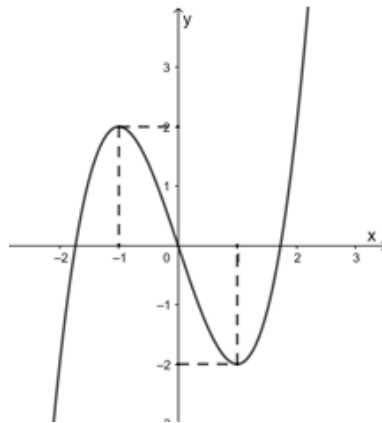
- A.  $(-\infty; -4)$ .      B.  $(5; +\infty)$ .      C.  $(2; 4)$ .      D.  $(-3; -1)$ .

.....**HẾT**.....

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG BÌNH**

**ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT – NĂM HỌC 2022 – 2023**

- Câu 1.** Số phức liên hợp của số phức  $z = 1 - 2i$  là  
**A.**  $\bar{z} = 2 - i$ .      **B.**  $\bar{z} = -1 + 2i$ .      **C.**  $\bar{z} = -1 - 2i$ .      **D.**  $\bar{z} = 1 + 2i$ .
- Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_5(x - 2)$  là  
**A.**  $(2; +\infty)$ .      **B.**  $[2; +\infty)$ .      **C.**  $\mathbb{R}$ .      **D.**  $(-\infty; 2)$ .
- Câu 3.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?  
**A.**  $y = x^x$ .      **B.**  $y = x^3$ .      **C.**  $y = x^2$ .      **D.**  $y = x^{\frac{3}{2}}$ .
- Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log x \geq 3$  là  
**A.**  $(10; +\infty)$ .      **B.**  $(0; +\infty)$ .      **C.**  $[1000; +\infty)$ .      **D.**  $(-\infty; 10)$ .
- Câu 5.** Công bội  $q$  của cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 1$  và  $u_2 = 4$  là  
**A.**  $q = 3$ .      **B.**  $q = 4$ .      **C.**  $q = \frac{1}{4}$ .      **D.**  $q = \pm 2$ .
- Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai mặt phẳng  $(\alpha): x - 2y + 3z + 1 = 0$  và  $(\beta): 2x - 4y + 6z + 1 = 0$ , khi đó:  
**A.**  $(\alpha) // (\beta)$ .      **B.**  $(\alpha) \equiv (\beta)$ .      **C.**  $(\alpha) \perp (\beta)$ .      **D.**  $(\alpha)$  cắt  $(\beta)$ .
- Câu 7.** Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+2}$  với trục hoành là  
**A.**  $\left(-\frac{3}{2}; 0\right)$ .      **B.**  $(-2; 0)$ .      **C.**  $(0; -2)$ .      **D.**  $\left(0; \frac{3}{2}\right)$ .
- Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $f'(x)$  liên tục trên  $[0; 1]$  và  $f(1) - f(0) = 2$ . Giá trị của tích phân  $I = \int_0^1 f'(x) dx$  bằng  
**A.**  $I = -1$ .      **B.**  $I = 1$ .      **C.**  $I = 2$ .      **D.**  $I = 0$ .
- Câu 9.** Đồ thị của hàm số nào sau đây có dạng như hình vẽ bên?



- A.**  $y = x^4 - 2x^2$ .      **B.**  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .      **C.**  $y = 3x - x^3$ .      **D.**  $y = x^3 - 3x$ .
- Câu 10.** Trong hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt cầu tâm  $I(2; 0; 0)$  và bán kính bằng 3 có phương trình là  
**A.**  $(x+2)^2 + y^2 + z^2 = 3$ .      **B.**  $(x+2)^2 + y^2 + z^2 = 9$ .  
**C.**  $(x-2)^2 + y^2 + z^2 = 9$ .      **D.**  $(x-2)^2 + y^2 + z^2 = 3$ .
- Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2; -1; 3)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z + 1 = 0$ . Khoảng cách điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(P)$  bằng  
**A.** 2.      **B.**  $\frac{5}{3}$ .      **C.** 3.      **D.**  $\frac{10}{3}$ .
- Câu 12.** Số phức  $z$  thỏa mãn  $z(1+2i) - 8 + 3i = 2i$  là

- A.  $6-17i$ .      B.  $\frac{6}{5}-\frac{17}{5}i$ .      C.  $\frac{2}{5}+\frac{21}{5}i$ .      D.  $-12+5i$ .

**Câu 13.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4 là

- A. 12.      B. 4.      C. 36.      D. 8.

**Câu 14.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với mặt đáy,  $SA=4$ ,  $AB=6$ ,  $BC=10$  và  $CA=8$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. 24.      B. 32.      C. 40.      D. 192.

**Câu 15.** Cho mặt cầu có bán kính  $r=5$ . Diện tích mặt cầu đã cho bằng

- A.  $\frac{100\pi}{3}$ .      B.  $25\pi$ .      C.  $\frac{500\pi}{3}$ .      D.  $100\pi$ .

**Câu 16.** Môđun của số phức  $z=-1+2i$  bằng

- A. 1.      B. 5.      C.  $\sqrt{3}$ .      D.  $\sqrt{5}$ .

**Câu 17.** Cho khối trụ có bán kính đáy  $r=5$  và chiều cao  $h=3$ . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

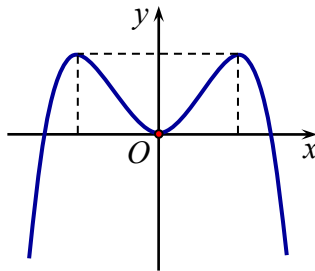
- A.  $75\pi$ .      B.  $30\pi$ .      C.  $25\pi$ .      D.  $5\pi$ .

**Câu 18.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x=4+8t \\ y=-6+11t, t \in \mathbb{R} \\ z=3+2t \end{cases}$ . Một véctơ

chỉ phương của  $d$  là

- A.  $\vec{u}=(4;-6;3)$ .      B.  $\vec{u}=(8;-6;3)$ .      C.  $\vec{u}=(8;11;2)$ .      D.  $\vec{u}=(8;-6;2)$ .

**Câu 19.** Cho hàm số  $y=f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực đại của hàm số  $y=f(x)$  là



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

**Câu 20.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y=\frac{3x-4}{x-1}$  là

- A.  $y=1$ .      B.  $x=1$ .      C.  $y=3$ .      D.  $x=3$ .

**Câu 21.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+3} \geq \frac{1}{8}$  là

- A.  $S=[-8;+\infty)$ .      B.  $S=(-6;+\infty)$ .      C.  $S=[0;+\infty)$ .      D.  $S=[-6;+\infty)$ .

**Câu 22.** Số cách xếp 5 học sinh thành một hàng dọc là

- A. 25.      B. 120.      C. 1.      D. 5.

**Câu 23.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x)=\frac{5x+9}{x+2}$

- A.  $5x-\ln|x+2|+C$ .      B.  $5x+\ln|x+2|+C$ .      C.  $5x-4\ln|x+2|+C$ .      D.  $5x+4\ln|x+2|+C$ .

**Câu 24.** Cho hàm số  $y=f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-6;11]$  và thỏa mãn  $\int_{-6}^{11} f(x)dx=8$ ,  $\int_{-6}^6 f(x)dx=3$ .

