

Họ và tên học sinh : ..... Số báo danh : .....

Mã đề 101

Câu 1. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$			
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	
$y$	$+\infty$		$-4$		$0$		$-\infty$

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

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

- A.  $y = 2^x$ .      B.  $y = \ln x$ .      C.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .      D.  $y = \log_3 x$ .

Câu 3. Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+5}{-9} = \frac{y+2}{-8} = \frac{z-6}{9}$ . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

- A.  $\vec{u}_4 = (5; 2; -6)$ .      B.  $\vec{u}_3 = (-5; -2; 6)$ .      C.  $\vec{u}_2 = (-9; -8; 9)$ .      D.  $\vec{u}_1 = (-9; 8; -9)$ .

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2 x > 2$  là

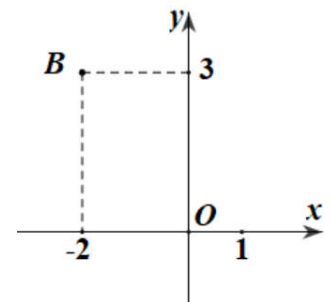
- A.  $(2; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; 4)$ .      C.  $(0; 4)$ .      D.  $(4; +\infty)$ .

Câu 5. Cho  $a$  là số thực dương tùy ý, khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\log_{a^2} \left(\frac{1}{a^8}\right) = \frac{1}{4}$ .      B.  $\log_{a^2} \left(\frac{1}{a^8}\right) = -\frac{1}{4}$ .      C.  $\log_{a^2} \left(\frac{1}{a^8}\right) = 4$ .      D.  $\log_{a^2} \left(\frac{1}{a^8}\right) = -4$ .

Câu 6. Điểm  $B$  trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

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



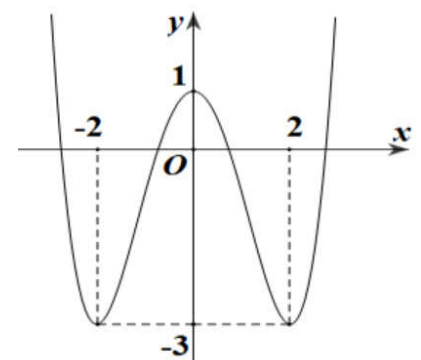
Câu 7. Tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (3x+1)^{-5}$  là

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ .      B.  $D = \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$ .      C.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}\right\}$ .      D.  $D = \left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .

Câu 8. Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên.

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

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



**Câu 9.** Cho hàm số  $f(x) = 1 - 5x$ , khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

A.  $\int f(x)dx = -\frac{5x^2}{2} + x + C.$

B.  $\int f(x)dx = \frac{7x^2}{2} + x + C.$

C.  $\int f(x)dx = -\frac{5x^2}{2} + 5x + C.$

D.  $\int f(x)dx = -5 + C.$

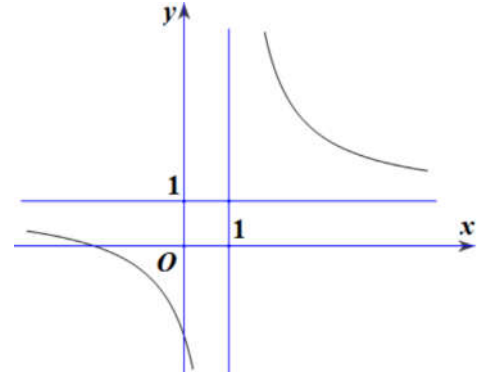
**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $E(8; 3; 10)$  và  $N(-11; -9; -7)$ . Tọa độ của vectơ  $\overline{EN}$  là

- A.  $(19; 12; 17).$       B.  $(-19; -12; -17).$       C.  $(-88; -27; -70).$       D.  $(-3; -6; 3).$

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S)$  tâm  $I(-3; -6; 1)$ , bán kính  $R = 5$  có phương trình là

- A.  $(x+3)^2 + (y+6)^2 + (z-1)^2 = 25.$       B.  $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+1)^2 = 25.$   
 C.  $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+1)^2 = 9.$       D.  $(x+3)^2 + (y+6)^2 + (z-1)^2 = 5.$

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  với  $(a, b, c, d \in \mathbb{R})$  có đồ thị là đường cong như hình bên.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng là

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

**Câu 13.** Nghiệm của phương trình  $\log_2(3-8x) = 6$  là

- A.  $x = -\frac{9}{8}.$       B.  $x = -\frac{61}{8}.$       C.  $x = -\frac{29}{8}.$       D.  $x = 61.$

**Câu 14.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình sau:

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$			
$y'$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	
$y$	$+\infty$		$-6$		$14$		$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 14.      B. 0.      C. 1.      D. -6.

**Câu 15.** Một khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 2a$ ,  $AD = 4a$  và  $AA' = 3a$ . Thể tích của khối hộp bằng

- A.  $V = 30a^3.$       B.  $V = 24a^3.$       C.  $V = 20a^3.$       D.  $V = 8a^3.$

**Câu 16.** Nếu  $\int_{-2}^0 f(x)dx = 1$  thì  $\int_0^{-2} 2f(x)dx$  bằng

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

**Câu 17.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + 2i$  và  $z_2 = 5 - i$ . Giá trị của  $|z_1 - z_2|$  bằng

- A. 5.      B.  $\sqrt{17}.$       C. 4.      D.  $\sqrt{37}.$

**Câu 18.** Cho hình nón có bán kính đáy bằng  $r$  và diện tích xung quanh bằng  $S$ . Đường sinh  $l$  của hình nón đã cho bằng

- A.  $l = \frac{S}{\pi r}.$       B.  $l = \frac{S}{2\pi r}.$       C.  $l = \frac{S}{r}.$       D.  $l = \frac{2S}{\pi r}.$

**Câu 19.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng  $6a^2$  và chiều cao bằng  $2a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A.  $12a^3.$       B.  $3a^3.$       C.  $4a^3.$       D.  $6a^3.$

**Câu 20.** Hàm số  $F(x) = \sin 2x$  là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A.  $f_3(x) = \frac{1}{2} \cos 2x$ .    B.  $f_2(x) = 2 \cos 2x$ .    C.  $f_4(x) = \frac{-1}{2} \cos 2x$ .    D.  $f_1(x) = -2 \cos 2x$ .

**Câu 21.** Tổng phần thực và phần ảo của số phức  $z = 1 - 2i$  là

- A. 3.    B. -1.    C. -3.    D. 1.

**Câu 22.** Trong không gian  $Oxyz$ , vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(Oxy)$ ?

- A.  $\vec{i} = (1; 0; 0)$ .    B.  $\vec{j} = (0; 1; 0)$ .    C.  $\vec{k} = (0; 0; 1)$ .    D.  $\vec{n} = (1; 1; 0)$ .

**Câu 23.** Cho khối trụ có bán kính đáy  $r$ , chiều cao  $h$  và đường sinh  $l$ . Thể tích  $V$  của khối trụ đã cho là

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

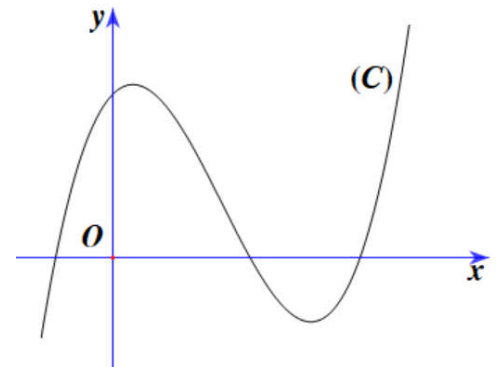
**Câu 24.** Cho cấp cộng  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = 2$  và  $u_3 = 10$ . Công sai của cấp số đã cho bằng

- A. 4.    B. 8.    C. 5.    D. 2.

**Câu 25.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x^2 - 1), \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 1.    B. 4.    C. 2.    D. 3.

**Câu 26.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong  $(C)$  trong hình bên.



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

- A. 1.    B. 3.  
C. 2.    D. 4.

**Câu 27.** Lớp 12A có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh khác giới tính?

- A. 300.    B. 595.    C. 35.    D. 462.

**Câu 28.** Cho hai số phức  $z_1 = 3 - 2i$  và  $z_2 = 2 + 4i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 + \overline{z_2}$  bằng

- A. 5.    B.  $-6i$ .    C.  $-6$ .    D. 2.

**Câu 29.** Nếu  $\int_2^4 f(x) dx = 4$  và  $\int_2^4 g(x) dx = 5$  thì  $\int_2^4 [f(x) + g(x)] dx$  bằng

- A. 4.    B. 9.    C. 1.    D. 5.

**Câu 30.** Từ một hộp chứa 12 quả cầu gồm 7 quả màu trắng và 5 quả màu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Xác suất để lấy được 3 quả có cả hai màu bằng

- A.  $\frac{21}{44}$ .    B.  $\frac{9}{44}$ .    C.  $\frac{7}{22}$ .    D.  $\frac{35}{44}$ .

**Câu 31.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)(3-x), \forall x \in \mathbb{R}$ . Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

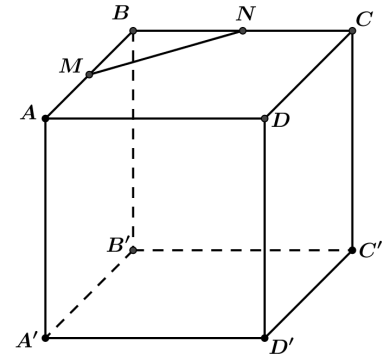
- A.  $(3; +\infty)$ .    B.  $(-1; 1)$ .    C.  $(-3; 1)$ .    D.  $(-\infty; 1)$ .

**Câu 32.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(2; -1; 0)$ ,  $B(1; 2; 1)$ ,  $C(3; -2; 0)$ ,  $D(1; 1; -3)$ . Đường thẳng đi qua  $D$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là

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

**Câu 33.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, BC$  (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $A'D'$  bằng

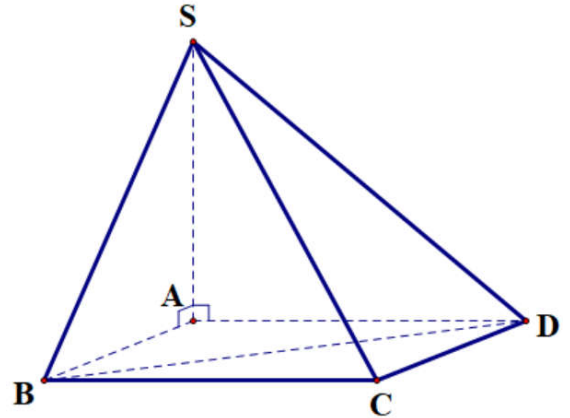
- A.  $60^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .  
C.  $30^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .



