

**ĐỀ THI THỬ**

(Đề thi có 05 trang)

**Mã đề 101**

**Câu 1.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\sqrt{a^3}$  bằng

- A.  $a^6$ .                      B.  $a^{\frac{3}{2}}$ .                      C.  $a^{\frac{1}{6}}$ .                      D.  $a^{\frac{2}{3}}$ .

**Câu 2.** Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

- A. 18.                      B. 36.                      C. 72.                      D. 216.

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng  $d : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases} ?$

- A.  $N(1; 5; 2)$ .                      B.  $M(1; 1; 3)$ .                      C.  $P(1; 2; 5)$ .                      D.  $Q(-1; 1; 3)$ .

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

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

$\swarrow$                        $\nearrow$                        $\searrow$   
 $1$                        $-\infty$

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(0;1;2)$  và  $B(1;-1;3)$ . Độ dài đoạn thẳng  $AB$  là

- A.  $\sqrt{7}$ .                      B.  $2\sqrt{2}$ .                      C.  $\sqrt{6}$ .                      D.  $\sqrt{5}$ .

**Câu 6.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x+1)(x-3)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

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

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

$\swarrow$                        $\nearrow$                        $\searrow$   
 $-1$                        $-\infty$

Hàm số  $y = f(x)$  là hàm số nào?

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

**Câu 8.** Nếu  $\int_1^2 f(x)dx = -2$  và  $\int_2^3 f(x)dx = 1$  thì  $\int_1^3 f(x)dx$  bằng

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

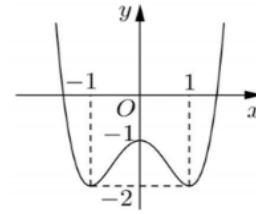
**Câu 9.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2 x < 3$  là

- A.  $(-\infty; \log_2 3)$ .                      B.  $(-\infty; 8)$ .                      C.  $(0; 8)$ .                      D.  $(8; +\infty)$ .

**Câu 10.** Nghiệm của phương trình  $5^{2x-4} = 25$  là

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

**Câu 11.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

**Câu 12.** Cho khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 2. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 3.                      B. 4.                      C. 6.                      D. 12.

**Câu 13.** Mô đun của số phức  $z = 4 + 3i$  là

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

**Câu 14.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

- A.  $y = 0,3^x$ .                      B.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .                      C.  $y = \log_{\frac{3}{2}} x$ .                      D.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .

**Câu 15.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình của mặt phẳng tọa độ  $(Oyz)$  là

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

**Câu 16.** Cho hàm số  $f(x) = 3e^x + 4x$ . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

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

**Câu 17.** Tập xác định của hàm số  $y = \log(3x - 2)$  là

- A.  $\left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ .                      B.  $\mathbb{R}$ .                      C.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{2}{3}\right\}$ .                      D.  $(10; +\infty)$ .

**Câu 18.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): (x - 5)^2 + (y - 1)^2 + (z + 2)^2 = 9$  có bán kính bằng

- A. 81.                      B. 18.                      C. 9.                      D. 3.

**Câu 19.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a; b]$ . Gọi  $D$  là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = a, x = b$  ( $a < b$ ). Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay  $D$  quanh trục hoành được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $V = \pi \int_a^b f^2(x)dx$ .                      B.  $V = \pi^2 \int_a^b f(x)dx$ .                      C.  $V = 2\pi \int_a^b f^2(x)dx$ .                      D.  $V = \pi^2 \int_a^b f^2(x)dx$ .

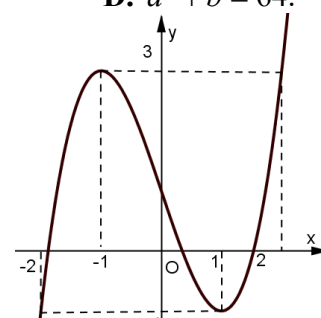
**Câu 20.** Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x + 1}{x + 1}$ ?

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

**Câu 21.** Cho các số thực dương  $a, b$  thỏa mãn  $\log_2 a^3 + \log_2 b = 6$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

**Câu 22.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục tung là



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

**Câu 23.** Tìm số phức liên hợp của số phức  $z = i(3i + 1)$ .

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

**Câu 24.** Phần ảo của số phức  $z = -3 - i$  là

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

**Câu 25.** Có bao nhiêu cách chọn 3 viên bi từ một cái hộp có 4 viên bi?

- A.  $4$ .      B.  $16$ .      C.  $8$ .      D.  $24$ .

**Câu 26.** Tính diện tích xung quanh của hình nón có bán kính bằng 3 và đường sinh bằng 5.

- A.  $30\pi$ .      B.  $25\pi$ .      C.  $20\pi$ .      D.  $15\pi$ .

**Câu 27.** Một hộp có 12 bóng đèn, trong đó có 4 bóng đèn bị hỏng. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 bóng đèn từ hộp. Xác suất để hai bóng đèn lấy ra đều bị hỏng là

- A.  $\frac{4}{11}$ .      B.  $\frac{1}{11}$ .      C.  $\frac{3}{11}$ .      D.  $\frac{2}{11}$ .

**Câu 28.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + 9$  trên đoạn  $[-2; 3]$  bằng

- A.  $201$ .      B.  $2$ .      C.  $9$ .      D.  $54$ .

**Câu 29.** Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .  
B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .  
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .

**Câu 30.** Cho hình chóp  $S.ABC$  với  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $AB = a$ ,  $SA = 2a$  và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng

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

**Câu 31.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  biết  $u_4 = 3$  và  $u_5 = -3$ . Công sai  $d$  của  $(u_n)$  là

- A.  $d = 0$ .      B.  $d = 6$ .      C.  $d = -6$ .      D.  $d = -1$ .

**Câu 32.** Xét nguyên hàm  $I = \int 2x \cos x dx$ . Đặt  $\begin{cases} u = 2x \\ dv = \cos x dx \end{cases}$ . Khi đó, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\begin{cases} du = 2dx \\ v = \cos x \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} du = x^2 dx \\ v = -\sin x \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} du = x^2 dx \\ v = -\cos x \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} du = 2dx \\ v = \sin x \end{cases}$ .

**Câu 33.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + 2i$  và  $z_2 = -3 + i$ . Số phức  $z_1 - z_2$  bằng

- A.  $4 + 3i$ .      B.  $4 + i$ .      C.  $-2 + 3i$ .      D.  $3 - 2i$ .

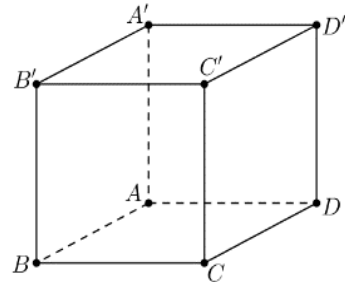
**Câu 34.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình đường thẳng đi qua điểm  $A(2; 3; 0)$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P): x + 3y - z + 5 = 0$  là

- A.  $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 3 + 3t \\ z = -t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .      B.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3t \\ z = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .      C.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 3t \\ z = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .      D.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3t \\ z = 1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

**Câu 35.** Diện tích của mặt cầu bán kính  $R$  bằng

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

**Câu 36.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (tham khảo hình vẽ). Số đo của góc giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $C'D'$  là



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

**Câu 37.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có đường kính  $AB$ , với điểm  $A(1;2;0)$  và điểm  $B(3;0;-2)$ . Phương trình của mặt cầu  $(S)$  là

- A.  $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{3}$ .                      B.  $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{3}$ .  
 C.  $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 3$ .                      D.  $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 3$ .

**Câu 38.** Gọi  $a, b$  là hai nghiệm thực của phương trình  $9^x - 6 \cdot 3^x + 2 = 0$ . Tính  $S = a + b$ .

- A.  $S = \log_3 6$ .                      B.  $S = 2$ .                      C.  $S = \log_3 2$ .                      D.  $S = 6$ .

**Câu 39.** Cho hàm số  $f(x)$  có nguyên hàm là  $F(x) = 3x^2 - 4x + C$ . Khi đó, hàm số  $f(x)$  là

- A.  $f(x) = 2x - 1$ .                      B.  $f(x) = 3x^3 - 4x^2$ .                      C.  $f(x) = x^3 - 2x^2$ .                      D.  $f(x) = 6x - 4$ .