Giá trị của biểu thức  $P=\int_{-6}^2 f(x)dx+\int_6^{11} f(x)dx$  bằng

- A.  $P=4$ .      B.  $P=11$ .      C.  $P=5$ .      D.  $P=2$ .

**Câu 25.** Cho hàm số  $f(x)=3x^2+\sin x-\cos 2x$ . Nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $F(0)=2$  là

- A.  $F(x)=x^3-\cos x-\frac{1}{2}\sin 2x+2$ .      B.  $F(x)=x^3-\cos x-\frac{1}{2}\sin 2x+3$ .

C.  $F(x) = x^3 - \cos x - \frac{1}{2} \sin 2x - 3$ .                      D.  $F(x) = x^3 - \cos x - \frac{1}{2} \sin 2x - 2$ .

**Câu 26.** Hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 1$  nghịch biến trên khoảng

A.  $(-\infty; 1)$ .                      B.  $(1; 5)$ .                      C.  $(0; 4)$ .                      D.  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 27.** Giá trị cực tiểu của hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + 3$  là

A.  $y_{CT} = 0$ .                      B.  $y_{CT} = -1$ .                      C.  $y_{CT} = 3$ .                      D.  $y_{CT} = \sqrt{2}$ .

**Câu 28.** Cho  $\log_a b = 2; \log_a c = 3$ , giá trị của  $Q = \log_a (b^2 c)$  bằng

A.  $Q = 7$ .                      B.  $Q = 4$ .                      C.  $Q = 10$ .                      D.  $Q = 12$ .

**Câu 29.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số  $y = x^3 + 11x - 6, y = 6x^2$  và hai đường thẳng  $x = 0, x = 2$  là

A.  $S = 2$ .                      B.  $S = \frac{2}{5}$ .                      C.  $S = 5$ .                      D.  $S = \frac{5}{2}$ .

**Câu 30.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $O, O'$  lần lượt là tâm của hình vuông  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD)$  là

A.  $\widehat{AOA'}$ .                      B.  $\widehat{OA'A}$ .                      C.  $\widehat{A'DA}$ .                      D.  $\widehat{A'OC}$ .

**Câu 31.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x + 3$  và đường thẳng  $y = x$  là

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

**Câu 32.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)(3-x)$ . Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A.  $(-1; 0)$ .                      B.  $(-\infty; 0)$ .                      C.  $(3; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; -1)$ .

**Câu 33.** Chọn ngẫu nhiên hai số tự nhiên bé hơn 10. Xác suất để hai số được chọn có tổng không chia hết cho 2 là

A.  $\frac{5}{9}$ .                      B.  $\frac{4}{45}$ .                      C.  $\frac{11}{45}$ .                      D.  $\frac{4}{9}$ .

**Câu 34.** Phương trình  $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$  có hai nghiệm thực  $x_1, x_2$ . Giá trị của  $P = x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2$  bằng

A. 11.                      B. 9.                      C. 3.                      D. 2.

**Câu 35.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z - i| = |z + 3i|$ . Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức  $w = (1 - 2i)z - 1$  là đường thẳng có phương trình

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

**Câu 36.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(-2; 4; 2), B(1; 0; 2), C(3; -4; -2)$ . Phương trình đường trung tuyến  $AM$  của tam giác  $ABC$  là

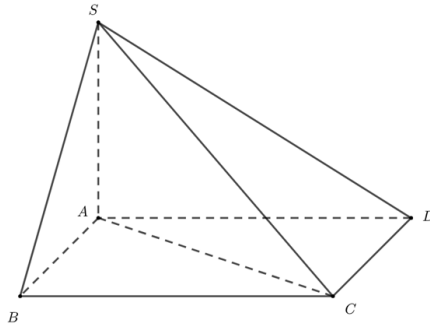
A.  $\frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z}{-1}$ .                      B.  $\frac{x-2}{4} = \frac{y+4}{-6} = \frac{z+2}{-2}$ .  
 C.  $\frac{x-1}{3} = \frac{y-4}{6} = \frac{z-3}{3}$ .                      D.  $\frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{1}$ .

**Câu 37.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-1; 2; -3)$ . Hình chiếu của điểm  $A$  lên mặt phẳng  $(Oyz)$  có tọa độ là

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

**Câu 38.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a$ , góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $30^\circ$  (tham khảo hình vẽ). Tính khoảng cách giữa đường thẳng  $AD$  và mặt phẳng  $(SBC)$ .





- A.  $\frac{a}{2}$ .                      B.  $\frac{a}{6}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ .                      D.  $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ .

**Câu 39.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $a$  thỏa mãn  $\log_6(\sqrt{a} + \sqrt[3]{a}) > \log_3 \sqrt[3]{a}$ ?

- A.  $6^3$ .                      B.  $3^6$ .                      C.  $3^6 - 1$ .                      D.  $6^3 - 1$ .

**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Gọi  $F(x), G(x)$  là hai nguyên hàm của  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$  thỏa

mãn  $F(10) + G(1) = -11$  và  $F(0) + G(10) = 1$ . Khi đó,  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x \cdot f(\sin 2x) dx$  bằng

- A. 5.                      B. 10.                      C. -12.                      D. -6.

**Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{8}{3}x^3 - mx + 2023$  có bốn điểm cực trị?

- A. 17.                      B. 10.                      C. 16.                      D. 15.

**Câu 42.** Cho số thực  $a > 0$  và các số phức  $z$  thỏa mãn  $|z + 6 - 8i| = a$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $|z|$ . Có bao nhiêu số nguyên  $a$  để  $M < 3m$ ?

- A. 4.                      B. Vô số.                      C. 3.                      D. 12.

**Câu 43.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$ , có đáy là tam giác cân tại  $A, BC = a$ . Mặt phẳng  $(A'BC)$  tạo với đáy góc  $60^\circ$  và tam giác  $A'BC$  có diện tích  $6a^2$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A.  $64\sqrt{3}a^3$ .                      B.  $2\sqrt{3}a^3$ .                      C.  $9a^3$ .                      D.  $18\sqrt{3}a^3$ .

**Câu 44.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $(0; +\infty)$  và  $f(x) \neq 0, \forall x > 0$ . Biết rằng  $f'(x) = (2x+1)f^2(x)$  và  $f(1) = -\frac{1}{2}$ . Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x), x = 1, x = e^2$  bằng

- A.  $2 + \ln \frac{2}{e^2 + 1}$ .                      B.  $-2 + \ln \frac{2}{e^2 + 1}$ .                      C.  $1 - \ln \frac{1}{e^2 + 1}$ .                      D.  $1 - \ln \frac{e+1}{2}$ .

**Câu 45.** Trên tập hợp số phức, xét phương trình  $z^2 + 2mz + m^2 + 2m = 0$  ( $m$  là tham số thực). Tích của tất cả các giá trị thực của  $m$  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| = 2|z_2|$  là

- A. 0.                      B. -18.                      C. 2.                      D. 4.

**Câu 46.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(\alpha)$  vuông góc với mặt phẳng  $(P): x + 3y - 2z + 2 = 0$  và chứa đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{1}$ . Khoảng cách từ điểm  $A(1; -2; -1)$  đến mặt phẳng  $(\alpha)$  bằng

- A.  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ .                      B.  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ .                      C.  $\frac{24\sqrt{3}}{3}$ .                      D.  $8\sqrt{3}$ .