**Câu 34.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA = 2a$  và vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ bên).

Khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBD)$  là

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



**Câu 35.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt cầu có đường kính  $AB$  biết  $A(2;1;0)$ ,  $B(0;1;2)$  là

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

**Câu 36.** Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - x^2 - 5x + 3$  trên đoạn  $[-2;1]$ . Giá trị của  $M - m$  bằng

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

**Câu 37.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3\left(\frac{27}{a^2}\right)$  bằng

- A.  $\frac{3}{2}\log_3 a$ .                      B.  $27 - \log_3 a$ .                      C.  $3 - 2\log_3 a$ .                      D.  $\frac{3}{2\log_3 a}$ .

**Câu 38.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên đoạn  $[0;2]$ ,  $f(0) = 1$  và  $\int_0^2 f'(x) dx = -3$ . Giá trị của  $f(2)$  bằng

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

**Câu 39.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + mx + 2024$  với  $m$  là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [-2023; 2024]$  để hàm số  $g(x) = f(x^2)$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

- A. 2024.                      B. 2023.                      C. 2021.                      D. 2020.

**Câu 40.** Cho  $a$  và  $b$  là hai số thực dương phân biệt, khác 1 và thỏa mãn  $\frac{\log_a(a^2b) \cdot \log_a^2(ab) - 2}{\log_a b} = 1$ . Giá

trị của  $(\log_b a)^{2024}$  bằng

- A.  $2^{-2024}$ .                      B.  $2^{2024}$ .                      C.  $2^{2023}$ .                      D.  $2^{-2023}$ .

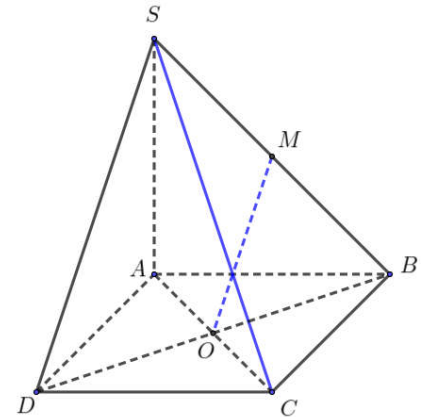
**Câu 41.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 16$ . Từ điểm  $A(1;3;6)$  kẻ các tiếp tuyến đến mặt cầu  $(S)$ , biết rằng các tiếp điểm của các tiếp tuyến đó luôn thuộc một đường tròn  $(C)$  có tâm  $K(m;n;p)$ . Giá trị  $T = m + n + p$  bằng

- A.  $T = \frac{42}{9}$ .      B.  $T = \frac{26}{9}$ .      C.  $T = \frac{40}{9}$ .      D.  $T = \frac{28}{9}$ .

**Câu 42.** Cho hai số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|z| = 2$ ,  $|iz + w| = 2\sqrt{3}$  và  $\frac{2w-3}{2w+6}$  có phần thực bằng  $\frac{1}{4}$ . Giá trị của  $|iw+z|$  bằng

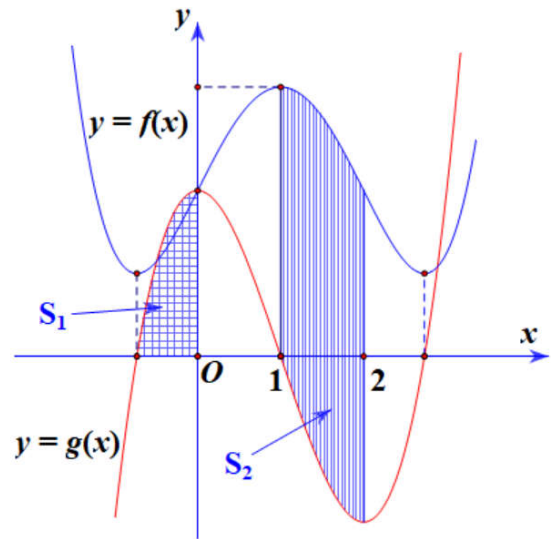
- A.  $6\sqrt{2}$ .      B.  $6\sqrt{3}$ .      C.  $\sqrt{14}$ .      D.  $\sqrt{17}$ .

**Câu 43.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$  cạnh  $2a$  và  $SA \perp (ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$  (tham khảo hình vẽ bên). Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng  $OM$  và  $SC$  bằng  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng



- A.  $\frac{8a^3}{3}$ .      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .  
C.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .      D.  $a^3$ .

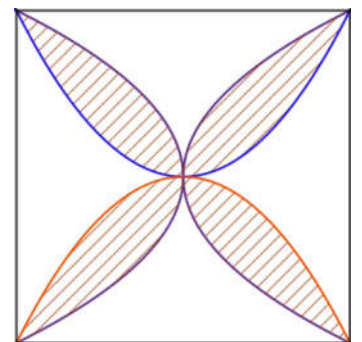
**Câu 44.** Cho các hàm số  $y = f(x) = ax^4 - x^3 + 2x + 2$  và  $y = g(x) = bx^3 + cx^2 + 2$  với  $a, b, c$  là các hệ số thực và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi  $S_1, S_2$  lần lượt là diện tích các hình phẳng được gạch sọc trong hình vẽ bên, biết rằng  $S_2 = \frac{81}{20}$ .



Khi đó, giá trị của  $S_1$  bằng

- A. 1.      B.  $\frac{19}{21}$ .  
C.  $\frac{5+2\sqrt{3}}{9}$ .      D.  $\frac{21}{20}$ .

**Câu 45.** Để tạo ra một vật trang trí bông hoa bốn cánh, người ta đã vẽ bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm của hình vuông có cạnh bằng  $2cm$ . (Tham khảo hình vẽ bên).



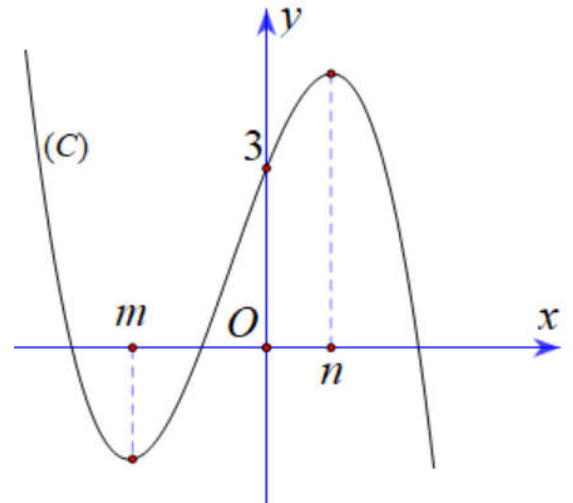
Diện tích cánh hoa của vật trang trí đó gần bằng với kết quả nào sau đây?

- A.  $1,5cm^2$ .      B.  $1,33cm^2$ .  
C.  $0,89cm^2$ .      D.  $0,99cm^2$ .

**Câu 46.** Xét các số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|w|=6, |iw-\bar{z}|=10$  và  $z.w$  là số thực. Giá trị lớn nhất của  $P = |i(\bar{z}+1)+w|$  thuộc khoảng nào sau đây?

- A. (10;12).                      B. (11;13).                      C. (12;14).                      D. (13;15).

**Câu 47.** Cho hàm số  $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$ , ( $a \neq 0$ ),  $a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$ . Hàm số  $y=f'(x)$  có đồ thị (C) như hình vẽ bên, biết rằng  $m > -e$ .



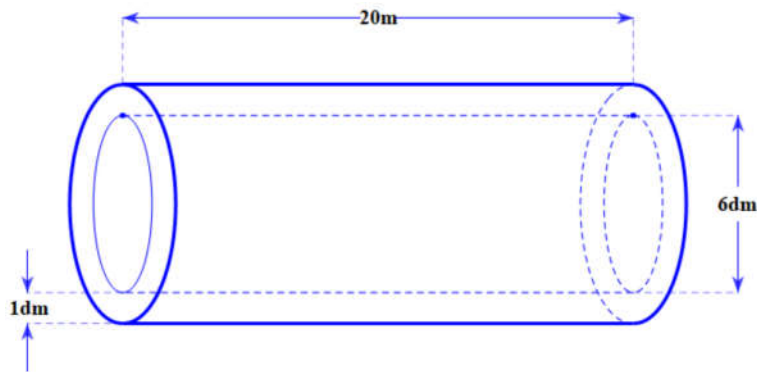
Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = f'[3x - f(x)]$  là

- A. 3.                                      B. 7.  
C. 10.                                      D. 6.

**Câu 48.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-4}{2} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z-7}{1}$ , mặt phẳng (P):  $2x-2y+z-19=0$  và hai điểm  $A(7;1;4), B(-5;1;-2)$ . Điểm  $M$  di chuyển trên mặt phẳng (P) sao cho góc  $\widehat{AMB} = 90^\circ$  và khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $d$  là nhỏ nhất. Điểm  $M$  thuộc mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

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

**Câu 49.** Ông Hùng dự định làm một đường ống thoát nước thải hình trụ dài 20 m, đường kính trong của ống bằng 6 dm, độ dày của lớp bê tông bằng 1 dm.



Biết rằng, cứ một mét khối bê tông cần dùng 6 bao xi măng, giá một bao xi măng là 98.000 đồng. Số tiền mua xi măng mà ông Hùng phải trả để làm đường ống thoát nước gần bằng với số nào sau đây nhất?

- A. 2.588.000 đồng.                      B. 2.586.000 đồng.                      C. 2.686.000 đồng.                      D. 2.688.000 đồng.

**Câu 50.** Cho  $x, y$  là hai số thực không âm thỏa mãn  $x^2+2x-y = \log_2 \frac{\sqrt{2y+1}}{x+1} - 1$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $T = e^{2x-3} + 4(x^2-x) - 2y$  bằng

- A.  $\frac{15}{2}$ .                                      B.  $-\frac{15}{2}$ .                                      C.  $-\frac{11}{2}$ .                                      D.  $-\frac{19}{2}$ .

∞ HẾT ∞

Họ và tên học sinh : ..... Số báo danh : .....

Mã đề 102

**Câu 1.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$  ?

- A.  $y = \log_3 x$ .      B.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .      C.  $y = 2^x$ .      D.  $y = \ln x$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = 1 - 5x$ , khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

- A.  $\int f(x)dx = -5 + C$ .      B.  $\int f(x)dx = \frac{7x^2}{2} + x + C$ .  
C.  $\int f(x)dx = -\frac{5x^2}{2} + 5x + C$ .      D.  $\int f(x)dx = -\frac{5x^2}{2} + x + C$ .