**Câu 40.** Tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = -x^3 - 6x^2 + (4m - 9)x + 4$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$  là

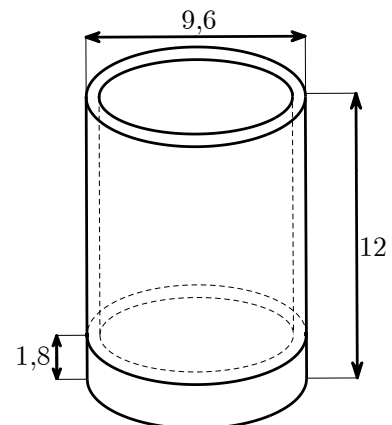
- A.  $[0; +\infty)$ .                      B.  $\left(-\infty; -\frac{3}{4}\right]$ .                      C.  $\left[-\frac{3}{4}; +\infty\right)$ .                      D.  $(-\infty; 0]$ .

**Câu 41.** Cho  $x$  và  $y$  là các số thực dương thỏa mãn  $\frac{1}{2} \log_3 \frac{x}{9} + \log_3 y = \frac{9 - xy^2}{y^2}$ . Khi biểu thức  $P = x + 6y$

đạt giá trị nhỏ nhất thì giá trị của  $\frac{x}{y}$  bằng

- A.  $\sqrt[3]{9}$ .                      B.  $\frac{3}{2}$ .                      C. 3.                      D.  $\sqrt[3]{3}$ .

**Câu 42.** Cần bao nhiêu  $cm^3$  thủy tinh để làm một chiếc cốc hình trụ có dạng như hình vẽ, biết hình trụ đó có chiều cao bằng  $12\text{ cm}$ , đường kính đáy bằng  $9,6\text{ cm}$  (tính từ mép ngoài cốc), đáy cốc dày  $1,8\text{ cm}$ , thành xung quanh cốc dày  $0,24\text{ cm}$ ? (kết quả lấy gần đúng đến hai chữ số thập phân)

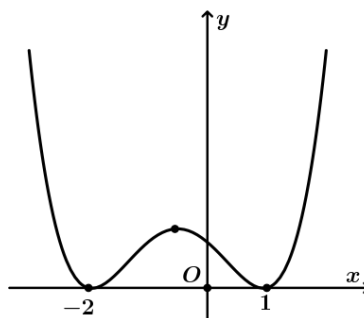


- A.  $202,27\text{ cm}^3$ .                      B.  $64,39\text{ cm}^3$ .                      C.  $666,97\text{ cm}^3$ .                      D.  $212,31\text{ cm}^3$ .

**Câu 43.** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ , cạnh  $BC = 2a$  và  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ . Biết tứ giác  $BCC'B'$  là hình thoi có  $\widehat{B'BC}$  là góc nhọn, mặt phẳng  $(BCC'B')$  vuông góc với  $(ABC)$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(ABB'A')$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

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

**Câu 44.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  bằng  $\frac{214}{5}$ .



Khi đó,  $\int_{-2}^1 f(x)dx$  bằng

- A.  $\frac{81}{10}$ .      B.  $\frac{81}{20}$ .      C.  $\frac{428}{15}$ .      D.  $\frac{428}{5}$ .

**Câu 45.** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z| = \sqrt{2}$  và  $(z + 2i)(\bar{z} - 2)$  là số thuần ảo?

- A. 4.      B. 1.      C. 2.      D. 0.

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x^2 - 82x$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x^4 - 18x^2 + m)$  có đúng 7 cực trị?

- A. 81.      B. vô số.      C. 83.      D. 80.

**Câu 47.** Cho hàm số  $y = f(x)$  thỏa mãn  $\int_0^2 f(x)dx = 1$ . Tính tích phân  $I = \int_1^3 f(|4 - 2x|)dx$ .

- A.  $I = 2$ .      B.  $I = \frac{1}{2}$ .      C.  $I = 0$ .      D.  $I = 1$ .

**Câu 48.** Trên tập hợp các số phức, cho phương trình  $z^2 - 2mz + 8m - 12 = 0$  (với  $m$  là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| = |z_2|$ ?

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

**Câu 49.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2z - 3 = 0$  và điểm  $A(2; 2; 2)$ . Biết rằng từ  $A$  có thể kẻ được các tiếp tuyến đến mặt cầu  $(S)$ , đồng thời các tiếp điểm luôn thuộc mặt phẳng  $(\alpha)$  có phương trình  $ax + by + cz - 5 = 0$ , với  $a, b, c$  là các số thực. Mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua điểm nào dưới đây?

- A.  $M(1; -2; 0)$ .      B.  $N(0; 2; -1)$ .      C.  $P(2; 2; -1)$ .      D.  $Q(1; 1; 1)$ .

**Câu 50.** Cắt hình nón  $(N)$  bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc  $60^\circ$ , ta được thiết diện là tam giác đều có cạnh bằng  $4a$ . Diện tích xung quanh của  $(N)$  bằng

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

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

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

Chữ ký của giám thị 1:..... Chữ ký của giám thị 2:.....

**ĐỀ THI THỬ**

(Đề thi có 05 trang)

Mã đề 102

**Câu 1.** Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước là  $a, 2a, 3a$  bằng

- A.  $2a^3$ .                      B.  $8a^3$ .                      C.  $6a^3$ .                      D.  $a^3$ .

**Câu 2.** Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{x+2}$  là

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

**Câu 3.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{2}{5}} x < 0$  là

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

**Câu 4.** Tập xác định của hàm số  $y = \ln(2x)$  là

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

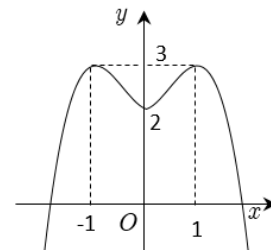
**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên dưới:

$x$	$-\infty$		$-1$		$2$		$+\infty$
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	
$y$			$4$		$-5$		$2$

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A.  $x = -1$ .                      B.  $x = 2$ .                      C.  $x = -5$ .                      D.  $x = 4$ .

**Câu 6.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

**Câu 7.** Cho hàm số  $f(x) = 3^x + 2x$ . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.  $\int f(x)dx = 3^x + x^2 + C$ .                      B.  $\int f(x)dx = \frac{3^x}{\ln 3} + x^2 + C$ .  
C.  $\int f(x)dx = \frac{3^x}{\ln 3} + \frac{1}{2}x^2 + C$ .                      D.  $\int f(x)dx = 3^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng tọa độ  $(Oxz)$  có phương trình là

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

**Câu 9.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

- A.  $y = \log_{\frac{2}{5}} x$ .                      B.  $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$ .                      C.  $y = 2^x$ .                      D.  $y = \log_2 x$ .

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(2; 2; 1)$ . Độ dài đoạn thẳng  $OA$  bằng

- A.  $OA = \sqrt{5}$ .                      B.  $OA = 5$ .                      C.  $OA = 3$ .                      D.  $OA = 9$ .

**Câu 11.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{2}$ . Điểm nào sau đây thuộc  $d$ ?

- A.  $N(2; -1; 2)$ .                      B.  $Q(-2; 1; -2)$ .                      C.  $P(1; 1; 2)$ .                      D.  $M(2; 1; 2)$ .

**Câu 13.** Biết  $\int_2^3 f(x)dx = 2$  và  $\int_3^5 f(x)dx = 5$ . Giá trị của  $\int_2^5 f(x)dx$  bằng

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

**Câu 14.** Nghiệm của phương trình  $3^{x-1} = 27$  là

- A.  $x = 10$ .                      B.  $x = 4$ .                      C.  $x = 9$ .                      D.  $x = 3$ .

**Câu 15.** Trong không gian  $Oxyz$ , tâm của mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 20$  có tọa độ là

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

**Câu 16.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x^3 - 1)$ . Số điểm cực đại của hàm số  $f(x)$  là

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

**Câu 17.** Cho hình phẳng  $(H)$  giới hạn bởi các đường  $y = x^2 + 3, y = 0, x = 0, x = 2$ . Gọi  $V$  là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay  $(H)$  xung quanh trục  $Ox$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $V = \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$ .                      B.  $V = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$ .                      C.  $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3) dx$ .                      D.  $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$ .