**Câu 47.** Có bao nhiêu cặp số nguyên dương  $(x, y)$  sao cho ứng với mỗi giá trị nguyên dương của  $y$  có không quá 15 giá trị nguyên dương của  $x$  thỏa mãn

$$\log_5(3x^2 + xy + 36y^2) + \log_3(x^2 + 12y^2) < \log_5(xy) + \log_3(x^2 + 16xy + 12y^2) + 1?$$

- A. 40.                      B. 36.                      C. 21.                      D. 33.

**Câu 48.** Cho khối nón tròn xoay có đường cao  $h = 20$  cm, bán kính đáy  $r = 25$  cm. Mặt phẳng  $(P)$  đi qua đỉnh của khối nón và cách tâm  $O$  của đáy khối nón một khoảng bằng 12 cm. Khi đó diện tích thiết diện của khối nón cắt bởi mặt phẳng  $(P)$  bằng:

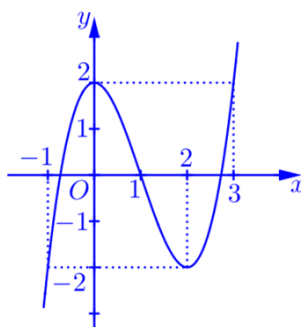
- A.  $500\text{ cm}^2$ .                      B.  $475\text{ cm}^2$ .                      C.  $450\text{ cm}^2$ .                      D.  $550\text{ cm}^2$ .

**Câu 49.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 2z - 11 = 0$  và điểm  $M(0; -2; 1)$ . Gọi  $d_1, d_2, d_3$  là ba đường thẳng thay đổi không đồng phẳng cùng đi qua điểm  $M(0; -2; 1)$  và lần lượt cắt mặt cầu  $(S)$  tại điểm thứ hai là  $A, B, C$ . Thể tích của tứ diện  $MABC$  đạt giá trị lớn nhất bằng

- A.  $\frac{50\sqrt{3}}{9}$ .                      B.  $\frac{1000\sqrt{3}}{27}$ .                      C.  $\frac{100\sqrt{3}}{9}$ .                      D.  $\frac{500\sqrt{3}}{27}$ .

**Câu 50.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có  $f\left(\frac{-3}{2}\right) < 2$  và  $f(1) = 0$ . Biết hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị

như hình vẽ bên. Hàm số  $g(x) = \left| f\left(1 - \frac{x}{2}\right) - \frac{x^2}{8} \right|$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A.  $(-\infty; -4)$ .                      B.  $(5; +\infty)$ .                      C.  $(2; 4)$ .                      D.  $(-3; -1)$ .

∞ HẾT ∞

## BẢNG ĐÁP ÁN

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

### HƯỚNG DẪN GIẢI

- Câu 1.** Số phức liên hợp của số phức  $z = 1 - 2i$  là  
**A.**  $\bar{z} = 2 - i$ .                      **B.**  $\bar{z} = -1 + 2i$ .                      **C.**  $\bar{z} = -1 - 2i$ .                      **D.**  $\bar{z} = 1 + 2i$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Số phức liên hợp của số phức  $z = 1 - 2i$  là  $\bar{z} = 1 + 2i$ .

- Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_5(x - 2)$  là  
**A.**  $(2; +\infty)$ .                      **B.**  $[2; +\infty)$ .                      **C.**  $\mathbb{R}$ .                      **D.**  $(-\infty; 2)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Điều kiện  $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$ .

Tập xác định của hàm số  $y = \log_5(x - 2)$  là  $(2; +\infty)$ .

- Câu 3.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?  
**A.**  $y = x^x$ .                      **B.**  $y = x^3$ .                      **C.**  $y = x^2$ .                      **D.**  $y = x^{\frac{3}{2}}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Xét hàm số  $y = x^3$ , ta có  $y' = 3x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$  nên hàm số  $y = x^3$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log x \geq 3$  là  
**A.**  $(10; +\infty)$ .                      **B.**  $(0; +\infty)$ .                      **C.**  $[1000; +\infty)$ .                      **D.**  $(-\infty; 10)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $\log x \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 1000$ .

Tập nghiệm của bất phương trình  $\log x \geq 3$  là  $[1000; +\infty)$ .

- Câu 5.** Công bội  $q$  của cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 1$  và  $u_2 = 4$  là  
**A.**  $q = 3$ .                      **B.**  $q = 4$ .                      **C.**  $q = \frac{1}{4}$ .                      **D.**  $q = \pm 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Công bội  $q$  của cấp số nhân  $(u_n)$  là  $q = \frac{u_2}{u_1} = 4$ .

- Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai mặt phẳng  $(\alpha): x - 2y + 3z + 1 = 0$  và  $(\beta): 2x - 4y + 6z + 1 = 0$ , khi đó:  
**A.**  $(\alpha) // (\beta)$ .                      **B.**  $(\alpha) \equiv (\beta)$ .                      **C.**  $(\alpha) \perp (\beta)$ .                      **D.**  $(\alpha)$  cắt  $(\beta)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Vector pháp tuyến  $\vec{n}_\alpha = (1; -2; 3); \vec{n}_\beta = (2; -4; 6)$

Ta có: 
$$\begin{cases} \vec{n}_\beta = 2\vec{n}_\alpha \\ M(-1;0;0) \in (\alpha) \Rightarrow M \notin (\beta) \end{cases}$$

Chứng tỏ  $(\alpha) // (\beta)$ .

**Câu 7.** Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+2}$  với trục hoành là

- A.**  $\left(-\frac{3}{2}; 0\right)$ .      **B.**  $(-2; 0)$ .      **C.**  $(0; -2)$ .      **D.**  $\left(0; \frac{3}{2}\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Cho  $y = 0 \Leftrightarrow \frac{2x+3}{x+2} = 0 \Leftrightarrow 2x+3 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$

Tọa độ giao điểm của thị hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+2}$  với trục hoành là  $\left(-\frac{3}{2}; 0\right)$ .

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $f'(x)$  liên tục trên  $[0;1]$  và  $f(1) - f(0) = 2$ . Giá trị của tích phân

$I = \int_0^1 f'(x) dx$  bằng

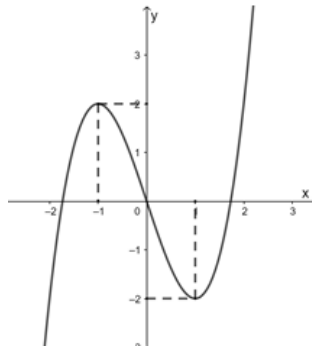
- A.**  $I = -1$ .      **B.**  $I = 1$ .      **C.**  $I = 2$ .      **D.**  $I = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$I = \int_0^1 f'(x) dx = f(x) \Big|_0^1 = f(1) - f(0) = 2$ .

**Câu 9.** Đồ thị của hàm số nào sau đây có dạng như hình vẽ bên?



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

**Lời giải**

**Chọn D.**

**Câu 10.** Trong hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt cầu tâm  $I(2;0;0)$  và bán kính bằng 3 có phương trình là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Mặt cầu tâm  $I(2;0;0)$  và bán kính bằng 3 có phương trình là:

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

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2; -1; 3)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z + 1 = 0$ . Khoảng cách điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(P)$  bằng

- A. 2.                                          B.  $\frac{5}{3}$ .                                          C. 3.                                          D.  $\frac{10}{3}$ .