**Câu 3.** Tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (3x + 1)^{-5}$  là

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ .      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}\right\}$ .      C.  $D = \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$ .      D.  $D = \left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình sau:

$x$	$-\infty$	0	1	$+\infty$		
$y'$		-	0	+	0	-
$y$	$+\infty$			14		$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. -6.      B. 14.      C. 0.      D. 1.

**Câu 5.** Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

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

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

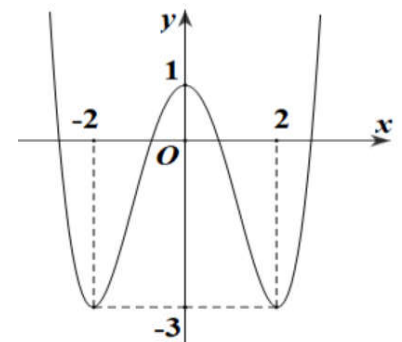
**Câu 6.** Nghiệm của phương trình  $\log_2(3 - 8x) = 6$  là

- A.  $x = -\frac{29}{8}$ .      B.  $x = 61$ .      C.  $x = -\frac{61}{8}$ .      D.  $x = -\frac{9}{8}$ .

**Câu 7.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên.

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

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



**Câu 8.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2 x > 2$  là

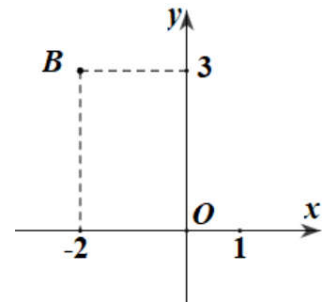
- A.  $(4; +\infty)$ .      B.  $(2; +\infty)$ .      C.  $(0; 4)$ .      D.  $(-\infty; 4)$ .

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S)$  tâm  $I(-3; -6; 1)$ , bán kính  $R = 5$  có phương trình là

- A.  $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+1)^2 = 9$ .      B.  $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+1)^2 = 25$ .  
C.  $(x+3)^2 + (y+6)^2 + (z-1)^2 = 5$ .      D.  $(x+3)^2 + (y+6)^2 + (z-1)^2 = 25$ .

**Câu 10.** Điểm  $B$  trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?

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

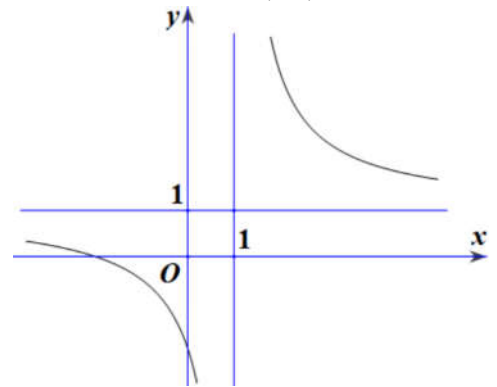


**Câu 11.** Cho  $a$  là số thực dương tùy ý, khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\log_{a^2} \left( \frac{1}{a^8} \right) = \frac{1}{4}$ .      B.  $\log_{a^2} \left( \frac{1}{a^8} \right) = -4$ .      C.  $\log_{a^2} \left( \frac{1}{a^8} \right) = -\frac{1}{4}$ .      D.  $\log_{a^2} \left( \frac{1}{a^8} \right) = 4$ .

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  với  $(a, b, c, d \in \mathbb{R})$  có đồ thị là đường cong như hình bên.

- Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng là  
A.  $y = 1$ .      B.  $x = 1$ .  
C.  $x = 0$ .      D.  $x = -1$ .



**Câu 13.** Một khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 2a$ ,  $AD = 4a$  và  $AA' = 3a$ . Thể tích của khối hộp bằng

- A.  $V = 20a^3$ .      B.  $V = 30a^3$ .      C.  $V = 8a^3$ .      D.  $V = 24a^3$ .

**Câu 14.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $E(8; 3; 10)$  và  $N(-11; -9; -7)$ . Tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{EN}$  là

- A.  $(-19; -12; -17)$ .      B.  $(-3; -6; 3)$ .      C.  $(-88; -27; -70)$ .      D.  $(19; 12; 17)$ .

**Câu 15.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+5}{-9} = \frac{y+2}{-8} = \frac{z-6}{9}$ . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

- A.  $\vec{u}_2 = (-9; -8; 9)$ .      B.  $\vec{u}_1 = (-9; 8; -9)$ .      C.  $\vec{u}_4 = (5; 2; -6)$ .      D.  $\vec{u}_3 = (-5; -2; 6)$ .

**Câu 16.** Cho hình nón có bán kính đáy bằng  $r$  và diện tích xung quanh bằng  $S$ . Đường sinh  $l$  của hình nón đã cho bằng

- A.  $l = \frac{S}{r}$ .      B.  $l = \frac{S}{\pi r}$ .      C.  $l = \frac{2S}{\pi r}$ .      D.  $l = \frac{S}{2\pi r}$ .

**Câu 17.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + 2i$  và  $z_2 = 5 - i$ . Giá trị của  $|z_1 - z_2|$  bằng

- A. 4.      B. 5.      C.  $\sqrt{37}$ .      D.  $\sqrt{17}$ .

**Câu 18.** Tổng phần thực và phần ảo của số phức  $z = 1 - 2i$  là

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

**Câu 19.** Cho cấp cộng  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = 2$  và  $u_3 = 10$ . Công sai của cấp số đã cho bằng

- A. 8.      B. 5.      C. 4.      D. 2.

**Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$ , vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(Oxy)$ ?

- A.  $\vec{j} = (0; 1; 0)$ .      B.  $\vec{n} = (1; 1; 0)$ .      C.  $\vec{k} = (0; 0; 1)$ .      D.  $\vec{i} = (1; 0; 0)$ .



**Câu 21.** Cho khối trụ có bán kính đáy  $r$ , chiều cao  $h$  và đường sinh  $l$ . Thể tích  $V$  của khối trụ đã cho là

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

**Câu 22.** Nếu  $\int_2^4 f(x) dx = 4$  và  $\int_2^4 g(x) dx = 5$  thì  $\int_2^4 [f(x) + g(x)] dx$  bằng

- A. 9.      B. 5.      C. 4.      D. 1.

**Câu 23.** Hàm số  $F(x) = \sin 2x$  là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A.  $f_3(x) = \frac{1}{2} \cos 2x$ .      B.  $f_2(x) = 2 \cos 2x$ .      C.  $f_4(x) = \frac{-1}{2} \cos 2x$ .      D.  $f_1(x) = -2 \cos 2x$ .

**Câu 24.** Nếu  $\int_{-2}^0 f(x) dx = 1$  thì  $\int_0^{-2} 2f(x) dx$  bằng

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

**Câu 25.** Cho hai số phức  $z_1 = 3 - 2i$  và  $z_2 = 2 + 4i$ . Phần ảo của số phức  $z_1 + \overline{z_2}$  bằng

- A.  $-6i$ .      B. 2.      C. 5.      D.  $-6$ .

**Câu 26.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x^2 - 1), \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Câu 27.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng  $6a^2$  và chiều cao bằng  $2a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A.  $3a^3$ .      B.  $12a^3$ .      C.  $4a^3$ .      D.  $6a^3$ .

**Câu 28.** Lớp 12A có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh khác giới tính?

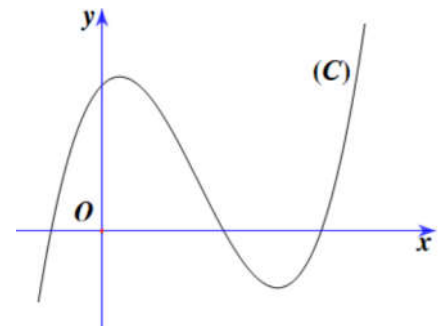
- A. 462.      B. 595.      C. 35.      D. 300.

**Câu 29.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong (C)

trong hình bên.

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

- A. 1.      B. 2.  
C. 3.      D. 4.



**Câu 30.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(2; -1; 0)$ ,  $B(1; 2; 1)$ ,  $C(3; -2; 0)$ ,  $D(1; 1; -3)$ . Đường thẳng đi qua  $D$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là

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

**Câu 31.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)(3-x), \forall x \in \mathbb{R}$ . Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 32.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt cầu có đường kính  $AB$  biết  $A(2; 1; 0)$ ,  $B(0; 1; 2)$  là

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

**Câu 33.** Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - x^2 - 5x + 3$  trên đoạn  $[-2; 1]$ . Giá trị của  $M - m$  bằng

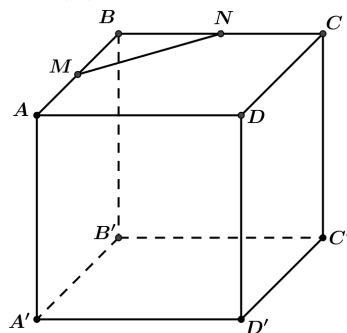
- A.  $-8$ .                      B.  $4$ .                      C.  $-4$ .                      D.  $8$ .

**Câu 34.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên đoạn  $[0; 2]$ ,  $f(0) = 1$  và  $\int_0^2 f'(x) dx = -3$ . Giá trị của  $f(2)$  bằng

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

**Câu 35.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, BC$  (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $A'D'$  bằng

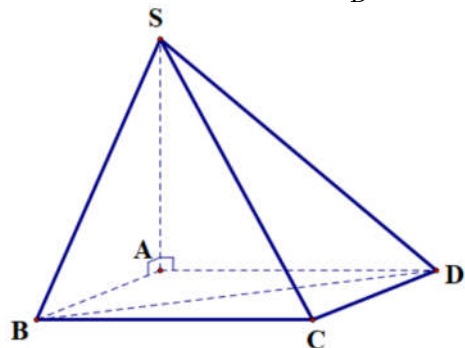
- A.  $30^\circ$ .                      B.  $90^\circ$ .  
C.  $45^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .



**Câu 36.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA = 2a$  và vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ bên).

Khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBD)$  là

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



**Câu 37.** Từ một hộp chứa 12 quả cầu gồm 7 quả màu trắng và 5 quả màu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Xác suất để lấy được 3 quả có cả hai màu bằng

- A.  $\frac{9}{44}$ .                      B.  $\frac{21}{44}$ .                      C.  $\frac{35}{44}$ .                      D.  $\frac{7}{22}$ .