**Câu 18.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số  $y = f(x)$  là hàm số nào sau đây?

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

**Câu 19.** Mô đun của số phức  $z = 3 - i$  là

- A.  $|z| = \sqrt{10}$ .                      B.  $|z| = \sqrt{2}$ .                      C.  $|z| = 2$ .                      D.  $|z| = 2\sqrt{2}$ .

**Câu 20.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\sqrt[3]{a^5}$  bằng

- A.  $a^{\frac{5}{3}}$ .                      B.  $a^{\frac{3}{5}}$ .                      C.  $a^8$ .                      D.  $a^2$ .

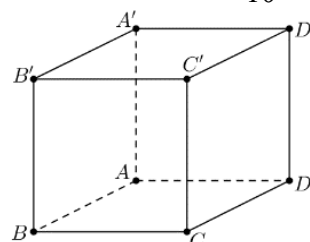
**Câu 21.** Thể tích của khối cầu bán kính  $R$  bằng

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

**Câu 22.** Một hộp chứa ba quả cầu màu trắng và hai quả cầu màu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả cầu. Xác suất để lấy được cả hai quả cầu màu trắng là

- A.  $\frac{5}{10}$ .                      B.  $\frac{1}{5}$ .                      C.  $\frac{2}{5}$ .                      D.  $\frac{3}{10}$ .

**Câu 23.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (tham khảo hình vẽ). Số đo của góc giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $B'D'$  là



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

**Câu 24.** Có bao nhiêu cách xếp 5 người thành một hàng dọc?

- A. 50.                                      B. 5.                                      C. 120.                                      D. 25.

**Câu 25.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(2; -2; 3)$ ,  $B(1; 3; 4)$  và  $C(3; -1; 5)$ . Đường thẳng đi qua  $A$  và song song với  $BC$  có phương trình là

- A.  $\frac{x-2}{2} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{3}$ .                                      B.  $\frac{x-2}{4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{9}$ .  
C.  $\frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z-3}{1}$ .                                      D.  $\frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+3}{1}$ .

**Câu 26.** Cho các số thực dương  $a, b$  thỏa mãn  $a^2 + b^2 = 8ab$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\log(a+b) = \frac{1}{2}(1 + \log a + \log b)$ .                                      B.  $\log(a+b) = 1 + \log a + \log b$ .  
C.  $\log(a+b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$ .                                      D.  $\log(a+b) = \frac{1}{2} + \log a + \log b$ .

**Câu 27.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 - 3i$  và  $z_2 = -2 - 5i$ . Tìm phần ảo của số phức  $z = z_1 - z_2$ .

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

**Câu 28.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  biết  $u_2 = 4$  và  $u_3 = -2$ . Giá trị của công bội  $q$  bằng

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

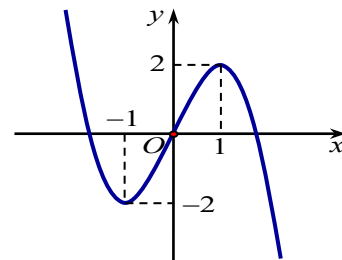
**Câu 29.** Cho hàm số  $f(x)$  có nguyên hàm là  $F(x) = \ln x + C$ , với  $x > 0$ . Khi đó, hàm số  $f(x)$  là

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

**Câu 30.** Cho các số phức  $z_1 = 2 - 3i$  và  $z_2 = 1 + 4i$ . Tìm số phức liên hợp của số phức  $z_1 z_2$ .

- A.  $14 - 5i$ .                                      B.  $-14 - 5i$ .                                      C.  $-14 + 5i$ .                                      D.  $14 + 5i$ .

**Câu 31.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục hoành là



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

**Câu 32.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt cầu tâm  $I(1; 2; -1)$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(P): x - 2y - 2z - 8 = 0$  có phương trình là

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

**Câu 33.** Tính diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính bằng 2 và đường sinh bằng 4.

- A.  $8\pi$ .                                      B.  $24\pi$ .                                      C.  $32\pi$ .                                      D.  $16\pi$ .

**Câu 34.** Gọi  $a, b$  là các nghiệm thực của phương trình  $5^{x^2-2x-4} = 25^{x+\frac{1}{2}}$ . Khi đó, giá trị  $a + b$  là

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

**Câu 35.** Cho hình chóp  $S.ABC$  với  $ABC$  là tam giác đều có cạnh bằng  $2a$ ,  $SA = 3a$  và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng

- A.  $\frac{3a}{2}$ .                                      B.  $\frac{9a}{4}$ .                                      C.  $\frac{25a}{4}$ .                                      D.  $\frac{5a}{2}$ .

**Câu 36.** Tìm giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = x^3 - 7x^2 + 11x - 2$  trên đoạn  $[0; 2]$ .

- A.  $m = 3$ .                                      B.  $m = 11$ .                                      C.  $m = 0$ .                                      D.  $m = -2$ .



**Câu 37.** Cho hàm số  $y = \frac{x-2}{x+1}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 38.** Điểm biểu diễn của số phức  $z = -2 + i$  là

- A.  $P(2; -1)$ .
- B.  $N(1; -2)$ .
- C.  $M(-2; 1)$ .
- D.  $Q(-1; 2)$ .

**Câu 39.** Xét nguyên hàm  $I = \int (e^x + 1)^3 e^x dx$ . Đặt  $t = e^x + 1$ , khi đó  $I$  trở thành

- A.  $I = \int t dt$ .
- B.  $I = -\int t^3 dt$ .
- C.  $I = \int t^3 dt$ .
- D.  $I = -\int t dt$ .

**Câu 40.** Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $\log_{\sqrt{2}} \frac{x^2 + y^2 + 1}{x + y} = x(2-x) + y(2-y) + 1$ . Tìm giá trị lớn nhất

của biểu thức  $P = \frac{2x + 3y}{x + y + 1}$ .

- A. 2.
- B. 1.
- C.  $\frac{1}{2}$ .
- D. 8.

**Câu 41.** Cho khối nón đỉnh  $S$  có bán kính đáy bằng  $2a\sqrt{3}$ . Gọi  $A$  và  $B$  là hai điểm thuộc mặt đáy của khối nón sao cho  $AB = 4a$ . Biết khoảng cách từ tâm của mặt đáy đến mặt phẳng  $(SAB)$  bằng  $2a$ . Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A.  $8\sqrt{2}\pi a^3$ .
- B.  $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi a^3$ .
- C.  $4\sqrt{6}\pi a^3$ .
- D.  $\frac{16\sqrt{3}}{3}\pi a^3$ .

**Câu 42.** Cho hình lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh đáy bằng  $a$ . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $A'C$  bằng  $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ . Thể tích của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

- A.  $\frac{3a^3}{2}$ .
- B.  $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$ .
- C.  $\frac{3a^3}{4}$ .
- D.  $\frac{3a^3}{8}$ .

**Câu 43.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $\frac{z \cdot |z|}{iz - |z|}$  có phần ảo bằng  $-1$ . Tìm môđun của số phức  $z$ .

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

**Câu 44.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có phương trình  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 36$ . Biết  $(S)$  cắt trục  $Oz$  tại 2 điểm  $A, B$ . Tọa độ trung điểm của đoạn  $AB$  là

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

**Câu 45.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(2; 1; 4)$  và mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $x + 2y - z - 6 = 0$ . Mặt cầu  $(S)$  đi qua  $A$ , tiếp xúc với mặt phẳng  $(P)$  và có bán kính nhỏ nhất. Gọi  $I(a; b; c)$  là tâm của mặt cầu  $(S)$ . Tính giá trị của biểu thức  $T = a + b + c$ .

- A.  $T = 16$ .
- B.  $T = 8$ .
- C.  $T = 9$ .
- D.  $T = 6$ .