Lời giải

**Chọn D**

$$d[M, (P)] = \frac{|2 \cdot 2 - 2 \cdot (-1) + 3 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2}} = \frac{10}{3}.$$

**Câu 12.** Số phức  $z$  thỏa mãn  $z(1+2i) - 8 + 3i = 2i$  là

- A.  $6 - 17i$ .                                          B.  $\frac{6}{5} - \frac{17}{5}i$ .                                          C.  $\frac{2}{5} + \frac{21}{5}i$ .                                          D.  $-12 + 5i$ .

Lời giải

**Chọn B**

$$z(1+2i) - 8 + 3i = 2i \Leftrightarrow z = \frac{2i + 8 - 3i}{1+2i} \Leftrightarrow z = \frac{6 - 17i}{5 - 5i}.$$

**Câu 13.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4 là

- A. 12.                                          B. 4.                                          C. 36.                                          D. 8.

Lời giải

**Chọn B**

$$V = \frac{1}{3} B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 4 = 4.$$

**Câu 14.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $SA$  vuông góc với mặt đáy,  $SA = 4, AB = 6, BC = 10$  và  $CA = 8$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. 24.                                          B. 32.                                          C. 40.                                          D. 192.

Lời giải

**Chọn B**

Vì  $\triangle ABC$  thỏa  $BC^2 = AB^2 + AC^2$  nên vuông tại  $A$ .

$$\text{Khi đó, thể tích khối chóp đã cho bằng } V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 \cdot 4 = 32.$$

**Câu 15.** Cho mặt cầu có bán kính  $r = 5$ . Diện tích mặt cầu đã cho bằng

- A.  $\frac{100\pi}{3}$ .                                          B.  $25\pi$ .                                          C.  $\frac{500\pi}{3}$ .                                          D.  $100\pi$ .

Lời giải

**Chọn D**

Diện tích mặt cầu đã cho bằng  $S = 4\pi r^2 = 100\pi$ .

**Câu 16.** Môđun của số phức  $z = -1 + 2i$  bằng

- A. 1.                                          B. 5.                                          C.  $\sqrt{3}$ .                                          D.  $\sqrt{5}$ .

Lời giải

**Chọn D**

$$\text{Ta có } |z| = \sqrt{(-1)^2 + 2^2} = \sqrt{5}.$$

**Câu 17.** Cho khối trụ có bán kính đáy  $r = 5$  và chiều cao  $h = 3$ . Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A.  $75\pi$ .                                          B.  $30\pi$ .                                          C.  $25\pi$ .                                          D.  $5\pi$ .

Lời giải

**Chọn A**

Thể tích của khối trụ đã cho là  $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 5^2 \cdot 3 = 75\pi$ .

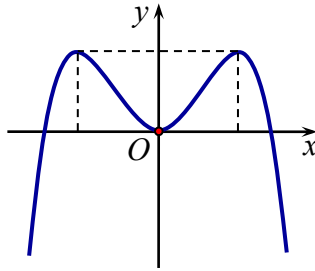
- Câu 18.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 4 + 8t \\ y = -6 + 11t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 + 2t \end{cases}$ . Một vectơ chỉ phương của  $d$  là
- A.  $\vec{u} = (4; -6; 3)$ .      B.  $\vec{u} = (8; -6; 3)$ .      C.  $\vec{u} = (8; 11; 2)$ .      D.  $\vec{u} = (8; -6; 2)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Một vectơ chỉ phương của  $d$  là  $\vec{u} = (8; 11; 2)$ .

- Câu 19.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực đại của hàm số  $y = f(x)$  là



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

**Lời giải**

**Chọn B**

Từ đồ thị đã cho ta suy ra hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực đại.

- Câu 20.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-4}{x-1}$  là
- A.  $y = 1$ .      B.  $x = 1$ .      C.  $y = 3$ .      D.  $x = 3$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x-4}{x-1} = 3$ .

Do đó đồ thị hàm số đã cho có một đường tiệm cận ngang là  $y = 3$ .

- Câu 21.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+3} \geq \frac{1}{8}$  là
- A.  $S = [-8; +\infty)$ .      B.  $S = (-6; +\infty)$ .      C.  $S = [0; +\infty)$ .      D.  $S = [-6; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $2^{x+3} \geq \frac{1}{8} \Leftrightarrow 2^{x+3} \geq 2^{-3} \Leftrightarrow x+3 \geq -3 \Leftrightarrow x \geq -6 \Rightarrow x \in [-6; +\infty)$ .

- Câu 22.** Số cách xếp 5 học sinh thành một hàng dọc là
- A. 25.      B. 120.      C. 1.      D. 5.

**Lời giải**

**Chọn B**

Số cách xếp 5 học sinh thành một hàng dọc là:  $5! = 120$ .

- Câu 23.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{5x+9}{x+2}$
- A.  $5x - \ln|x+2| + C$ .      B.  $5x + \ln|x+2| + C$ .      C.  $5x - 4\ln|x+2| + C$ .      D.  $5x + 4\ln|x+2| + C$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\int f(x) dx = \int \frac{5x+9}{x+2} dx = \int \frac{5(x+2)-1}{x+2} dx = \int \left( 5 - \frac{1}{x+2} \right) dx = 5x - \ln|x+2| + C$ .

**Câu 24.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-6; 11]$  và thỏa mãn  $\int_{-6}^{11} f(x) dx = 8$ ,  $\int_2^6 f(x) dx = 3$ .

Giá trị của biểu thức  $P = \int_{-6}^2 f(x) dx + \int_6^{11} f(x) dx$  bằng

- A.  $P = 4$ .                      B.  $P = 11$ .                      C.  $P = 5$ .                      D.  $P = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \int_{-6}^{11} f(x) dx = 8 &\Leftrightarrow \int_{-6}^2 f(x) dx + \int_2^6 f(x) dx + \int_6^{11} f(x) dx = 8 \Leftrightarrow \int_{-6}^2 f(x) dx + 3 + \int_6^{11} f(x) dx = 8 \\ &\Leftrightarrow \int_{-6}^2 f(x) dx + \int_6^{11} f(x) dx = 5 \Leftrightarrow P = 5. \end{aligned}$$

**Câu 25.** Cho hàm số  $f(x) = 3x^2 + \sin x - \cos 2x$ . Nguyên hàm  $F(x)$  của hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $F(0) = 2$  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có: } F(x) = \int (3x^2 + \sin x - \cos 2x) dx = x^3 - \cos x - \frac{1}{2} \sin 2x + C.$$

$$F(0) = 2 \Leftrightarrow 0^3 - 1 - \frac{1}{2} \cdot 0 + C = 2 \Leftrightarrow C = 3 \Rightarrow F(x) = x^3 - \cos x - \frac{1}{2} \sin 2x + 3.$$

**Câu 26.** Hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 1$  nghịch biến trên khoảng

- A.  $(-\infty; 1)$ .                      B.  $(1; 5)$ .                      C.  $(0; 4)$ .                      D.  $(-1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 12x. \text{ Giải } y' < 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12x < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 4).$$

Hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 1$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 4)$ .