**Câu 38.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3 \left( \frac{27}{a^2} \right)$  bằng

- A.  $3 - 2\log_3 a$ .                      B.  $\frac{3}{2} \log_3 a$ .                      C.  $\frac{3}{2\log_3 a}$ .                      D.  $27 - \log_3 a$ .

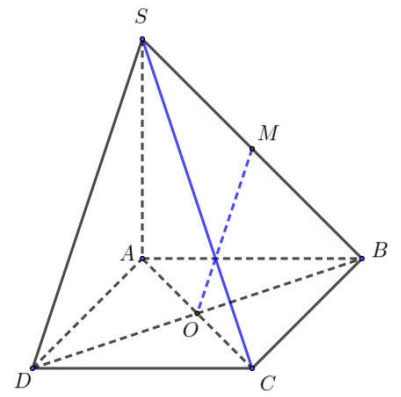
**Câu 39.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + mx + 2024$  với  $m$  là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [-2023; 2024]$  để hàm số  $g(x) = f(x^2)$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

- A. 2021.                      B. 2020.                      C. 2024.                      D. 2023.

**Câu 40.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 16$ . Từ điểm  $A(1; 3; 6)$  kẻ các tiếp tuyến đến mặt cầu  $(S)$ , biết rằng các tiếp điểm của các tiếp tuyến đó luôn thuộc một đường tròn  $(C)$  có tâm  $K(m; n; p)$ . Giá trị  $T = m + n + p$  bằng

- A.  $T = \frac{40}{9}$ .                      B.  $T = \frac{42}{9}$ .                      C.  $T = \frac{26}{9}$ .                      D.  $T = \frac{28}{9}$ .

**Câu 41.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$  cạnh  $2a$  và  $SA \perp (ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$  (tham khảo hình vẽ bên). Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng  $OM$  và  $SC$  bằng  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .



Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A.  $\frac{8a^3}{3}$ .                      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .  
C.  $a^3$ .                              D.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ .

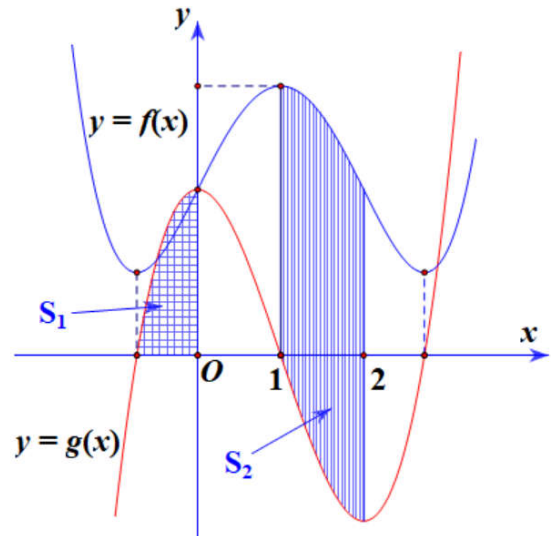
**Câu 42.** Cho hai số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|z| = 2$ ,  $|iz + w| = 2\sqrt{3}$  và  $\frac{2w-3}{2w+6}$  có phần thực bằng  $\frac{1}{4}$ . Giá trị của  $|iw + z|$  bằng

- A.  $6\sqrt{3}$ .                      B.  $\sqrt{14}$ .                      C.  $\sqrt{17}$ .                      D.  $6\sqrt{2}$ .

**Câu 43.** Cho  $a$  và  $b$  là hai số thực dương phân biệt, khác 1 và thỏa mãn  $\frac{\log_a(a^2b) \cdot \log_a^2(ab) - 2}{\log_a b} = 1$ . Giá trị của  $(\log_b a)^{2024}$  bằng

- A.  $2^{-2024}$ .                      B.  $2^{2024}$ .                      C.  $2^{-2023}$ .                      D.  $2^{2023}$ .

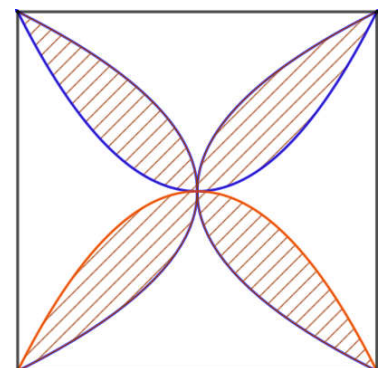
**Câu 44.** Cho các hàm số  $y = f(x) = ax^4 - x^3 + 2x + 2$  và  $y = g(x) = bx^3 + cx^2 + 2$  với  $a, b, c$  là các hệ số thực và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi  $S_1, S_2$  lần lượt là diện tích các hình phẳng được gạch sọc trong hình vẽ bên, biết rằng  $S_2 = \frac{81}{20}$ .



Khi đó, giá trị của  $S_1$  bằng

- A. 1.                              B.  $\frac{5+2\sqrt{3}}{9}$ .  
C.  $\frac{21}{20}$ .                              D.  $\frac{19}{21}$ .

**Câu 45.** Để tạo ra một vật trang trí bông hoa bốn cánh, người ta đã vẽ bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm của hình vuông có cạnh bằng  $2cm$ . (Tham khảo hình vẽ bên).



Diện tích cánh hoa của vật trang trí đó gần bằng với kết quả nào sau đây?

- A.  $0,99cm^2$ .                      B.  $1,33cm^2$ .  
C.  $1,5cm^2$ .                              D.  $0,89cm^2$ .

**Câu 46.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-4}{2} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z-7}{1}$ , mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z - 19 = 0$  và hai điểm  $A(7;1;4)$ ,  $B(-5;1;-2)$ . Điểm  $M$  di chuyển trên mặt phẳng  $(P)$  sao cho góc  $\widehat{AMB} = 90^\circ$  và khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $d$  là nhỏ nhất. Điểm  $M$  thuộc mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

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

**Câu 47.** Cho  $x, y$  là hai số thực không âm thỏa mãn  $x^2 + 2x - y = \log_2 \frac{\sqrt{2y+1}}{x+1} - 1$ . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $T = e^{2x-3} + 4(x^2 - x) - 2y$  bằng

- A.  $-\frac{19}{2}$ .      B.  $-\frac{11}{2}$ .      C.  $\frac{15}{2}$ .      D.  $-\frac{15}{2}$ .

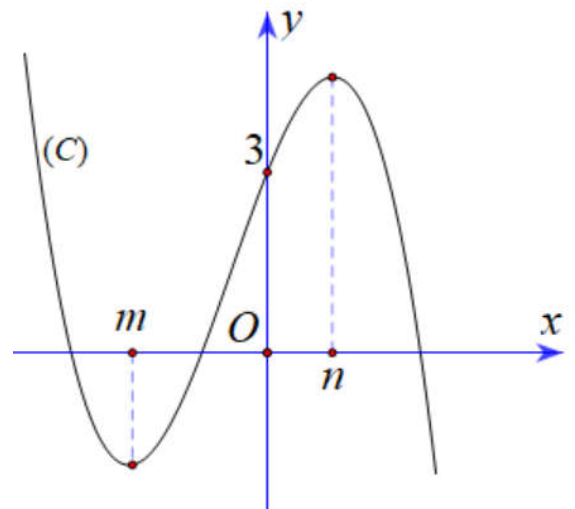
**Câu 48.** Xét các số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|w| = 6$ ,  $|iw - \bar{z}| = 10$  và  $z \cdot w$  là số thực. Giá trị lớn nhất của  $P = |i(\bar{z} + 1) + w|$  thuộc khoảng nào sau đây?

- A. (13;15).      B. (10;12).      C. (11;13).      D. (12;14).

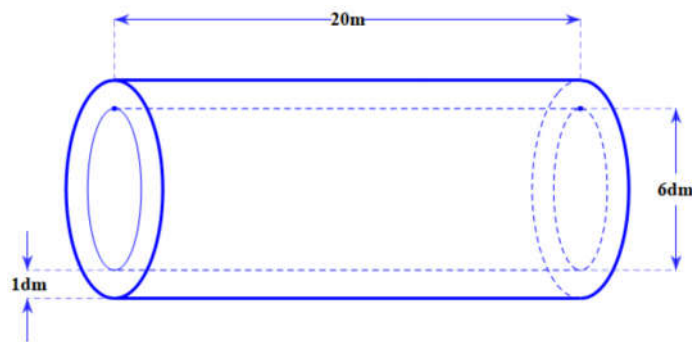
**Câu 49.** Cho hàm số  $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ , ( $a \neq 0$ ),  $a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị  $(C)$  như hình vẽ bên, biết rằng  $m > -e$ .

Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = f'[3x - f(x)]$  là

- A. 7.      B. 3.  
C. 10.      D. 6.



**Câu 50.** Ông Hùng dự định làm một đường ống thoát nước thải hình trụ dài 20 m, đường kính trong của ống bằng 6 dm, độ dày của lớp bê tông bằng 1 dm.



Biết rằng, cứ một mét khối bê tông cần dùng 6 bao xi măng, giá một bao xi măng là 98.000 đồng. Số tiền mua xi măng mà ông Hùng phải trả để làm đường ống thoát nước gần bằng với số nào sau đây nhất?

- A. 2.586.000 đồng.      B. 2.688.000 đồng.      C. 2.588.000 đồng.      D. 2.686.000 đồng.

☞ HẾT ☞

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO  
TỈNH BÀ RỊA VŨNG TÀU  
**ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**KÌ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT LẦN 2 NĂM 2024**  
**BÀI THI: TOÁN**

(Đáp án có 02 trang)

Mã đề Câu	101	102	103	104
1	B	C	D	C
2	A	D	B	C
3	C	B	D	D
4	D	B	A	A
5	D	C	C	B
6	B	C	C	B
7	C	D	B	D
8	C	A	D	B
9	A	D	D	A
10	B	D	C	A
11	A	B	B	D
12	C	B	D	C
13	B	D	A	B
14	A	A	A	C
15	B	A	B	D
16	D	B	C	D
17	A	B	D	B
18	A	C	B	B
19	A	C	C	A
20	B	C	D	C
21	B	D	A	C
22	C	A	B	B
23	D	B	A	B
24	A	D	C	B
25	C	D	B	C
26	B	C	A	C
27	A	B	B	A
28	C	D	B	B
29	B	C	A	A
30	D	B	C	A
31	B	D	C	D
32	A	C	C	C
33	B	D	C	A
34	A	D	B	D
35	C	C	C	D

<b>36</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
<b>37</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
<b>38</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>D</b>
<b>39</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>40</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>41</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>D</b>
<b>42</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>D</b>
<b>43</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>44</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>D</b>
<b>45</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>D</b>
<b>46</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>47</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
<b>48</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>C</b>
<b>49</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>50</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>C</b>

## HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ THI THỬ LẦN 2 MÔN TOÁN

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình sau:

$x$	$-\infty$	0	1	$+\infty$			
$y'$		-	0	+	0	-	
$y$	$+\infty$		-6		14		$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A.** 0.                      **B.** -6.                      **C.** 14.                      **D.** 1.