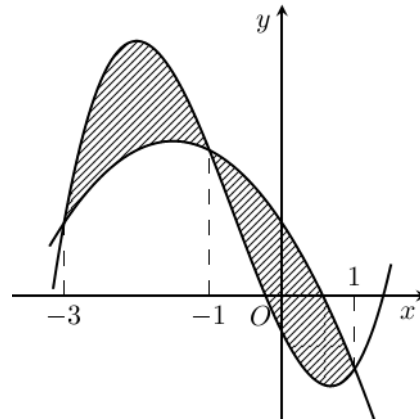
**Câu 46.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x^2 + 10x, \forall x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x^4 - 8x^2 + m)$  có đúng 9 điểm cực trị?

- A. 16.
- B. 9.
- C. 10.
- D. 15.

**Câu 47.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 - 2x + 3 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$ . Tích phân  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2 \sin x + 1) \cos x dx$  bằng

- A.  $\frac{23}{3}$ .
- B.  $\frac{17}{3}$ .
- C.  $\frac{17}{6}$ .
- D.  $\frac{23}{6}$ .

**Câu 48.** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - \frac{1}{2}$  và  $g(x) = dx^2 + ex + 1$  ( $a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$ ). Biết rằng đồ thị của hàm số  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  cắt nhau tại ba điểm có hoành độ lần lượt là  $-3; -1; 1$  (tham khảo hình vẽ). Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho có diện tích bằng



- A. 8.                                      B.  $\frac{9}{2}$ .                                      C. 5.                                      D. 4.

**Câu 49.** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(m-2)x^2 + (m+3)x - m^2 + 4m + 1$ , với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị của  $m$  sao cho hàm số nghịch biến trên một khoảng có độ dài bằng 1. Tính số phần tử của  $S$ .

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

**Câu 50.** Xét các số phức  $z$  thỏa mãn  $(\bar{z} + i)(z + 2)$  là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức  $z$  là một đường tròn có bán kính bằng

- A. 1.                                      B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .                                      C.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ .                                      D.  $\frac{5}{4}$ .

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

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

Chữ ký của giám thị 1:..... Chữ ký của giám thị 2:.....

ĐỀ THI THỬ

Câu	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	
1	B	C	B	B	C	A	A	B	C	C	C	A	D	C	D	A	B	A	B	D	D	C	C	B	
2	D	A	B	A	C	D	D	B	B	C	B	B	A	A	B	B	C	A	A	D	B	B	A	D	
3	A	B	B	D	C	B	D	C	B	C	A	D	B	C	D	C	C	A	B	B	D	A	A	D	
4	A	A	D	A	B	B	B	B	D	D	D	D	D	C	A	A	B	D	B	C	C	A	C	C	
5	C	B	C	D	C	B	B	A	D	D	B	C	C	A	A	B	B	B	B	B	B	C	A	B	C
6	B	D	C	C	B	A	B	D	B	B	B	A	A	B	C	A	B	B	B	C	D	B	C	A	
7	A	B	D	C	A	C	C	B	C	B	B	C	A	D	C	B	A	C	D	A	A	A	D	B	
8	A	A	C	C	A	B	C	A	A	A	B	B	A	D	B	B	B	D	C	C	C	C	D	D	
9	C	B	A	A	C	B	D	A	C	A	D	C	C	C	D	B	A	C	B	D	D	C	B	A	
10	D	C	D	C	D	D	A	B	D	C	D	C	B	D	D	D	D	D	C	A	B	C	B	D	
11	A	A	A	C	C	A	D	D	A	D	B	A	B	C	B	C	C	A	A	C	A	C	A	C	
12	B	B	B	D	B	B	A	D	B	A	A	B	D	A	A	D	D	D	D	D	C	B	C	A	
13	C	C	D	A	A	D	B	C	C	B	A	D	B	C	B	A	D	C	C	B	B	D	D	D	
14	C	B	C	B	D	C	B	A	B	B	C	B	D	B	D	C	C	B	B	A	B	C	D	D	
15	D	A	A	A	B	B	C	A	D	A	B	B	D	B	D	C	B	B	B	B	B	A	C	B	
16	C	C	C	C	A	C	C	C	A	C	D	D	B	C	C	D	A	B	D	D	C	A	B	C	
17	A	D	A	D	B	D	C	B	C	B	B	A	A	A	D	D	A	C	D	B	B	C	A	D	
18	D	C	C	D	B	B	D	C	D	C	B	B	D	D	D	D	A	D	B	C	A	C	D	C	
19	A	A	C	C	A	A	B	D	D	C	D	B	D	B	A	B	B	A	B	D	B	A	C	B	
20	A	A	D	D	A	C	B	C	B	C	D	C	D	B	B	A	A	C	D	D	A	D	B	D	
21	B	C	A	B	D	C	A	C	A	D	B	D	D	D	B	A	C	B	D	A	B	D	B	B	
22	B	D	C	D	B	C	B	D	C	D	D	D	B	A	A	C	C	B	D	A	A	C	A	D	
23	D	D	A	B	C	D	A	A	D	C	A	A	A	C	C	A	C	B	A	C	C	D	D	C	
24	D	C	B	B	C	D	A	D	C	C	C	A	D	A	A	B	A	B	C	D	D	A	B	A	

25	A	C	B	D	D	B	A	D	D	D	C	D	B	B	A	D	D	B	A	B	D	A	A	B
26	D	A	D	B	B	C	B	D	C	D	B	A	A	A	A	C	D	C	D	D	A	A	C	A
27	B	D	C	C	A	D	D	D	C	C	A	B	D	C	A	B	B	A	A	A	B	D	B	B
28	D	C	B	D	D	D	C	D	B	A	D	A	D	C	D	A	D	B	A	A	A	D	A	C
29	D	C	B	D	D	B	A	A	D	D	C	A	D	A	A	A	D	B	C	C	B	A	B	D
30	C	A	D	C	D	B	C	A	D	A	D	B	D	B	A	A	D	B	C	A	D	A	B	B
31	C	A	D	A	C	C	A	D	A	D	B	D	B	B	A	B	B	B	A	B	D	D	C	C
32	D	C	D	B	C	B	D	B	C	B	D	C	D	B	D	D	C	A	D	C	C	C	B	C
33	B	D	A	D	B	D	B	A	C	C	D	A	B	D	B	B	A	A	D	B	B	A	B	B
34	B	B	D	A	D	A	B	B	D	B	D	C	C	D	C	D	C	C	B	D	D	D	C	B
35	D	A	D	D	A	A	D	B	C	B	C	A	C	D	D	A	B	B	D	A	D	D	A	A
36	D	D	A	C	C	C	B	C	A	B	D	B	D	A	D	B	A	C	D	B	A	C	A	C
37	D	A	D	B	B	A	C	C	B	C	C	D	A	B	C	B	A	A	B	C	C	D	C	A
38	C	C	B	C	D	A	D	A	B	B	D	D	D	C	C	A	B	D	A	A	B	B	A	C
39	D	C	B	B	B	B	D	A	C	C	D	C	A	A	C	D	B	C	C	C	B	D	D	B
40	B	A	B	B	B	B	C	B	A	B	C	A	D	D	A	D	B	B	A	D	B	D	B	B
41	C	A	A	A	B	C	D	D	B	A	B	B	A	A	C	B	B	A	A	D	B	A	A	B
42	A	C	D	C	A	B	A	C	D	A	C	C	A	C	C	D	B	C	C	C	D	A	C	C
43	C	B	B	D	C	C	C	C	B	A	C	C	A	D	D	A	B	A	C	D	D	B	A	B
44	B	B	A	B	A	D	C	D	C	A	A	D	C	C	A	A	D	B	A	A	A	A	B	A
45	C	B	A	B	A	A	B	C	A	D	B	D	C	C	C	A	D	D	B	B	B	B	B	B
46	D	C	D	B	A	C	B	A	B	B	D	A	D	C	A	C	D	B	B	C	C	C	D	B
47	D	D	A	C	A	B	C	B	D	C	B	D	C	D	B	C	B	B	B	B	D	D	A	C
48	C	D	C	D	C	C	D	C	C	D	D	A	A	D	C	A	A	B	D	B	A	A	D	D
49	D	A	A	B	D	A	B	B	A	B	A	D	D	D	A	C	A	C	C	A	C	A	D	A
50	A	C	C	D	B	B	B	A	C	B	A	A	A	A	D	A	D	D	C	C	C	D	C	C

## ĐỀ GỐC THỨ NHẤT

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

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$
$y'$	$-$	$0$	$+$	$0$
$y$	$+\infty$	$1$	$5$	$-\infty$

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = 3e^x + 4x$ . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

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

**Câu 3.** Nghiệm của phương trình  $5^{2x-4} = 25$  là

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

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(0;1;2)$  và  $B(1;-1;3)$ . Độ dài đoạn thẳng  $AB$  là

- A.  $\sqrt{5}$ .                      B.  $\sqrt{6}$ .                      C.  $\sqrt{7}$ .                      D.  $2\sqrt{2}$ .