**Câu 27.** Giá trị cực tiểu của hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + 3$  là

- A.  $y_{CT} = 0$ .                      B.  $y_{CT} = -1$ .                      C.  $y_{CT} = 3$ .                      D.  $y_{CT} = \sqrt{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

$$\text{Ta có } y' = 4x^3 - 8x. \text{ Giải } y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + 3$  là  $y_{CT} = -1$ .

**Câu 28.** Cho  $\log_a b = 2$ ;  $\log_a c = 3$ , giá trị của  $Q = \log_a (b^2 c)$  bằng

- A.  $Q = 7$ .                      B.  $Q = 4$ .                      C.  $Q = 10$ .                      D.  $Q = 12$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $Q = \log_a (b^2 c) = \log_a b^2 + \log_a c = 2 \log_a b + \log_a c = 2.2 + 3 = 7$ .

**Câu 29.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số  $y = x^3 + 11x - 6$ ,  $y = 6x^2$  và hai đường thẳng  $x = 0$ ,  $x = 2$  là

- A.**  $S = 2$ .
- B.**  $S = \frac{2}{5}$ .
- C.**  $S = 5$ .
- D.**  $S = \frac{5}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Giải phương trình:  $x^3 + 11x - 6 = 6x^2 \Leftrightarrow x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$

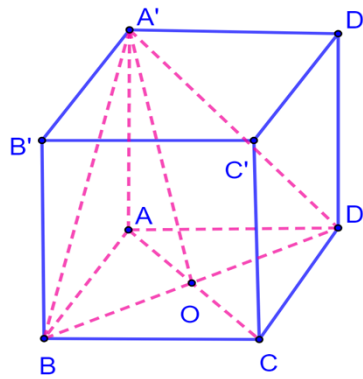
Ta có  $S = \int_0^2 |x^3 - 6x^2 + 11x - 6| dx = \left| \int_0^1 (x^3 - 6x^2 + 11x - 6) dx \right| + \left| \int_1^2 (x^3 - 6x^2 + 11x - 6) dx \right| = \frac{5}{2}$ .

**Câu 30.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $O, O'$  lần lượt là tâm của hình vuông  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BD)$  và  $(ABCD)$  là

- A.**  $\widehat{AOA'}$ .
- B.**  $\widehat{OA'A}$ .
- C.**  $\widehat{A'DA}$ .
- D.**  $\widehat{A'OC}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Ta có  $\begin{cases} BD \perp AO \\ BD \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BD \perp (A'AO) \Rightarrow BD \perp A'O$ .

Ta có  $\begin{cases} (A'BD) \cap (ABCD) = BD \\ A'O \perp BD, A'O \subset (A'BD) \Rightarrow ((A'BD), (ABCD)) = (A'O, AO) = \widehat{AOA'} \\ AO \perp BD, AO \subset (ABCD) \end{cases}$

**Câu 31.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x + 3$  và đường thẳng  $y = x$  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Phương trình hoành độ giao điểm:  $x^3 - 3x + 3 = x \Leftrightarrow x^3 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{-1 + \sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{-1 - \sqrt{13}}{2} \end{cases}$

Vậy số giao điểm đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x + 3$  và đường thẳng  $y = x$  là 3.



**Câu 32.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)(3-x)$ . Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A.**  $(-1; 0)$ .      **B.**  $(-\infty; 0)$ .      **C.**  $(3; +\infty)$ .      **D.**  $(-\infty; -1)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x+1)(3-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên ta có hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-1; 3)$ .

Vậy hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-1; 0)$ .

**Câu 33.** Chọn ngẫu nhiên hai số tự nhiên bé hơn 10. Xác suất để hai số được chọn có tổng không chia hết cho 2 là

- A.**  $\frac{5}{9}$ .      **B.**  $\frac{4}{45}$ .      **C.**  $\frac{11}{45}$ .      **D.**  $\frac{4}{9}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Có tất cả 10 số tự nhiên bé hơn 10.

Chọn ngẫu nhiên 2 số tự nhiên từ 10 số, số phần tử của không gian mẫu là  $n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$ .

Để hai số được chọn có tổng không chia hết cho 2 thì hai số đó phải gồm một số lẻ và một số chẵn.

Số cách chọn là  $5 \cdot 5 = 25$ .

Vậy xác suất cần tìm là  $P = \frac{25}{45} = \frac{5}{9}$ .

**Câu 34.** Phương trình  $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$  có hai nghiệm thực  $x_1, x_2$ . Giá trị của  $P = x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2$  bằng

- A.** 11.      **B.** 9.      **C.** 3.      **D.** 2.

**Lời giải**

**Chọn D**

Điều kiện  $5 - 2^x > 0 \Leftrightarrow 2^x < 5 \Leftrightarrow x < \log_2 5$ .

Ta có  $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x \Leftrightarrow 5 - 2^x = 2^{2-x} \Leftrightarrow 5 - 2^x = \frac{4}{2^x} \Leftrightarrow 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$ .

Đặt  $t = 2^x (t > 0)$ , phương trình trở thành  $t^2 - 5t + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 4 \end{cases} (tm)$ .

Với  $t = 1 \Rightarrow 2^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$ .

Với  $t = 4 \Rightarrow 2^x = 4 \Leftrightarrow x = 2$ .

Vậy  $P = x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2 = 0 + 2 + 0 \cdot 2 = 2$ .

**Câu 35.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z - i| = |z + 3i|$ . Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức  $w = (1 - 2i)z - 1$  là đường thẳng có phương trình

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $w = (1 - 2i)z - 1 \Leftrightarrow z = \frac{w + 1}{1 - 2i}$ .

$$\begin{aligned} \text{Từ đó } |z-i| &= |z+3i| \Leftrightarrow \left| \frac{w+1}{1-2i} - i \right| = \left| \frac{w+1}{1-2i} + 3i \right| \Leftrightarrow |w+1-(1-2i)i| = |w+1+(1-2i)3i| \\ &\Leftrightarrow |w-1-i| = |w+7+3i|. \end{aligned}$$

Đặt  $w = x + yi; x, y \in \mathbb{R}; i^2 = -1$ . Suy ra

$$\begin{aligned} |w-1-i| &= |w+7+3i| \Leftrightarrow |(x-1)+(y-1)i| = |(x+7)+(y+3)i| \\ &\Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 = (x+7)^2 + (y+3)^2 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 + y^2 - 2y + 1 = x^2 + 14x + 49 + y^2 + 6y + 9 \\ &\Leftrightarrow 16x + 8y + 56 = 0 \Leftrightarrow 2x + y + 7 = 0. \end{aligned}$$

**Câu 36.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(-2;4;2)$ ,  $B(1;0;2)$ ,  $C(3;-4;-2)$ . Phương trình đường trung tuyến  $AM$  của tam giác  $ABC$  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Trung điểm của  $BC$  là  $M(2;-2;0)$ .

VTCP của đường thẳng  $AM$  là  $\overrightarrow{AM} = (4;-6;-2)$ .

Phương trình chính tắc của  $AM$  có dạng:  $\frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z}{-1}$ .