**Lời giải**

Giá trị cực đại của hàm số  $y = f(x)$  bằng 14.

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = 1 - 5x$ , khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

- A.**  $\int f(x)dx = \frac{7x^2}{2} + x + C$ .                      **B.**  $\int f(x)dx = -\frac{5x^2}{2} + 5x + C$ .  
**C.**  $\int f(x)dx = -\frac{5x^2}{2} + x + C$ .                      **D.**  $\int f(x)dx = -5 + C$ .

**Lời giải**

**Câu 3.** Nghiệm của phương trình  $\log_2(3 - 8x) = 6$  là

- A.**  $x = -\frac{9}{8}$ .                      **B.**  $x = -\frac{29}{8}$ .                      **C.**  $x = -\frac{61}{8}$ .                      **D.**  $x = 61$ .

**Lời giải**

$$\log_2(3 - 8x) = 6 \Rightarrow 3 - 8x = 2^6 \Rightarrow x = \frac{64 - 3}{-8} \Rightarrow x = -\frac{61}{8}.$$

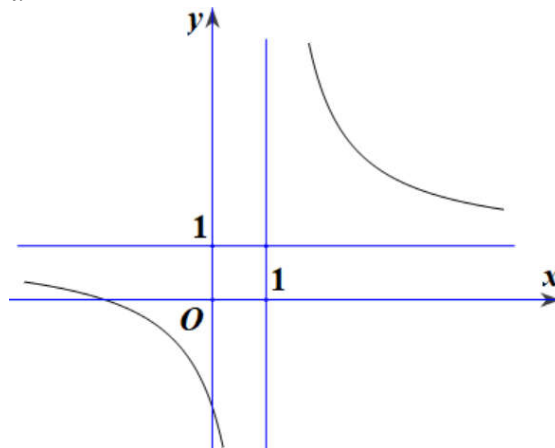
**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $E(8; 3; 10)$  và  $N(-11; -9; -7)$ . Tọa độ của vectơ  $\overline{EN}$  là

- A.** (19; 12; 17).                      **B.** (-3; -6; 3).                      **C.** (-88; -27; -70).                      **D.** (-19; -12; -17).

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } \overline{EN} = (-11 - 8; -9 - 3; -7 - 10) = (-19; -12; -17).$$

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = \frac{ax + b}{cx + d}$  với  $(a, b, c, d \in \mathbb{R})$  có đồ thị là đường cong như hình bên.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng là

- A.**  $x = 0$ .                      **B.**  $x = -1$ .                      **C.**  $x = 1$ .                      **D.**  $y = 1$ .

**Lời giải**

**Câu 6.** Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

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

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

**Lời giải**

**Câu 7.** Tập xác định của hàm số  $y = (3x+1)^{-5}$  là

- A.**  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}\right\}$ .      **B.**  $D = \left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .      **C.**  $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ .      **D.**  $D = \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right)$ .

**Lời giải**

Điều kiện xác định:  $3x+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -\frac{1}{3}$ .

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}\right\}$ .

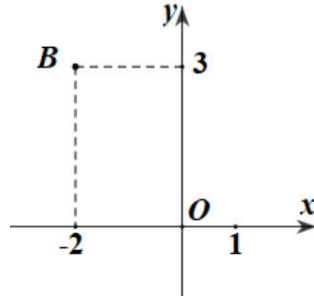
**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+5}{-9} = \frac{y+2}{-8} = \frac{z-6}{9}$ . Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

- A.**  $\vec{u}_4 = (5; 2; -6)$ .      **B.**  $\vec{u}_2 = (-9; -8; 9)$ .      **C.**  $\vec{u}_3 = (-5; -2; 6)$ .      **D.**  $\vec{u}_1 = (-9; 8; -9)$ .

**Lời giải**

Dựa vào phương trình ta có  $\vec{u}_2 = (-9; -8; 9)$  là một vectơ chỉ phương của  $d$ .

**Câu 9.** Điểm  $B$  trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?



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

**Lời giải**

Dựa vào hình vẽ ta có điểm  $B(-2; 3)$  là điểm biểu diễn cho số phức  $z = -2 + 3i$ .

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S)$  tâm  $I(-3; -6; 1)$ , bán kính  $R = 5$  có phương trình là

- A.**  $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+1)^2 = 9$ .      **B.**  $(x-3)^2 + (y-6)^2 + (z+1)^2 = 25$ .  
**C.**  $(x+3)^2 + (y+6)^2 + (z-1)^2 = 5$ .      **D.**  $(x+3)^2 + (y+6)^2 + (z-1)^2 = 25$ .

**Lời giải**

Bán kính mặt cầu  $R = 5$ .

Mặt cầu  $(S)$  có phương trình là  $(x+3)^2 + (y+6)^2 + (z-1)^2 = 25$ .

**Câu 11.** Cho  $a$  là số thực dương tùy ý, khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

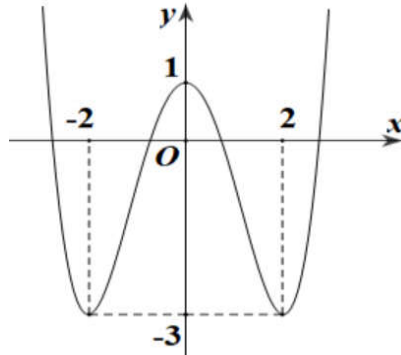
- A.**  $\log_{a^2} \left(\frac{1}{a^8}\right) = \frac{1}{4}$ .      **B.**  $\log_{a^2} \left(\frac{1}{a^8}\right) = -4$ .      **C.**  $\log_{a^2} \left(\frac{1}{a^8}\right) = -\frac{1}{4}$ .      **D.**  $\log_{a^2} \left(\frac{1}{a^8}\right) = 4$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\log_{a^2} \left(\frac{1}{a^8}\right) = \log_{a^2} a^{-8} = \frac{-8}{2} \log_a a = -4$ .



**Câu 12.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên.



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

- A.**  $(-4; 2)$ .                      **B.**  $(0; 2)$ .                      **C.**  $(-2; 0)$ .                      **D.**  $(-\infty; -4)$ .

**Lời giải**

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .

**Câu 13.** Một khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 2a$ ,  $AD = 4a$  và  $AA' = 3a$ . Thể tích của khối hộp bằng

- A.**  $V = 20a^3$ .                      **B.**  $V = 24a^3$ .                      **C.**  $V = 30a^3$ .                      **D.**  $V = 8a^3$ .

**Lời giải**

$$V = 2a \cdot 3a \cdot 4a = 24a^3.$$

**Câu 14.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2 x > 2$  là

- A.**  $(2; +\infty)$ .                      **B.**  $(4; +\infty)$ .                      **C.**  $(0; 4)$ .                      **D.**  $(-\infty; 4)$ .

**Lời giải**

$$\log_2 x > 2 \Leftrightarrow x > 2^2 \Leftrightarrow x > 4.$$

**Câu 15.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.**  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .                      **B.**  $y = \log_3 x$ .                      **C.**  $y = 2^x$ .                      **D.**  $y = \ln x$ .

**Lời giải**

Hàm số  $y = 2^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 16.** Trong không gian  $Oxyz$ , vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(Oxy)$ ?

- A.**  $\vec{n} = (1; 1; 0)$ .                      **B.**  $\vec{k} = (0; 0; 1)$ .                      **C.**  $\vec{j} = (0; 1; 0)$ .                      **D.**  $\vec{i} = (1; 0; 0)$ .

**Lời giải**

Mặt phẳng  $(Oxy)$  có phương trình  $z = 0$  nhận  $\vec{k} = (0; 0; 1)$  làm pháp tuyến.

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x^2 - 1), \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Lời giải**

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

Nghiệm  $x = \pm 1$  là nghiệm đơn nên là cực trị, còn  $x = 0$  là nghiệm kép nên không phải là cực trị.

**Câu 18.** Nếu  $\int_2^4 f(x) dx = 4$  và  $\int_2^4 g(x) dx = 5$  thì  $\int_2^4 [f(x) + g(x)] dx$  bằng

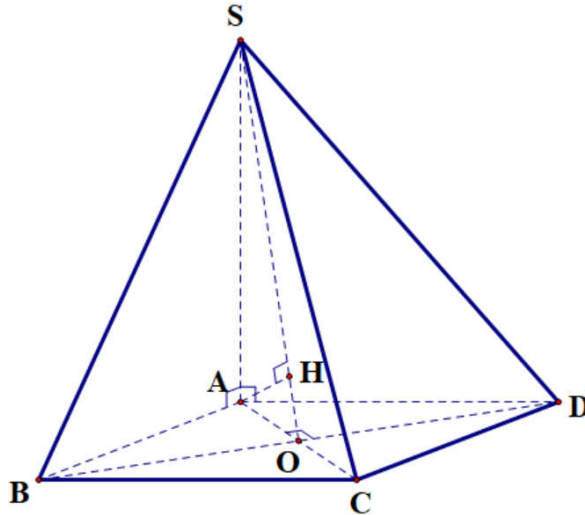
- A.** 4.                      **B.** 9.                      **C.** 5.                      **D.** 1.

**Lời giải**

$$\text{Ta có } \int_2^4 [f(x) + g(x)] dx = \int_2^4 f(x) dx + \int_2^4 g(x) dx = 4 + 5 = 9$$







Ta có  $SA \perp (ABCD)$  suy ra  $SA \perp BD$ , hai đường chéo  $AC \perp BD$  suy ra  $BD \perp (SAC)$ .

Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  lên  $SO$ , ta có  $\begin{cases} AH \perp SO \\ AH \perp BD \end{cases}$  suy ra  $AH \perp (SBD)$ .

Khoảng cách  $d(A, (SBD)) = AH$ .

Áp dụng công thức  $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} + \frac{1}{AS^2} = \frac{9}{4a^2}$  do vậy  $d(A, (SBD)) = AH = \frac{2a}{3}$ .

**Câu 32.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)(3-x)$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**B.**  $(-\infty; 1)$ .

**C.**  $(3; +\infty)$ .

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

**Lời giải**

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

Bảng biến thiên của  $f(x)$

$x$	$-\infty$	$-1$	$3$	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$
$f(x)$	$+\infty$	$Y_{CT}$		$Y_{CD}$	$-\infty$

suy ra  $SA \perp BD$ , hai đường chéo  $AC \perp BD$  suy ra  $BD \perp (SAC)$ .