**Câu 5.** Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$ ?

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

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số  $y = f(x)$  là hàm số nào?

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

**Câu 7.** Tập xác định của hàm số  $y = \log(3x-2)$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{2}{3} \right\}$ .                      B.  $\mathbb{R}$ .                      C.  $\left( \frac{2}{3}; +\infty \right)$ .                      D.  $(10; +\infty)$ .

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng  $d : \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$  ?

- A.  $P(1; 2; 5)$ .                      B.  $N(1; 5; 2)$ .                      C.  $Q(-1; 1; 3)$ .                      D.  $M(1; 1; 3)$ .

**Câu 9.** Mô đun của số phức  $z = 4 + 3i$  là

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

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S) : (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$  có bán kính bằng

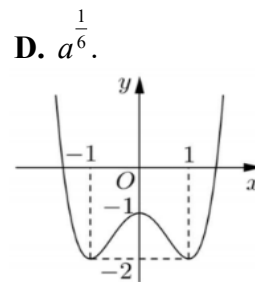
- A. 3.                      B. 18.                      C. 9.                      D. 81.

**Câu 11.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\sqrt{a^3}$  bằng

- A.  $a^6$ .                      B.  $a^{\frac{3}{2}}$ .                      C.  $a^{\frac{2}{3}}$ .                      D.  $a^{\frac{1}{6}}$ .

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



**Câu 13.** Cho khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 2. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 6.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 12.

**Câu 14.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2 x < 3$  là

- A.  $(8; +\infty)$ .                      B.  $(-\infty; \log_2 3)$ .                      C.  $(-\infty; 8)$ .                      D.  $(0; 8)$ .

**Câu 15.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

- A.  $y = 0,3^x$ .                      B.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .                      C.  $y = \log_{\frac{3}{2}} x$ .                      D.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .

**Câu 16.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình của mặt phẳng tọa độ  $(Oyz)$  là

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

**Câu 17.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x+1)(x-3)^2, \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Câu 18.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a; b]$ . Gọi  $D$  là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = a, x = b$  ( $a < b$ ). Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay  $D$  quanh trục hoành được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$ .                      B.  $V = 2\pi \int_a^b f^2(x) dx$ .                      C.  $V = \pi^2 \int_a^b f^2(x) dx$ .                      D.  $V = \pi^2 \int_a^b f(x) dx$ .

**Câu 19.** Nếu  $\int_1^2 f(x) dx = -2$  và  $\int_2^3 f(x) dx = 1$  thì  $\int_1^3 f(x) dx$  bằng

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

**Câu 20.** Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

- A. 216.                      B. 18.                      C. 36.                      D. 72.

**Câu 21.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 + 2i$  và  $z_2 = -3 + i$ . Số phức  $z_1 - z_2$  bằng

- A.  $3 - 2i$ .                      B.  $4 + i$ .                      C.  $4 + 3i$ .                      D.  $-2 + 3i$ .

**Câu 22.** Tính diện tích xung quanh của hình nón có bán kính bằng 3 và đường sinh bằng 5.

- A.  $15\pi$ .                      B.  $30\pi$ .                      C.  $20\pi$ .                      D.  $25\pi$ .

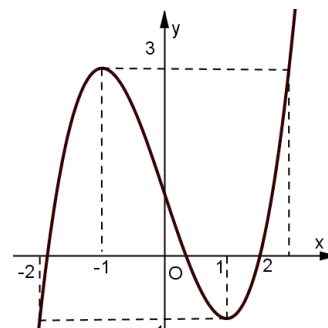
**Câu 23.** Có bao nhiêu cách chọn 3 viên bi từ một cái hộp có 4 viên bi?

- A. 24.                      B. 16.                      C. 8.                      D. 4.

**Câu 24.** Cho hàm số  $f(x)$  có nguyên hàm là  $F(x) = 3x^2 - 4x + C$ . Khi đó, hàm số  $f(x)$  là

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2$ .                      B.  $f(x) = 3x^3 - 4x^2$ .                      C.  $f(x) = 2x - 1$ .                      D.  $f(x) = 6x - 4$ .

**Câu 25.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.  
Số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục tung là



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

**D. 4.**

**Câu 26.** Diện tích của mặt cầu bán kính  $R$  bằng

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

**Câu 27.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  biết  $u_4 = 3$  và  $u_5 = -3$ . Công sai  $d$  của  $(u_n)$  là

- A.  $d = 0$ .                                      **B.  $d = 6$ .**                                      C.  $d = -6$ .                                      D.  $d = -1$ .

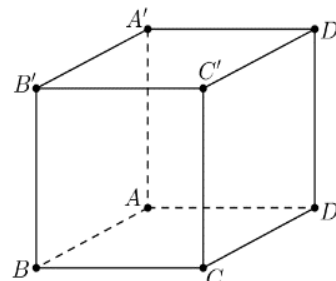
**Câu 28.** Phần ảo của số phức  $z = -3 - i$  là

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

**Câu 29.** Tìm số phức liên hợp của số phức  $z = i(3i + 1)$ .

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

**Câu 30.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (tham khảo hình vẽ). Số đo của góc giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $C'D'$  là



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

**D.  $30^\circ$ .**

**Giải**

Vì  $CD \parallel C'D'$  nên  $(AC, C'D') = (AC, CD) = 45^\circ$ .

**Câu 31.** Cho hình chóp  $S.ABC$  với  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $AB = a$ ,  $SA = 2a$  và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng

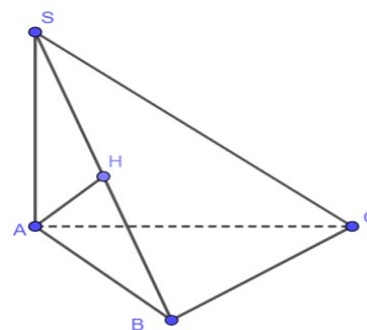
- A.  $\frac{2\sqrt{5}}{5}a$ .**                                      **B.  $\frac{\sqrt{5}}{5}a$ .**                                      C.  $\frac{3\sqrt{5}}{5}a$ .                                      D.  $\sqrt{5}a$ .

**Giải**

+ Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  lên  $SB$ . Dễ chứng minh được  $d(A, (SBC)) = AH$ .

$$+ \text{Ta có: } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{4a^2}$$

$$\Rightarrow AH^2 = \frac{4a^2}{5} \Rightarrow AH = \frac{2\sqrt{5}}{5}a.$$



**Câu 32.** Cho hàm số  $y = x^4 - 2x^2$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .      B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .  
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .      D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .

**Giải**

Ta có  $y' = 4x^3 - 4x$  có nghiệm  $x = 0, x = 1, x = -1$ .

Bảng xét dấu của  $y'$ :

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

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

**Câu 33.** Một hộp có 12 bóng đèn, trong đó có 4 bóng đèn bị hỏng. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 bóng đèn từ hộp. Xác suất để hai bóng đèn lấy ra đều bị hỏng là

- A.  $\frac{1}{11}$ .      B.  $\frac{2}{11}$ .      C.  $\frac{3}{11}$ .      D.  $\frac{4}{11}$ .

**Giải**

Gọi  $M$ : “Hai bóng đèn lấy ra đều bị hỏng”. Ta có  $P(M) = \frac{n(M)}{n(\Omega)} = \frac{C_4^2}{C_{12}^2} = \frac{1}{11}$ .