**Câu 37.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-1;2;-3)$ . Hình chiếu của điểm  $A$  lên mặt phẳng  $(Oyz)$  có tọa độ là

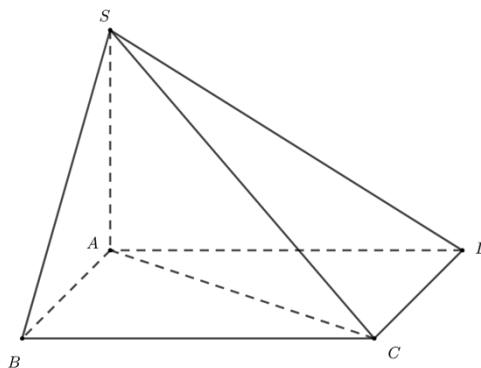
**A.**  $(1;-2;0)$ .                      **B.**  $(0;2;-3)$ .                      **C.**  $(-1;0;-3)$ .                      **D.**  $(1;0;3)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Hình chiếu của điểm  $A$  lên mặt phẳng  $(Oyz)$  có tọa độ là  $(0;2;-3)$ .

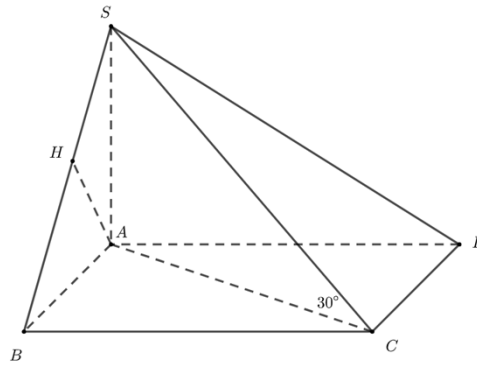
**Câu 38.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a$ , góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $30^\circ$  (tham khảo hình vẽ). Tính khoảng cách giữa đường thẳng  $AD$  và mặt phẳng  $(SBC)$ .



**A.**  $\frac{a}{2}$ .                      **B.**  $\frac{a}{6}$ .                      **C.**  $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ .                      **D.**  $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Ta có  $(SC, (ABCD)) = \widehat{SCA} = 30^\circ$ .

Vì  $AD // BC \Rightarrow AD // (SBC) \Rightarrow d(AD, (SBC)) = d(A, (SBC))$ .

Dựng  $AH \perp SB$ . Dễ dàng chứng minh  $AH \perp (SBC)$ .

$$\text{Suy ra } d(A, (SBC)) = AH = \frac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}}.$$

$$\text{Ta có } AC = a\sqrt{3} \Rightarrow AB = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

$$\text{Suy ra } AH = \frac{a\sqrt{15}}{5}.$$

**Câu 39.** Có bao nhiêu số nguyên dương  $a$  thỏa mãn  $\log_6(\sqrt{a} + \sqrt[3]{a}) > \log_3 \sqrt[3]{a}$ ?

A.  $6^3$ .

B.  $3^6$ .

C.  $3^6 - 1$ .

D.  $6^3 - 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Đặt  $t = \sqrt[6]{a}$ , do  $a > 0 \Rightarrow t > 0$ .

Bất phương trình trở thành:  $\log_6(t^3 + t^2) > \log_3 t^2 \Leftrightarrow \log_6(t^3 + t^2) - \log_3 t^2 > 0$ .

Xét hàm số:  $f(t) = \log_6(t^3 + t^2) - \log_3 t^2$ ,  $t > 0$ .

$$\text{Khi đó, } f'(t) = \frac{3t^2 + 2t}{(t^3 + t^2) \ln 6} - \frac{2t}{t^2 \ln 3} < 0, \forall t > 0.$$

Suy ra hàm số  $f(t)$  luôn nghịch biến với mọi  $t > 0$

Suy ra  $t = 3$  là nghiệm duy nhất của phương trình  $f(t) = 0$ .

Yêu cầu bài toán

$f(t) > 0 \Leftrightarrow f(t) > f(3) \Leftrightarrow 0 < t < 3$  (do hàm số  $f(t)$  luôn nghịch biến với mọi  $t > 0$ ).

Suy ra  $\sqrt[6]{a} < 3 \Leftrightarrow a < 3^6$ . Vì  $a$  nguyên dương nên có  $3^6 - 1$  số nguyên dương  $a$  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Gọi  $F(x), G(x)$  là hai nguyên hàm của  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$  thỏa

mãn  $F(10) + G(1) = -11$  và  $F(0) + G(10) = 1$ . Khi đó,  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x \cdot f(\sin 2x) dx$  bằng

A. 5.

B. 10.

C. -12.

D. -6.

**Lời giải**

**Chọn D**

Vì  $F(x), G(x)$  là hai nguyên hàm của  $f(x)$  nên ta có  $F(x) = G(x) + C$

$$\text{Theo đề } \begin{cases} F(10)+G(1)=-11 \\ F(0)+G(10)=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} G(10)+C+G(1)=-11 \\ G(0)+C+G(10)=1 \end{cases} \Rightarrow G(1)-G(0)=-12$$

$$\text{Xét } I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x \cdot f(\sin 2x) dx.$$

$$\text{Đặt } t = \sin 2x \Rightarrow \frac{1}{2} dt = \cos 2x dx, \text{ đổi cận } \begin{cases} x=0 \Rightarrow t=0 \\ x=\frac{\pi}{4} \Rightarrow t=1 \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó } I = \frac{1}{2} \int_0^1 f(t) dt = \frac{1}{2} [G(t)]_0^1 = \frac{1}{2} [G(1) - G(0)] = -6..$$

- Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{8}{3}x^3 - mx + 2023$  có bốn điểm cực trị?  
**A.** 17.                                   **B.** 10.                                   **C.** 16.                                   **D.** 15.

**Lời giải**

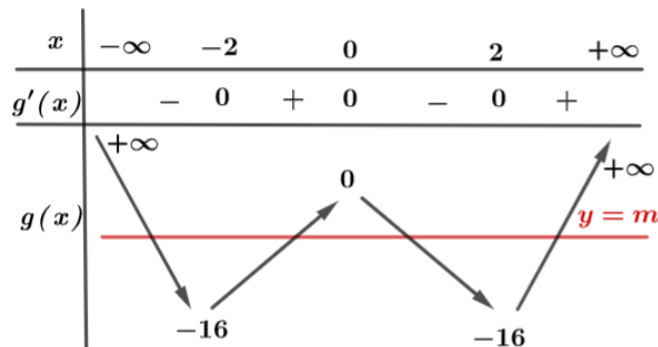
**Chọn D**

$$\text{Ta có } y' = x^4 - 8x^2 - m; y' = 0 \Leftrightarrow x^4 - 8x^2 = m \quad (1).$$

Ycbt  $\Leftrightarrow (1)$  có bốn nghiệm phân biệt.

$$\text{Xét hàm số } g(x) = x^4 - 8x^2, \text{ có } g'(x) = 4x^3 - 16x. g'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 16x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\pm 2 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên.



Từ đây ta có  $-16 < m < 0$ , vậy có 15 giá trị nguyên của tham số  $m$  thỏa mãn.

- Câu 42.** Cho số thực  $a > 0$  và các số phức  $z$  thỏa mãn  $|z + 6 - 8i| = a$ . Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $|z|$ . Có bao nhiêu số nguyên  $a$  để  $M < 3m$ ?  
**A.** 4.                                   **B.** Vô số.                                   **C.** 3.                                   **D.** 12.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $|z + 6 - 8i| = a$ , khi đó tập hợp điểm biểu diễn của số phức  $z$  là đường tròn tâm  $I(-6; 8)$ , bán kính  $R = a$ , với  $OI = 10$ .