Từ bảng ta được hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .

**Câu 33.** Từ một hộp chứa 12 quả cầu gồm 7 quả màu trắng và 5 quả màu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Xác suất để lấy được 3 quả có cả hai màu bằng

**A.**  $\frac{7}{22}$ .

**B.**  $\frac{35}{44}$ .

**C.**  $\frac{21}{44}$ .

**D.**  $\frac{9}{44}$ .

**Lời giải**

Không gian mẫu  $n(\Omega) = C_{12}^3$ .

Để chọn được 3 quả cầu có hai màu thì ta có thể chọn lấy 1 quả trắng và 2 quả đen hoặc 1 quả đen và 2 quả trắng do vậy số cách chọn của biến cố là  $n(A) = C_7^1 \cdot C_5^2 + C_7^2 \cdot C_5^1$ .

Xác suất của biến cố lấy được 3 quả có cả hai màu bằng  $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{35}{44}$ .

**Câu 34.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên đoạn  $[0; 2]$ ,  $f(0) = 1$  và  $\int_0^2 f'(x) dx = -3$ . Giá trị của  $f(2)$  bằng

- A.**  $f(2) = -4$ .      **B.**  $f(2) = 4$ .      **C.**  $f(2) = -2$ .      **D.**  $f(2) = -3$ .

**Lời giải**

Từ giả thiết  $\int_0^2 f'(x) dx = -3 \Leftrightarrow f(2) - f(0) = -3 \Leftrightarrow f(2) = f(0) - 3 = -2$ .

**Câu 35.** Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^3 - x^2 - 5x + 3$  trên đoạn  $[-2; 1]$ . Giá trị của  $M - m$  bằng

- A.**  $-4$ .      **B.**  $-8$ .      **C.**  $4$ .      **D.**  $8$ .

**Lời giải**

Ta có  $f'(x) = 3x^2 - 2x - 5$ ;  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}$ .

Xét trên  $[-2; 1]$  ta có  $f(-2) = 1$ ;  $f(-1) = 6$ ;  $f(1) = -2$  do đó  $M = 6$ ;  $m = -2$  và  $M - m = 8$ .

**Câu 36.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3 \left( \frac{27}{a^2} \right)$  bằng

- A.**  $3 - 2\log_3 a$ .      **B.**  $\frac{3}{2}\log_3 a$ .      **C.**  $\frac{3}{2\log_3 a}$ .      **D.**  $27 - \log_3 a$ .

**Lời giải**

Ta có  $\log_3 \left( \frac{27}{a^2} \right) = \log_3 27 - \log_3 a^2 = 3 - 2\log_3 a$ .

**Câu 37.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình mặt cầu có đường kính  $AB$  biết  $A(2; 1; 0)$ ,  $B(0; 1; 2)$  là

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

**Lời giải**

Tọa độ trung điểm  $I(1; 1; 1)$  là tâm mặt cầu, độ dài đoạn  $AB = 2\sqrt{8}$  suy ra bán kính mặt cầu  $R = \sqrt{2}$ .

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

**Câu 38.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(2; -1; 0)$ ,  $B(1; 2; 1)$ ,  $C(3; -2; 0)$ ,  $D(1; 1; -3)$ .

Đường thẳng đi qua  $D$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình là

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

**Lời giải**

Tọa độ các vector  $\overrightarrow{AB} = (-1; 3; 1)$  và  $\overrightarrow{AC} = (1; -1; 0)$  do đó mặt phẳng  $(ABC)$  có pháp tuyến là  $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (1; 1; -2)$ .

Phương trình đường thẳng qua  $D$  và nhận  $\vec{n} = (1; 1; -2)$  làm VTCP là  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$ .

Chọn điểm đi qua mới (thay  $t = 1$ ) và lấy VTCP cùng phương ta có phương trình 
$$\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 2 - t \\ z = -5 + 2t \end{cases}.$$

**Câu 39.** Cho  $a$  và  $b$  là hai số thực dương phân biệt, khác 1 và thỏa mãn  $\frac{\log_a(a^2b) \cdot \log_a^2(ab) - 2}{\log_a b} = 1$ .

Giá trị của  $(\log_b a)^{2024}$  bằng

- A.  $2^{2023}$ .      B.  $2^{2024}$ .      C.  $2^{-2024}$ .      D.  $2^{-2023}$ .

**Lời giải**

$$\frac{\log_a(a^2b) \cdot \log_a^2(ab) - 2}{\log_a b} = 1 \Leftrightarrow [2 + \log_a b](1 + \log_a b)^2 - 2 = \log_a b$$

Đặt  $t = \log_a b$ ,  $t \neq 0$ , ta có:  $(2+t)(1+t)^2 - 2 = t \Leftrightarrow (2+t)(1+2t+t^2) - 2 = t$

$$\Leftrightarrow t^3 + 4t^2 + 4t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \text{ (l)} \\ t = -2 \end{cases}$$

$$\log_a b = -2 \Rightarrow \log_b a = -\frac{1}{2} \Rightarrow (\log_b a)^{2024} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{2024} = 2^{-2024}.$$

**Câu 40.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + mx + 2024$  với  $m$  là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [-2023; 2024]$  để hàm số  $g(x) = f(x^2)$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

- A. 2021.      B. 2024.      C. 2020.      D. 2023.

**Lời giải**

Ta có  $f'(x) = x^2 - 4x + m$  và  $g'(x) = 2x \cdot f'(x^2)$

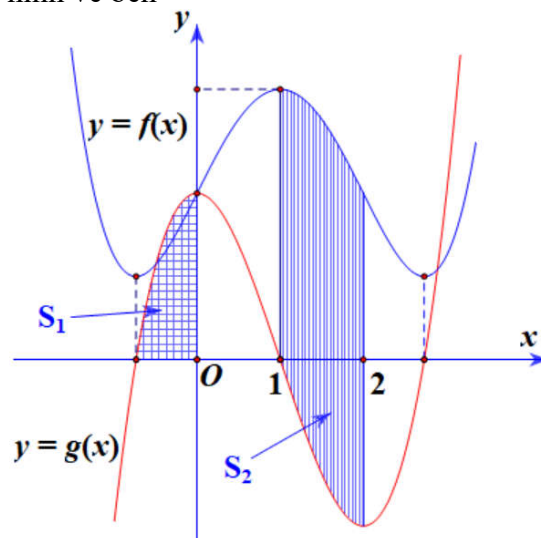
Yêu cầu của bài toán  $\Leftrightarrow 2x \cdot f'(x^2) \geq 0, \forall x > 0$

$$\Leftrightarrow f'(x^2) \geq 0, \forall x > 0$$

$$\Leftrightarrow x^4 - 4x^2 + m \geq 0, \forall x > 0 \Leftrightarrow m \geq 4 - (x^2 - 2)^2, \forall x > 0 \Leftrightarrow m \geq 4$$

Vì  $m \in [-2023; 2024]$  nên  $m \in \{4; 5; 6; \dots; 2024\}$  có 2021 số thỏa mãn đề bài.

**Câu 41.** Cho các hàm số  $y = f(x) = ax^4 - x^3 + 2x + 2$  và  $y = g(x) = bx^3 + cx^2 + 2$  với  $a, b, c$  là các hệ số thực và có đồ thị như hình vẽ bên



Gọi  $S_1, S_2$  lần lượt là diện tích các hình phẳng được gạch sọc trong hình vẽ bên, biết rằng

$S_2 = \frac{81}{20}$ . Khi đó, giá trị của  $S_1$  bằng

A.  $\frac{5+2\sqrt{3}}{9}$ .

B.  $\frac{21}{20}$ .

C.  $\frac{19}{21}$ .

D. 1.

**Lời giải**

Từ đồ thị ta thấy hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số  $g(x)$  với trục hoành chính là điểm cực trị của hàm số  $f(x)$ . Do đó:  $f'(x) = k.g(x)$  hay  $4ax^3 - 3x^2 + 2 = k(bx^3 + cx^2 + 2)$

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} k = 1 \\ b = 4a \text{ và } g(x) = 4ax^3 - 3x^2 + 2. \\ c = -3 \end{cases}$$

Ta có  $f(x) - g(x) = ax^4 - x^3 + 2x + 2 - 4ax^3 + 3x^2 - 2 = ax^4 - (1+4a)x^3 + 3x^2 + 2x$

Khi đó diện tích  $S_2$  được tính bằng công thức

$$\begin{aligned} S_2 &= \int_1^2 (f(x) - g(x)) dx = \int_1^2 (ax^4 - (4a+1)x^3 + 3x^2 + 2x) dx \\ &= \frac{31}{5}a - \frac{15}{4}(4a+1) + 10 = -\frac{44}{5}a + \frac{25}{4} \end{aligned}$$

Giải  $S_2 = \frac{81}{20} \Leftrightarrow a = \frac{1}{4}$ , suy ra  $g(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ .

Giải phương trình  $g(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow x \in \{1 - \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3}\}$ .

Do vậy diện tích  $S_1 = \int_{1-\sqrt{3}}^0 (x^3 - 3x^2 + 2) dx = 1$ .

**Câu 42.** Cho hai số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|z| = 2$ ,  $|iz + w| = 2\sqrt{3}$  và  $\frac{2w-3}{2w+6}$  có phần thực bằng  $\frac{1}{4}$ . Giá trị của  $|iw + z|$  bằng

A.  $6\sqrt{2}$ .

B.  $\sqrt{14}$ .

C.  $\sqrt{17}$ .

D.  $6\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

Ta có  $|z| = 2 \Rightarrow |iz| = 2$ .

$$\frac{2w-3}{2w+6} = \frac{1}{4} + bi \Rightarrow 8w - 12 = (2w+6)(1+4bi)$$

$$\Rightarrow 8w - 2w(1+4bi) = 12 + 6(1+4bi) \Rightarrow 2w(3-4bi) = 6(3+4bi)$$

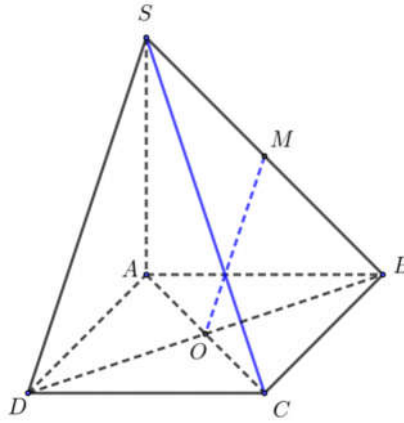
Lấy mô-đun 2 vế cho ta  $|w| = 3$ .