**Câu 34.** Xét nguyên hàm  $I = \int 2x \cos x dx$ . Đặt  $\begin{cases} u = 2x \\ dv = \cos x dx \end{cases}$ . Khi đó, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\begin{cases} du = 2dx \\ v = \sin x \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} du = x^2 dx \\ v = -\sin x \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} du = 2dx \\ v = \cos x \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} du = x^2 dx \\ v = -\cos x \end{cases}$ .

**Giải**

Ta có:  $\begin{cases} u = 2x \\ dv = \cos x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = (2x)' dx = 2dx \\ v = \int \cos x dx = \sin x \end{cases}$

**Câu 35.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x^4 - 4x^2 + 9$  trên đoạn  $[-2; 3]$  bằng

- A. 201.      B. 2.      C. 9.      D. 54.

**Giải**

+ Ta có  $y' = 4x^3 - 8x$  có nghiệm  $x = 0$  ( $n$ ),  $x = \sqrt{2}$  ( $n$ ),  $x = -\sqrt{2}$  ( $n$ ).

+ Ta có:  $y(0) = 9, y(\sqrt{2}) = y(-\sqrt{2}) = 5, y(3) = 54, y(-2) = 9$ .

Vậy, GTLN bằng 54.

**Câu 36.** Cho các số thực dương  $a, b$  thỏa mãn  $\log_2 a^3 + \log_2 b = 6$ . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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



**Giải**

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

**Câu 37.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có đường kính  $AB$ , với điểm  $A(1;2;0)$  và điểm  $B(3;0;-2)$ . Phương trình của mặt cầu  $(S)$  là

- A.  $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 3$ .
- B.  $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{3}$ .
- C.  $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 3$ .
- D.  $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{3}$ .

**Giải**

Tâm  $I(2; 1; -1)$ . Bán kính  $r = IA = \sqrt{(1-2)^2 + (2-1)^2 + (0+1)^2} = \sqrt{3}$ .

Phương trình của mặt cầu  $(S)$  là  $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 3$ .

**Câu 38.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình đường thẳng đi qua điểm  $A(2;3;0)$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P): x+3y-z+5=0$  là

- A.  $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 3 + 3t \\ z = -t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .
- B.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3t \\ z = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .
- C.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 3t \\ z = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .
- D.  $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3t \\ z = 1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

**Giải**

Vì đường thẳng vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  nên một vec-tơ chỉ phương của đường thẳng là  $\vec{a} = (1;3;-1)$ .

PTTS của đường thẳng là  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 + 3t \\ z = -t \end{cases}$ . Với  $t = -1$ , ta có điểm  $M(1; 0; 1)$  thỏa phương án B.

**Câu 39.** Gọi  $a, b$  là hai nghiệm thực của phương trình  $9^x - 6 \cdot 3^x + 2 = 0$ . Tính  $S = a + b$ .

- A.  $S = 2$ .
- B.  $S = \log_3 6$ .
- C.  $S = \log_3 2$ .
- D.  $S = 6$ .

**Giải**

PT đã cho  $\Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 3 + \sqrt{7} \\ 3^x = 3 - \sqrt{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_3 (3 + \sqrt{7}) \\ x = \log_3 (3 - \sqrt{7}) \end{cases} \Rightarrow a + b = \log_3 [(3 + \sqrt{7})(3 - \sqrt{7})] = \log_3 2$ .

**Câu 40.** Tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = -x^3 - 6x^2 + (4m - 9)x + 4$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$  là

- A.  $(-\infty; 0]$ .
- B.  $[-\frac{3}{4}; +\infty)$ .
- C.  $(-\infty; -\frac{3}{4}]$ .
- D.  $[0; +\infty)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $y' = -3x^2 - 12x + 4m - 9$ .

HS nghịch biến trên  $(-\infty; -1) \Leftrightarrow y' \leq 0 \quad \forall x \in (-\infty; -1) \Leftrightarrow -3x^2 - 12x + 4m - 9 \leq 0 \quad \forall x \in (-\infty; -1)$

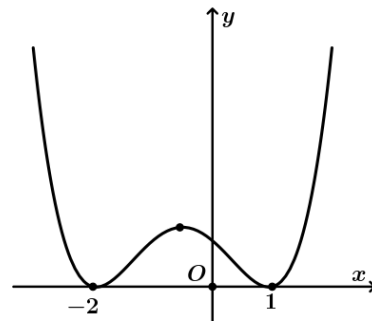
$$\Leftrightarrow 4m \leq 3x^2 + 12x + 9 \quad \forall x \in (-\infty; -1)$$

Đặt  $g(x) = 3x^2 + 12x + 9$  có bảng biến thiên như sau:

<b>x</b>	$-\infty$	$-2$	$-1$
<b>g(x)</b>	$+\infty$	$-3$	$0$

Bảng biến thiên  $\Rightarrow 4m \leq 3x^2 + 12x + 9 \quad \forall x \in (-\infty; -1) \Leftrightarrow 4m \leq -3 \Leftrightarrow m \leq -\frac{3}{4}$ .

**Câu 41.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  bằng  $\frac{214}{5}$ .



Khi đó,  $\int_{-2}^1 f(x) dx$  bằng

**A.**  $\frac{81}{20}$ .

**B.**  $\frac{81}{10}$ .

**C.**  $\frac{428}{5}$ .

**D.**  $\frac{428}{15}$ .

**Lời giải**

Từ đồ thị của hàm số  $y = f(x)$ , suy ra  $f(x) = a(x+2)^2(x-1)^2, (a > 0)$ .

Ta có  $f'(x) = 2a(x+2)(x-1)^2 + 2a(x+2)^2(x-1) = 2a(x+2)(x-1)(2x+1)$ .

Xét phương trình  $f(x) = f'(x) \Leftrightarrow a(x+2)(x-1)[(x+2)(x-1) - 2(2x+1)] = 0$

$$\Leftrightarrow a(x+2)(x-1)(x^2 - 3x - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \\ x = -1 \\ x = 4. \end{cases}$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  là

$$S = \int_{-2}^4 |a(x+2)(x-1)(x^2 - 3x - 4)| dx = a \int_{-2}^4 |(x+2)(x-1)(x^2 - 3x - 4)| dx = \frac{428}{5} a.$$

Theo đề bài ta có  $\frac{428}{5} a = \frac{214}{5} \Leftrightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}(x+2)^2(x-1)^2$ .

Vậy,  $\int_{-2}^1 \frac{1}{2}(x+2)^2(x-1)^2 dx = \frac{81}{20}$ .

**Câu 42.** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z| = \sqrt{2}$  và  $(z+2i)(\bar{z}-2)$  là số thuần ảo?

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 4.

Giải

Gọi  $z = x + yi$  ( $x; y \in \mathbb{R}$ )  $\Rightarrow \bar{z} = x - yi$ .

$$\begin{aligned} \text{Đặt } w &= (z + 2i)(\bar{z} - 2) = z\bar{z} - 2z + 2i\bar{z} - 4i = |z|^2 - 2z + 2i\bar{z} - 4i \\ &= 2 - 2z + 2i\bar{z} - 4i = 2 - 2(x + yi) + 2i(x - yi) - 4i \\ &= 2 - 2x - 2yi + 2xi + 2y - 4i = (2 - 2x + 2y) + (2x - 2y - 4)i \end{aligned}$$

Vì  $w$  là số thuần ảo nên  $2 - 2x + 2y = 0 \Leftrightarrow x = y + 1$ .

$$\text{Lại có } |z| = 2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 4 \Rightarrow (y+1)^2 + y^2 = 4 \Leftrightarrow 2y^2 + 2y - 3 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{2}.$$

Vậy có 2 số phức thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 43.** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ , cạnh  $BC = 2a$  và  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ . Biết tứ giác  $BCC'B'$  là hình thoi có  $\widehat{B'BC}$  là góc nhọn, mặt phẳng  $(BCC'B')$  vuông góc với  $(ABC)$ , góc giữa hai mặt phẳng  $(ABB'A')$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

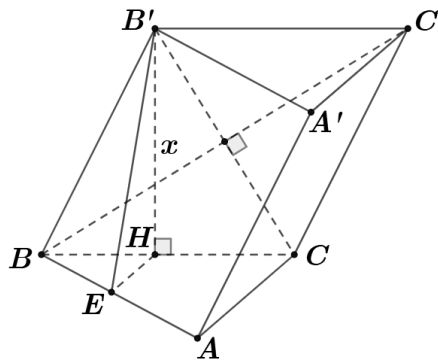
A.  $\frac{3a^3}{\sqrt{7}}$ .