Giá trị lớn nhất của  $|z|$  là  $M = OI + a = 10 + a$ .

TH1:  $a \leq 10$ .

Khi đó giá trị nhỏ nhất của  $|z|$  là  $m = OI - a = 10 - a$ .

$$\text{Để } M < 3m \Leftrightarrow 10 + a < 3(10 - a) \Leftrightarrow a < 5.$$

TH này có 4 giá trị của  $a$  thỏa mãn,  $a \in \{1, 2, 3, 4\}$ .

TH2:  $a > 10$ .

Khi đó giá trị nhỏ nhất của  $|z|$  là  $m = a - OI = a - 10$ .

$$\text{Đề } M < 3m \Leftrightarrow 10 + a < 3(a - 10) \Leftrightarrow a > 20.$$

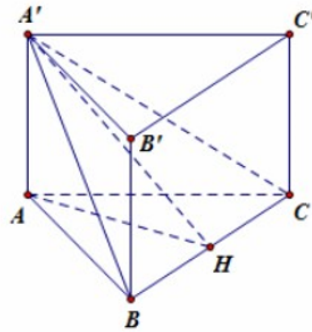
TH này có vô số giá trị của  $a$  thỏa mãn,  $a \in \{\mathbb{N} / a > 20\}$ .

KL: Vậy có vô số giá trị nguyên của  $a$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Câu 43.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$ , có đáy là tam giác cân tại  $A, BC = a$ . Mặt phẳng  $(A'BC)$  tạo với đáy góc  $60^\circ$  và tam giác  $A'BC$  có diện tích  $6a^2$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
- A.**  $64\sqrt{3}a^3$ ..      **B.**  $2\sqrt{3}a^3$ ..      **C.**  $9a^3$ ..      **D.**  $18\sqrt{3}a^3$ ..

**Lời giải**

**Chọn D**



Gọi  $H$  là trung điểm của  $BC \Rightarrow AH \perp BC \Rightarrow A'H \perp BC$

Mặt phẳng  $(A'BC)$  tạo với đáy góc  $60^\circ$  nên  $\widehat{AHA'} = 60^\circ$

$$S_{\Delta A'BC} = \frac{1}{2} A'H \cdot BC \Rightarrow A'H = 12a$$

$$\Rightarrow AA' = A'H \cdot \sin 60^\circ = 6a\sqrt{3}; AH = A'H \cdot \cos 60^\circ = 6a.$$

Thể tích khối lăng trụ là:  $V = S_{\Delta ABC} \cdot AA' = \frac{1}{2} AH \cdot BC \cdot AA' = 18\sqrt{3}a^3$ .

- Câu 44.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $(0; +\infty)$  và  $f(x) \neq 0, \forall x > 0$ . Biết rằng  $f'(x) = (2x+1)f^2(x)$  và  $f(1) = -\frac{1}{2}$ . Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x), x = 1, x = e^2$  bằng
- A.**  $2 + \ln \frac{2}{e^2 + 1}$ .      **B.**  $-2 + \ln \frac{2}{e^2 + 1}$ .      **C.**  $1 - \ln \frac{1}{e^2 + 1}$ .      **D.**  $1 - \ln \frac{e+1}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Từ giả thiết: } f'(x) = (2x+1)f^2(x) \Leftrightarrow -\frac{f'(x)}{f^2(x)} = -2x-1 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{f(x)}\right)' = -2x-1$$

$$\text{Do đó: } \frac{1}{f(x)} = \int (-2x-1)dx = -x^2 - x + C$$

$$\text{Mà } f(1) = -\frac{1}{2} \text{ nên } C = 0. \text{ Vậy } f(x) = \frac{1}{x^2 + x}.$$

Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x), x = 1, x = e^2$  là

$$S = \int_1^{e^2} \left| \frac{1}{x^2 + x} \right| dx = 2 + \ln \frac{2}{1 + e^2}.$$



A. 40.

B. 36.

C. 21.

D. 33.

Lời giải

**Chọn B**

$$\log_5(3x^2 + xy + 36y^2) + \log_3(x^2 + 12y^2) < \log_5(xy) + \log_3(x^2 + 16xy + 12y^2) + 1$$

$$\Leftrightarrow \log_5 \frac{3x^2 + xy + 36y^2}{xy} < \log_3 \frac{3x^2 + 48xy + 36y^2}{x^2 + 12y^2}$$

$$\Leftrightarrow \log_5 \left( 3 \left( \frac{x}{y} + \frac{12y}{x} \right) + 1 \right) < \log_3 \left( 3 + \frac{48}{\frac{x}{y} + 12 \frac{y}{x}} \right)$$

$$\text{Đặt } a = \frac{x}{y} + \frac{12y}{x} > 0. \text{ Ta được } \log_5(3a+1) - \log_3 \left( 3 + \frac{48}{a} \right) < 0.$$

$$\text{Xét } f(a) = \log_5(3a+1) - \log_3 \left( 3 + \frac{48}{a} \right), \quad a \in (0, +\infty).$$

$$\Rightarrow f'(a) = \frac{3}{(3a+1)\ln 5} + \frac{\frac{48}{a^2}}{\left( 3 + \frac{48}{a} \right) \ln 3} > 0, \forall a > 0.$$

$\Rightarrow f(a)$  đồng biến trên  $(0, +\infty)$

Mà  $f(8) = 0 \Rightarrow f(a) < 0 \Leftrightarrow a < 8$ . Khi đó ta có

$$\frac{x}{y} + 12 \frac{y}{x} < 8 \Leftrightarrow x^2 + 12y^2 < 8xy \Leftrightarrow x^2 - 8xy + 12y^2 < 0 \Leftrightarrow (x-2y)(x-6y) < 0 \Leftrightarrow 2y < x < 6y.$$

Để mỗi giá trị của  $y$  có không quá 15 giá trị nguyên dương của  $x$  thì điều kiện là  $(6y-1) - (2y+1) + 1 \leq 15 \Leftrightarrow y \leq 4, y \in \mathbb{N}^* \Rightarrow 1 \leq y \leq 4$ .

Với  $y = 1 \Rightarrow x \in (2; 6) \Rightarrow$  có 3 cặp  $(x; y)$ .

Với  $y = 2 \Rightarrow x \in (4; 12) \Rightarrow$  có 7 cặp  $(x; y)$ .

Với  $y = 3 \Rightarrow x \in (6; 18) \Rightarrow$  có 11 cặp  $(x; y)$ .

Với  $y = 4 \Rightarrow x \in (8; 24) \Rightarrow$  có 15 cặp  $(x; y)$ .

Vậy có 36 cặp  $(x; y)$  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 48.** Cho khối nón tròn xoay có đường cao  $h = 20$  cm, bán kính đáy  $r = 25$  cm. Mặt phẳng  $(P)$  đi qua đỉnh của khối nón và cách tâm  $O$  của đáy khối nón một khoảng bằng 12 cm. Khi đó diện tích thiết diện của khối nón cắt bởi mặt phẳng  $(P)$  bằng:

A.  $500 \text{ cm}^2$ .

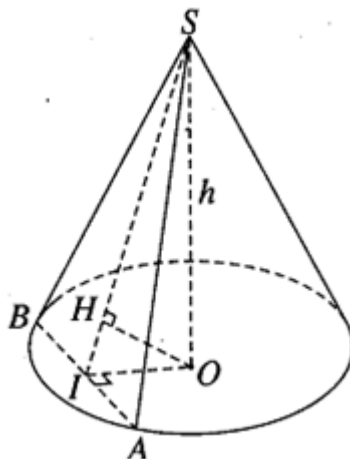
B.  $475 \text{ cm}^2$ .