Để thấy  $|iw + z| = |i||iw + z| = |iz - w|$ .

Áp dụng công thức  $|iz + w|^2 + |iz - w|^2 = 2(|iz|^2 + |w|^2) \Rightarrow |iz - w| = \sqrt{2(2^2 + 3^2) - (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{14}$ .

**Lưu ý:** Nếu gọi  $z = a + bi$  và  $w = c + di$  biến đổi vẫn cho ta kết quả như trên.

**Câu 43.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$  cạnh  $2a$  và  $SA \perp (ABCD)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$  (tham khảo hình vẽ bên). Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng  $OM$  và  $SC$  bằng  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .



Thể tích khối chóp đã cho bằng

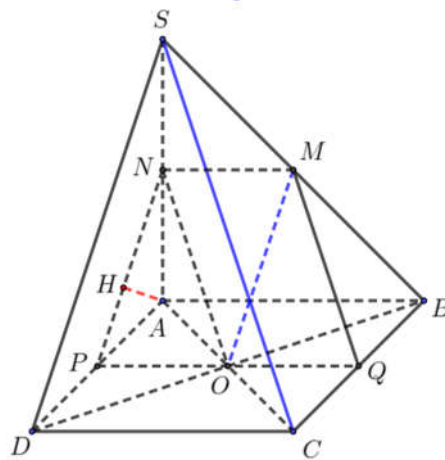
**A.**  $\frac{8a^3}{3}$ .

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

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

**D.**  $a^3$ .

**Lời giải**



Gọi  $N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của  $SA, AD, BC \Rightarrow OM \parallel SC \Rightarrow SC \parallel (MNPQ)$ .

Do đó  $d(OM, SC) = d(SC, (MNPQ)) = d(C, (MNPQ)) = d(A, (MNPQ))$  vì  $O$  là trung điểm của  $AC$ .

Kẻ  $AH \perp NP$  để dàng chứng minh được  $AH \perp (MNPQ)$  nên  $d(A, (MNPQ)) = AH = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

Vì tam giác  $APN$  vuông cân tại  $A$  nên  $AN = AP = a$ . Suy ra  $SA = 2a$ .

Vậy  $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot (2a)^2 = \frac{8a^3}{3}$ .

**Câu 44.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 16$ . Từ điểm  $A(1;3;6)$  kẻ các tiếp tuyến đến mặt cầu  $(S)$ , biết rằng các tiếp điểm của các tiếp tuyến đó luôn thuộc một đường tròn  $(C)$  có tâm  $K(m;n;p)$ . Giá trị  $T = m + n + p$  bằng

**A.**  $T = \frac{28}{9}$ .

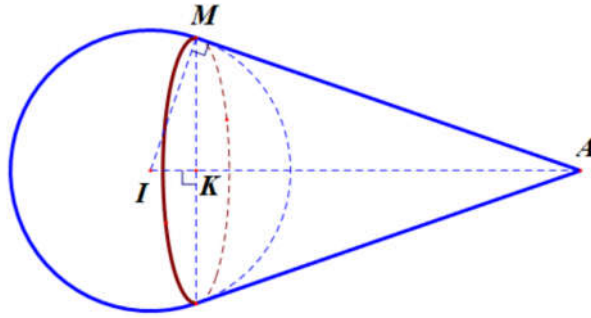
**B.**  $T = \frac{26}{9}$ .

**C.**  $T = \frac{40}{9}$ .

**D.**  $T = \frac{42}{9}$ .

**Lời giải**





Ta có  $(S): (x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 16 \Rightarrow I(-1; -1; 2); R = 4$ .

$$A(1; 3; 6) \Rightarrow IA = \sqrt{2^2 + 4^2 + 4^2} = 6$$

Gọi  $M$  là một tiếp điểm nên  $AM = \sqrt{IA^2 - IM^2} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$ .

Mặt cầu tâm  $A$  bán kính  $AM = 2\sqrt{5}$  là:  $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-6)^2 = 20$ .

$$\text{Toạ độ } M \text{ thỏa hệ } \begin{cases} (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-6)^2 = 20 \\ (x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 16 \end{cases} \Rightarrow x+2y+2z-9=0.$$

Suy ra  $M \in (P): x+2y+2z-9=0$ .

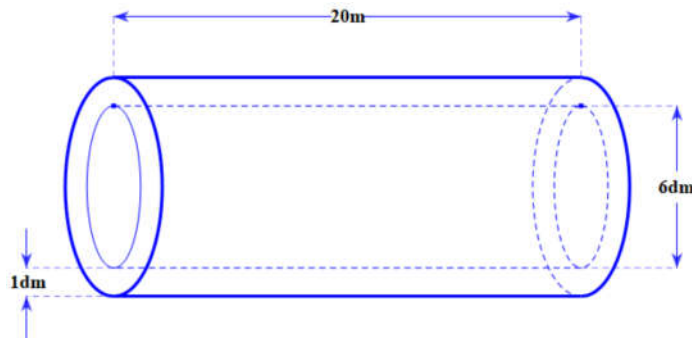
$K$  là hình chiếu của  $I$  lên mặt phẳng  $(P)$ . Đường thẳng  $IK$  dạng  $\begin{cases} x = -1+t \\ y = -1+2t \\ z = 2+2t \end{cases}$ .

$$K = IK \cap (P) \Rightarrow K \text{ có tọa độ thỏa hệ } \begin{cases} x+2y+2z-9=0 \\ x = -1+t \\ y = -1+2t \\ z = 2+2t \end{cases} \text{ giải được } t = \frac{8}{9}$$

$$\text{Suy ra } K\left(-\frac{1}{9}; \frac{7}{9}; \frac{34}{9}\right).$$

$$\text{Nên } T = m+n+p = \frac{40}{9}.$$

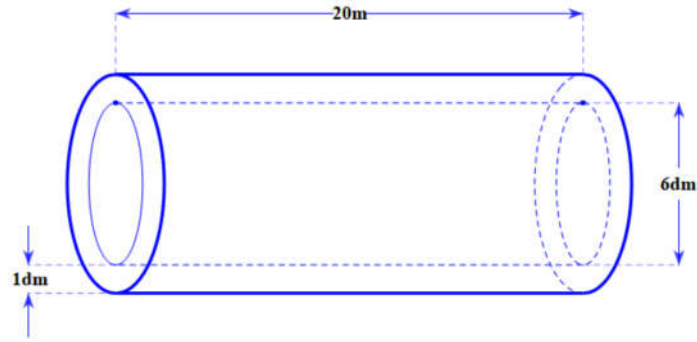
**Câu 45.** Ông Hùng dự định làm một đường ống thoát nước thải hình trụ dài 20 m, đường kính trong của ống bằng 6 dm, độ dày của lớp bê tông bằng 1 dm.



Biết rằng, cứ một mét khối bê tông cần dùng 6 bao xi măng, giá một bao xi măng là 98.000 đồng. Số tiền mua xi măng mà ông Hùng phải trả để làm đường ống thoát nước gần bằng với số nào sau đây nhất?

- A.** 2.588.000 đồng.      **B.** 2.686.000 đồng.      **C.** 2.586.000 đồng.      **D.** 2.688.000 đồng.

**Lời giải**



Bán kính đường tròn đáy trụ trong là:  $R_i = \frac{1}{2}.6dm = 0,3m$

Bán kính đường tròn đáy trụ ngoài là:  $R_n = 0,3 + 0,1 = 0,4m$ .

Thể tích của ống thoát nước là:  $V_n = \pi.R_n^2.h = \pi.0,4^2.20 = \frac{16}{5}\pi m^3$

Thể tích khối trụ bên trong là:  $V_i = \pi.R_i^2.h = \pi.0,3^2.20 = \frac{9}{5}\pi m^3$ .

Thể tích khối bê tông là:  $V = V_n - V_i = \frac{7}{5}\pi m^3$ .

Số tiền xi măng cần dùng là:  $\frac{7}{5}\pi.6.98000 \approx 2.586.159,072$ .

**Câu 46.** Cho  $x, y$  là hai số thực không âm thỏa mãn  $x^2 + 2x - y = \log_2 \frac{\sqrt{2y+1}}{x+1} - 1$ . Giá trị nhỏ nhất của

biểu thức  $T = e^{2x-3} + 4(x^2 - x) - 2y$  bằng

**A.**  $-\frac{19}{2}$ .

**B.**  $-\frac{15}{2}$ .

**C.**  $\frac{15}{2}$ .

**D.**  $-\frac{11}{2}$ .

**Lời giải**

Ta có  $x^2 + 2x - y = \log_2 \frac{\sqrt{2y+1}}{x+1} - 1 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 + \log_2(x+1) = y + \log_2 \sqrt{2y+1}$

$\Leftrightarrow 2(x+1)^2 + \log_2 2(x+1)^2 = 2y+1 + \log_2(2y+1)$

Xét hàm số  $f(t) = t + \log_2 t$  là hàm ĐB trên  $(0; +\infty)$  do đó  $2(x+1)^2 = 2y+1$  hay

$2y = 2(x+1)^2 - 1$

Khi đó  $T = e^{2x-3} + 4(x^2 - x) - 2y = e^{2x-3} + 2x^2 - 8x - 1 = T(x)$

Ta có  $T'(x) = 2e^{2x-3} + 4x - 8 \Rightarrow T'(x) = 0 \Leftrightarrow 2e^{2x-3} = 8 - 4x$  (\*)

PT (\*) có 1 nghiệm duy nhất là  $\frac{3}{2}$ ,  $T'\left(\frac{3}{2}\right) = 0$

$x$	0	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
$T'(x)$		-	0
			+
$T(x)$	$e^{-3}-1$		$+\infty$
		$-\frac{15}{2}$	

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $T = e^{2x-3} + 4(x^2 - x) - 2y$  bằng  $-\frac{15}{2}$ .

- Câu 47.** Xét các số phức  $z, w$  thỏa mãn  $|w|=6$ ,  $|iw-\bar{z}|=10$  và  $z.w$  là số thực. Giá trị lớn nhất của  $P = |i(\bar{z}+1)+w|$  thuộc khoảng nào sau đây?  
**A.** (10;12).                      **B.** (11;13).                      **C.** (12;14).                      **D.** (13;15).

**Lời giải**

Ta có  $|iw-\bar{z}|^2 = (iw-\bar{z}) \cdot (\overline{iw-\bar{z}}) = (iw-\bar{z}) \cdot (-i\bar{w}-z) = |w|^2 + |z|^2 - i(wz - \bar{z}w)$ .