B.  $\frac{6a^3}{\sqrt{7}}$ .

C.  $\frac{a^3}{\sqrt{7}}$ .

D.  $\frac{a^3}{3\sqrt{7}}$ .

Lời giải



$$\text{Ta có } ABC \text{ là tam giác vuông tại } A, \text{ cạnh } BC = 2a \text{ và } \widehat{ABC} = 60^\circ \Rightarrow \begin{cases} AC = a\sqrt{3} \\ AB = a \end{cases}.$$

Kẻ  $B'H \perp BC$  tại  $H$ . Vì góc  $B'BC$  nhọn nên  $H$  thuộc đoạn thẳng  $BC$ .

Khi đó, ta có  $B'H \perp (ABC)$ .

$$\text{Kẻ } HE \perp AB \Rightarrow AB \perp (HEB') \Rightarrow AB \perp EB' \Rightarrow ((ABC), (ABB'A')) = (HE, EB') = \widehat{HEB'} = 45^\circ.$$

Suy ra tam giác  $HEB'$  vuông cân tại  $H$  nên  $HE = HB' = x$ .

$$\text{Do } HE \parallel AC \text{ nên } \frac{BH}{BC} = \frac{EH}{AC} \Leftrightarrow BH = BC \frac{EH}{AC} = 2a \cdot \frac{x}{a\sqrt{3}} = \frac{2x}{\sqrt{3}}.$$

Ta có:  $BB'^2 = BH^2 + HB'^2 \Leftrightarrow 4a^2 = \frac{4x^2}{3} + x^2 \Leftrightarrow 4a^2 = \frac{7x^2}{3} \Leftrightarrow x^2 = \frac{12a^2}{7} \Leftrightarrow x = \frac{2\sqrt{3}a}{\sqrt{7}}$

Vậy,  $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{2}AC.AB.B'H = \frac{1}{2}a\sqrt{3}.a.\frac{2\sqrt{3}a}{\sqrt{7}} = \frac{3a^3}{\sqrt{7}}$ .

**Câu 44.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$ :  $x^2 + y^2 + z^2 - 2z - 3 = 0$  và điểm  $A(2; 2; 2)$ . Biết rằng từ  $A$  có thể kẻ được các tiếp tuyến đến mặt cầu  $(S)$ , đồng thời các tiếp điểm luôn thuộc mặt phẳng  $(\alpha)$  có phương trình  $ax + by + cz - 5 = 0$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua điểm nào dưới đây?

- A.  $M(1; -2; 0)$ .      B.  $N(0; 2; -1)$ .      C.  $P(2; 2; -1)$ .      D.  $Q(1; 1; 1)$ .

**Lời giải**

Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(0; 0; 1)$ , bán kính  $R = \sqrt{0^2 + 0^2 + (-1)^2 + 3} = 2$ .

Nhận thấy:  $(\alpha)$  là mặt phẳng vuông góc với  $AI$ .

+ Mặt phẳng  $(\alpha)$  nhận  $\overline{IA} = (2; 2; 1)$  làm vectơ pháp tuyến.

+ Kẻ một tiếp tuyến  $AB$  đến mặt cầu  $(S)$  với  $B$  là tiếp điểm.

Gọi  $H(x; y; z)$  là chân đường cao kẻ từ  $B$  của tam giác  $ABI$ . Khi đó  $H \in (\alpha)$ .

Ta có:  $IA = 3$ . Tam giác  $ABI$  vuông tại  $B$  nên  $AB = \sqrt{IA^2 - IB^2} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ .

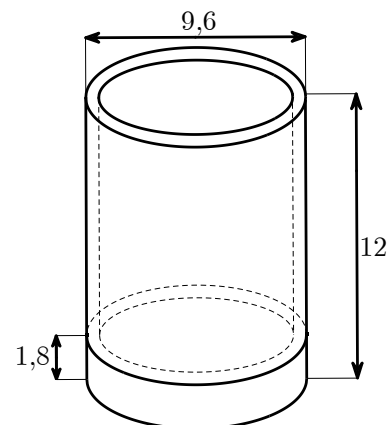
Ta có:  $IB^2 = IH.IA \Rightarrow IH = \frac{IB^2}{IA} = \frac{4}{3} \Rightarrow IH = \frac{4}{9}.IA$ .

Suy ra  $\overline{IH} = \frac{4}{9}\overline{IA} \Rightarrow \begin{cases} x-0 = \frac{4}{9}.2 \\ y-0 = \frac{4}{9}.2 \\ z-1 = \frac{4}{9}.1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{8}{9} \\ y = \frac{8}{9} \\ z = \frac{13}{9} \end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{8}{9}; \frac{8}{9}; \frac{13}{9}\right)$ .

Do đó  $(\alpha)$ :  $2.\left(x - \frac{8}{9}\right) + 2.\left(y - \frac{8}{9}\right) + 1.\left(z - \frac{13}{9}\right) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y + z - 5 = 0$ .

Vậy,  $(\alpha)$  đi qua điểm  $Q(1; 1; 1)$ .

**Câu 45.** Cần bao nhiêu  $cm^3$  thủy tinh để làm một chiếc cốc hình trụ có chiều cao bằng  $12\text{ cm}$ , đường kính đáy bằng  $9,6\text{ cm}$  (tính từ mép ngoài cốc), đáy cốc dày  $1,8\text{ cm}$ , thành xung quanh cốc dày  $0,24\text{ cm}$ ? (kết quả lấy gần đúng đến hai chữ số thập phân)



- A.  $64,39 \text{ cm}^3$ .      B.  $202,27 \text{ cm}^3$ .      C.  $212,31 \text{ cm}^3$ .      D.  $666,97 \text{ cm}^3$ .

**Lời giải**

Gọi  $V_1$  là thể tích của chiếc cốc thủy tinh và  $V_2$  là thể tích của chất lỏng mà cốc có thể chứa.

Ta có:  $V_1 = \pi \cdot 4,8^2 \cdot 12 = \frac{6912}{25} \pi (\text{cm}^3)$  và  $V_2 = \pi \cdot \left( \frac{9,6 - 2 \cdot 0,24}{2} \right)^2 \cdot (12 - 1,8) \approx 666,32 (\text{cm}^3)$ .

Vậy, lượng thủy tinh cần sử dụng là:  $\frac{6912}{25} \pi - 666,32 \approx 202,27 (\text{cm}^3)$ .

**Câu 46.** Cho  $x$  và  $y$  là các số thực dương thỏa mãn  $\frac{1}{2} \log_3 \frac{x}{9} + \log_3 y = \frac{9 - xy^2}{y^2}$ . Khi biểu thức

$P = x + 6y$  đạt giá trị nhỏ nhất thì giá trị của  $\frac{x}{y}$  bằng

- A.  $\sqrt[3]{3}$ .      B.  $\frac{3}{2}$ .      C.  $\sqrt[3]{9}$ .      D. 3.

**Lời giải**

Với  $x, y \in \mathbb{R}^+$ , ta có:  $\frac{1}{2} \log_3 \frac{x}{9} + \log_3 y = \frac{9 - xy^2}{y^2} \Leftrightarrow \log_3 \frac{x}{9} + 2 \log_3 y = \frac{18 - 2xy^2}{y^2}$

$\Leftrightarrow \log_3 xy^2 - \log_3 9 = \frac{18}{y^2} - 2 \frac{xy^2}{y^2} \Leftrightarrow \log_3 xy^2 + 2 \cdot \frac{xy^2}{y^2} = \log_3 9 + 2 \cdot \frac{9}{y^2}$  (1)

Xét hàm số:  $f(t) = \log_3 t + 2 \cdot \frac{t}{y^2}$ ,  $t > 0$ . Khi đó:  $f'(t) = \frac{1}{3 \ln t} + \frac{2}{y^2} > 0, \forall t, y > 0$ .