C.  $450 \text{ cm}^2$ .

D.  $550 \text{ cm}^2$ .

Lời giải

**Chọn A**



Gọi  $S$  là đỉnh của khối nón. Mặt phẳng  $(P)$  đi qua đỉnh  $S$  cắt khối nón theo hai đường sinh bằng nhau là  $SA = SB$  nên ta có thiết diện là tam giác cân  $SAB$ .

Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn  $AB$ , ta có  $OI \perp AB$ . Từ tâm  $O$  của đáy ta kẻ  $OH \perp SI$  tại  $H$ , ta có  $OH \perp (SAB)$  và do đó theo giả thiết ta có  $OH = 12$  cm. Xét tam giác vuông  $SOI$

$$\text{ta có: } \frac{1}{OI^2} = \frac{1}{OH^2} - \frac{1}{OS^2} = \frac{1}{12^2} - \frac{1}{20^2} \Rightarrow OI = 15(\text{cm}).$$

$$\text{Mặt khác, xét tam giác vuông } SOI \text{ ta còn có: } OS.OI = SI.OH \Rightarrow SI = \frac{OS.OI}{OH} = \frac{20.15}{12} = 25(\text{cm}).$$

Gọi  $S_i$  là diện tích của thiết diện tam giác  $SAB$ . Ta có:  $S_i = \frac{1}{2} AB.SI$ , trong đó

$$AB = 2AI. \text{ Vì } AI^2 = OA^2 - OI^2 = 25^2 - 15^2 = 20^2 \text{ nên } AI = 20 \text{ cm và } AB = 40 \text{ cm.}$$

$$\text{Vậy thiết diện } SAB \text{ có diện tích là: } S_i = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 25 = 500(\text{cm}^2).$$

**Câu 49.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 2z - 11 = 0$  và điểm  $M(0; -2; 1)$ . Gọi  $d_1, d_2, d_3$  là ba đường thẳng thay đổi không đồng phẳng cùng đi qua điểm  $M(0; -2; 1)$  và lần lượt cắt mặt cầu  $(S)$  tại điểm thứ hai là  $A, B, C$ . Thể tích của tứ diện  $MABC$  đạt giá trị lớn nhất bằng

**A.**  $\frac{50\sqrt{3}}{9}$ .      **B.**  $\frac{1000\sqrt{3}}{27}$ .      **C.**  $\frac{100\sqrt{3}}{9}$ .      **D.**  $\frac{500\sqrt{3}}{27}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 2z - 11 = 0$  có tâm  $(3; 2; 1)$  bán kính  $R = 5$

Mặt phẳng chứa ba điểm  $A, B, C$  cắt mặt cầu  $(S)$  ta được một hình tròn tâm  $I$ .

Thể tích của tứ diện  $MABC$  đạt giá trị lớn nhất khi thể tích hình nón đỉnh  $M$  có đáy là hình tròn tâm  $I$  lớn nhất.

Gọi  $h, r$  lần lượt là chiều cao và bán kính đáy hình nón

$$\text{Ta có: } R = \frac{l^2}{2h} \Rightarrow S = \frac{r^2 + h^2}{2h} \Rightarrow 10h = r^2 + h^2 \Rightarrow r = \sqrt{10h - h^2}$$

Thể tích hình nón là:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi (10h - h^2) h$$

$$V' = \frac{1}{3} \pi (20h - 3h^2) = 0 \Rightarrow h = \frac{20}{3} \Rightarrow r = \frac{10\sqrt{2}}{3}$$

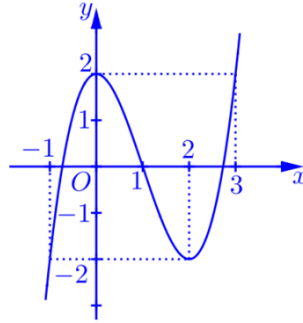


Xét đường tròn đi qua 3 điểm  $A, B, C$  :

Diện tích tam giác ABC lớn nhất khi tam giác ABC đều

$$S_{ABC} = \frac{50}{\sqrt{3}} \Rightarrow \text{Max} V_{MABC} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S_{ABC} = \frac{1000\sqrt{3}}{27}.$$

**Câu 50.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có  $f\left(\frac{-3}{2}\right) < 2$  và  $f(1) = 0$ . Biết hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  $g(x) = \left| f\left(1 - \frac{x}{2}\right) - \frac{x^2}{8} \right|$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A.  $(-\infty; -4)$ .

B.  $(5; +\infty)$ .

C.  $(2; 4)$ .

D.  $(-3; -1)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

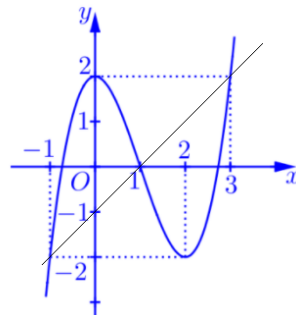
$$\text{Ta đặt } h(x) = f\left(1 - \frac{x}{2}\right) - \frac{x^2}{8} \Rightarrow h'(x) = \frac{-1}{2} f'\left(1 - \frac{x}{2}\right) - \frac{x}{4}$$

$$h'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{-1}{2} f'\left(1 - \frac{x}{2}\right) - \frac{x}{4} = 0 \Leftrightarrow f'\left(1 - \frac{x}{2}\right) = \frac{-x}{2}, (1)$$

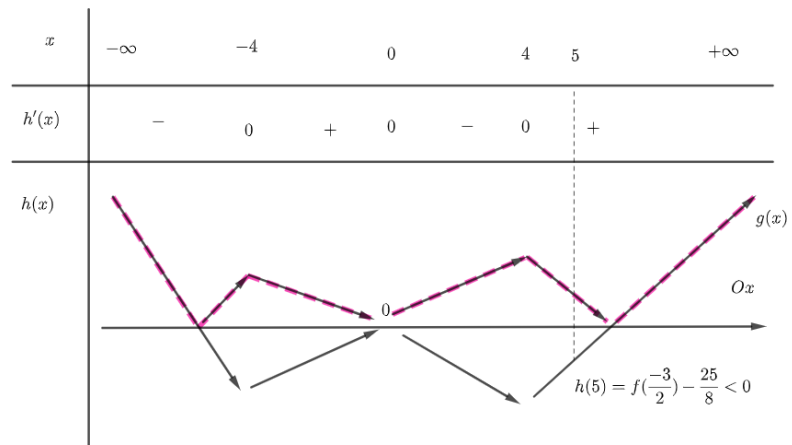
Đặt

$$t = 1 - \frac{x}{2} \Rightarrow x = 2 - 2t$$

$$(1) \Rightarrow f'(t) = t - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 1 \\ t = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -4 \\ x = 4 \end{cases}$$



Ta có BBT



Vậy hàm số  $g(x)$  đồng biến trên khoảng  $(2;4)$ .

☞ HẾT ☞