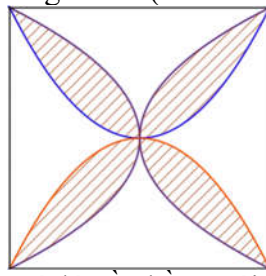
Vì  $z.w$  là số thực nên  $zw - \bar{z}\bar{w} = 0$ . Suy ra  $|z|=8$ .

Vì  $|iw-\bar{z}| = |i| \cdot |iw-\bar{z}| = |-w-i\bar{z}| = |w+i\bar{z}| \Rightarrow |w+i\bar{z}| = 10$  nên

$P = |i(\bar{z}+1)+w| = |(w+i\bar{z})+i| \leq |w+i\bar{z}| + |i| = 10+1=11$ .

Vậy  $\max P = 11$ .

- Câu 48.** Để tạo ra một vật trang trí bông hoa bốn cánh, người ta đã vẽ bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm của hình vuông có cạnh bằng  $2cm$ . (Tham khảo hình vẽ bên).

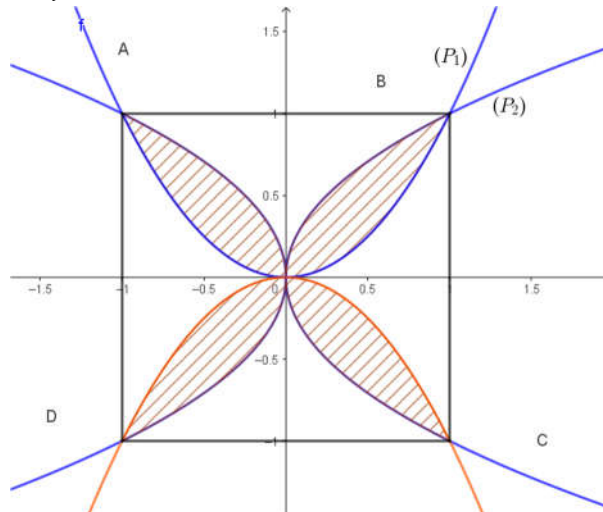


Diện tích bông hoa của vật trang trí đó gần bằng với kết quả nào sau đây?

- A.**  $0,89cm^2$ .                      **B.**  $1,33cm^2$ .                      **C.**  $1,5cm^2$ .                      **D.**  $0,99cm^2$ .

**Lời giải**

Xây dựng hệ trục tọa độ  $Oxy$  như hình vẽ sau

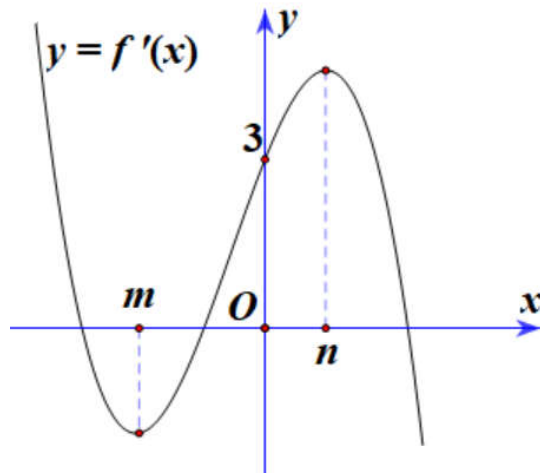


Để có được  $(P_1): y = x^2$  và  $(P_2): x = y^2 \Rightarrow y = \sqrt{x}$  với  $x \geq 0$ .

Diện tích của mỗi cánh hoa bằng  $\int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx = 0,33cm^2$ .

Vậy diện tích cánh hoa  $1,33333333cm^2$ .

- Câu 49.** Cho hàm số  $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ , ( $a \neq 0$ ),  $a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên, biết rằng  $m > -e$ .



Số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = f'[3x - f(x)]$  là

**A.** 7.

**B.** 10.

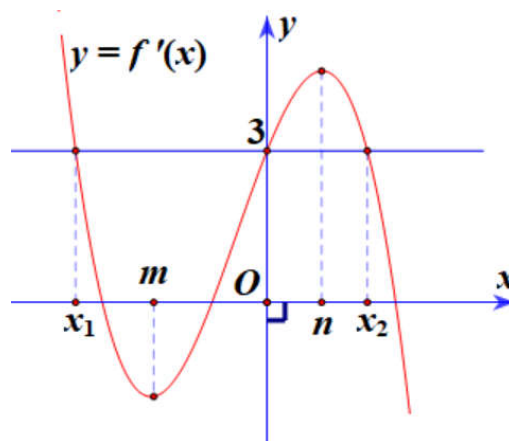
**C.** 3.

**D.** 6.

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } g'(x) = [3 - f'(x)] \cdot f''[3x - f(x)] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 3 \\ f''[3x - f(x)] = 0 \end{cases}$$

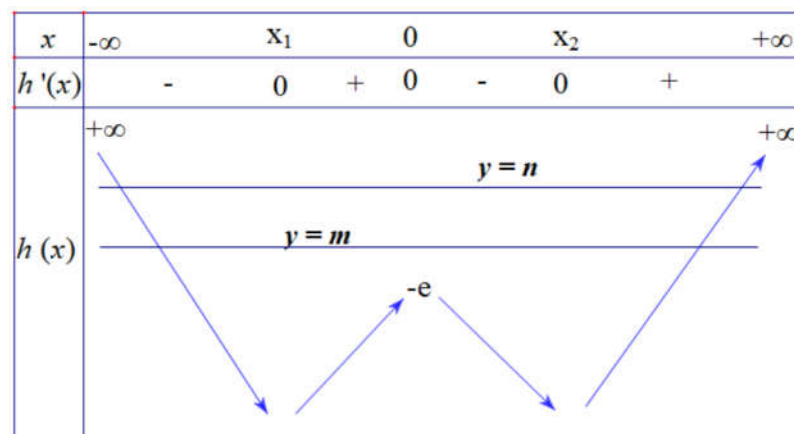
$$\text{PT: } f'(x) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 < m \\ x = 0 \\ x = x_2 > n \end{cases}, \text{ (có 3 bội lẻ)}$$



$$\text{PT: } f''[3x - f(x)] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - f(x) = m, (1) \\ 3x - f(x) = n, (2) \end{cases}$$

Lập BBT cho hàm số  $h(x) = 3x - f(x)$ , với  $h'(x) = 3 - f'(x)$

Ta có  $h(0) = -f(0) = -e$  ta có  $-e < m < n$  và BBT  $h(x)$  như sau

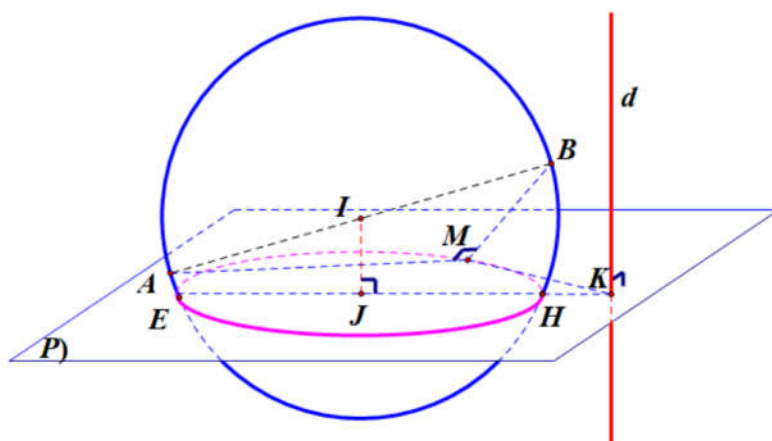


Do đó phương trình (1) và (2) mỗi PT có 2 nghiệm bội lẻ

Do vậy  $g'(x) = 0$  có 7 nghiệm bội lẻ nên hàm số  $g(x) = f'[3x - f(x)]$  có 7 cực trị.

- Câu 50.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-4}{2} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z-7}{1}$ , mặt phẳng  $(P): 2x - 2y + z - 19 = 0$  và hai điểm  $A(7;1;4)$ ,  $B(-5;1;-2)$ . Điểm  $M$  di chuyển trên mặt phẳng  $(P)$  sao cho góc  $\widehat{AMB} = 90^\circ$  và khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $d$  là nhỏ nhất. Điểm  $M$  thuộc mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?  
**A.**  $2x + y - 2z + 1 = 0$ .    **B.**  $x + y - z = 0$ .    **C.**  $x + y - z - 5 = 0$ .    **D.**  $2x + y - 2z - 5 = 0$ .

**Lời giải**



Vector chỉ phương của đường thẳng  $d$  là  $\vec{u} = (2; -2; 1)$ .

$(P)$  có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (2; -2; 1)$ , do đó  $d \perp (P)$  và  $d$  cắt  $(P)$  tại điểm  $K(8; 3; 9)$ .

Điểm  $M(x; y; z)$  thỏa mãn góc  $\widehat{AMB} = 90^\circ$  suy ra  $M$  thuộc mặt cầu  $(S)$  đường kính  $AB$ .

Gọi  $I(1; 1; 1)$  là tâm  $(S)$ , bán kính  $IA = 3\sqrt{5}$  do vậy  $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 45$ .

Nhận thấy điểm  $M$  nằm trên đường tròn  $(C)$  là giao tuyến của  $(S)$  và mặt phẳng  $(P)$ .

Nói  $MK$  ta được khoảng cách từ  $M$  đến đường thẳng  $d$  bằng độ dài đoạn  $MK$ .

Ta có  $IK = 3\sqrt{13} > 3\sqrt{5}$  nên  $K$  nằm ngoài mặt cầu, gọi  $J$  là tâm của  $(C)$  đường thẳng  $KJ$  cắt đường tròn  $(C)$  tại hai điểm  $H, E$  với  $H$  nằm giữa  $K, J$ .

Lúc này ta có  $MK \geq HK$  với  $M$  đi chuyển trên  $(C)$ , do vậy khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $d$  là nhỏ nhất khi  $M \equiv H$ .

Xét mp  $(Q)$  chứa hai đường thẳng  $d, IJ$  ta có phương trình của  $(Q): 2x + y - 2z - 1 = 0$ .

$$\text{Đường thẳng } JK: \begin{cases} x = 8 + t \\ y = 3 + 2t \\ z = 9 + 2t \end{cases}, \text{ tìm giao điểm của } (S) \text{ và } JK \text{ ta được } \begin{cases} x = 6 \\ y = -1 \\ z = 5 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = 4 \\ y = -5 \\ z = 1 \end{cases}.$$

Vì  $H$  nằm giữa  $K, J$  nên chọn  $H(6; -1; 5)$  và  $H$  thuộc mặt phẳng  $(\alpha): x + y - z = 0$ .

-----HẾT-----