Do đó: (1)  $\Leftrightarrow xy^2 = 9 \Rightarrow x = \frac{9}{y^2}$ .

$\Rightarrow P = x + 6y = \frac{9}{y^2} + 6y = \frac{9}{y^2} + 3y + 3y \geq \sqrt[3]{\frac{9}{y^2} \cdot 3y \cdot 3y} = \sqrt[3]{81}$

Dấu bằng xảy ra khi  $\frac{9}{y^2} = 3y \Rightarrow y = \sqrt[3]{3}$ . Vậy khi  $P_{\min}$  thì  $\frac{x}{y} = \frac{9}{y^3} = \frac{9}{3} = 3$ .

**Câu 47.** Trên tập hợp các số phức, cho phương trình  $z^2 - 2mz + 8m - 12 = 0$  ( $m$  là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| = |z_2|$ ?

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

**Lời giải**

Ta có  $\Delta' = m^2 - 8m + 12$

Trường hợp 1:  $\Delta' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m > 6 \end{cases}$ .

Khi đó  $z_1, z_2$  là các nghiệm thực phân biệt nên ta có:

$|z_1| = |z_2| \Leftrightarrow z_1 = -z_2 \Leftrightarrow z_1 + z_2 = 0 \Leftrightarrow 2m = 0 \Leftrightarrow m = 0$  (nhận)

Trường hợp 2:  $\Delta' < 0 \Leftrightarrow 2 < m < 6$ .

Khi đó các nghiệm phức  $z_1, z_2$  liên hợp nhau nên luôn thỏa  $|z_1| = |z_2|$ .

Vậy ta có các giá trị nguyên của  $m$  là  $0, 3, 4, 5$ .

**Câu 48.** Cho hàm số  $y = f(x)$  thỏa mãn  $\int_0^2 f(x)dx = 1$ . Tính tích phân  $I = \int_1^3 f(|4-2x|)dx$ .

- A.  $I = \frac{1}{2}$ .                      B.  $I = 0$ .                      C.  $I = 2$ .                      D.  $I = 1$ .

**Lời giải**

Ta có  $I = \int_1^3 f(|4-2x|)dx = \int_1^2 f(-2x+4)dx + \int_2^3 f(2x-4)dx$ .

Đặt  $t = -2x+4 \Rightarrow dt = -2dx$

Đặt  $u = 2x-4 \Rightarrow du = 2dx$

Ta được  $I = -\frac{1}{2} \int_2^0 f(t)dt + \frac{1}{2} \int_0^2 f(u)du = \frac{1}{2} \int_0^2 f(t)dt + \frac{1}{2} \int_0^2 f(u)du = 1$ .

**Câu 49.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x^2 - 82x$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x^4 - 18x^2 + m)$  có đúng 7 cực trị?

- A. 83.                      B. vô số.                      C. 80.                      D. 81.

**Lời giải**

Ta có  $y' = (4x^3 - 36x) \cdot f'(x^4 - 18x^2 + m)$ . Cho  $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x^4 - 18x^2 + m) = 0 \\ 4x^3 - 36x = 0 \end{cases}$ .

+ Với  $4x^3 - 36x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 3 \end{cases}$  có 3 nghiệm đơn.

+ Với  $f'(x^4 - 18x^2 + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^4 - 18x^2 + m = 0 \\ x^4 - 18x^2 + m = 82 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^4 - 18x^2 = -m \\ x^4 - 18x^2 = -m + 82 \end{cases}$ .

Xét hàm số  $g(x) = x^4 - 18x^2$  có  $g'(x) = 4x^3 - 36x$ ,  $g'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 3 \end{cases}$

Ta có bảng biến thiên của hàm số  $g(x) = x^4 - 18x^2$ .

$x$	$-\infty$	$-3$	$0$	$3$	$+\infty$
$g'(x)$		-	+	-	+
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$-81$	$\nearrow$	$0$
			$\searrow$	$-81$	$\nearrow$
					$+\infty$

Để hàm số  $y = f(x^4 - 18x^2 + m)$  có đúng 7 cực trị thì  $f'(x^4 - 18x^2 + m) = 0$  phải có 4 nghiệm

đơn khác  $0, \pm 3$ . Do đó, dựa vào bảng biến thiên, ta có

$$\begin{cases} -m < -81 \\ -81 < -m + 82 < 0 \\ -m + 82 > -m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 82 < m < 163 \\ m < 0 \end{cases}. \text{ Mà } m \in \mathbb{Z}^+ \text{ nên } m \in \{83; 84; \dots; 161; 162\} \text{ nên có 80 giá trị.}$$

**Câu 50.** Cắt hình nón ( $N$ ) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc  $60^\circ$ , ta được thiết diện là tam giác đều có cạnh bằng  $4a$ . Diện tích xung quanh của ( $N$ ) bằng

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

**Giải**

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

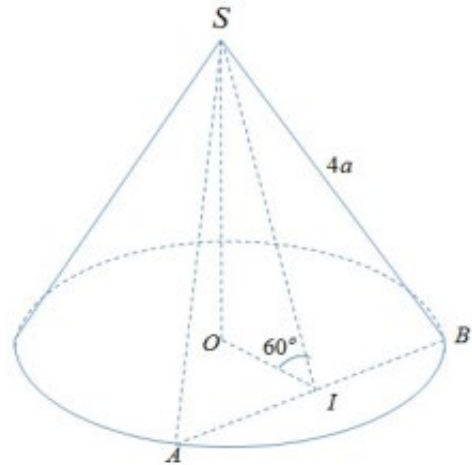
Khi đó  $OI \perp AB, SI \perp AB$  nên góc giữa  $(SAB)$  và mặt phẳng đáy là  $\widehat{SIO} = 60^\circ$ . Ta có

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

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

Vậy, hình nón ( $N$ ) có diện tích xung quanh bằng

$$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot OA \cdot SA = 4\sqrt{7}\pi a^2.$$



## ĐỀ GÓC THỨ HAI

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

$x$	$-\infty$	$-1$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$-$	$+$
$y$	$2$	$4$	$-5$	$2$

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A.**  $x = -1$ .      **B.**  $x = 2$ .      **C.**  $x = 4$ .      **D.**  $x = -5$ .

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

**A.**  $\int f(x)dx = \frac{3^x}{\ln 3} + \frac{1}{2}x^2 + C$ .      **B.**  $\int f(x)dx = 3^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .

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

**Câu 3.** Nghiệm của phương trình  $3^{x-1} = 27$  là

- A.**  $x = 9$ .      **B.**  $x = 3$ .      **C.**  $x = 4$ .      **D.**  $x = 10$ .

**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(2; 2; 1)$ . Độ dài đoạn thẳng  $OA$  bằng

- A.**  $OA = 3$ .      **B.**  $OA = 9$ .      **C.**  $OA = \sqrt{5}$ .      **D.**  $OA = 5$ .

**Câu 5.** Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{x-1}{x+2}$  là

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

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số  $y = f(x)$  là hàm số nào sau đây?

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

**Câu 7.** Tập xác định của hàm số  $y = \ln(2x)$  là

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

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{2}$ . Điểm nào sau đây thuộc  $d$ ?

- A.**  $P(1; 1; 2)$ .      **B.**  $N(2; -1; 2)$ .      **C.**  $Q(-2; 1; -2)$ .      **D.**  $M(2; 1; 2)$ .

**Câu 9.** Mô đun của số phức  $z = 3 - i$  là

- A.**  $|z| = \sqrt{2}$ .      **B.**  $|z| = 2\sqrt{2}$ .      **C.**  $|z| = 2$ .      **D.**  $|z| = \sqrt{10}$ .

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , tâm của mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 20$  có tọa độ là

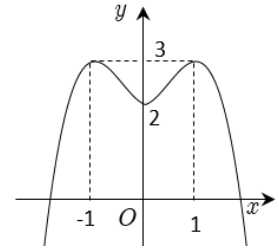


- A.  $I(-1; 2; 0)$ .      B.  $I(-1; 2; 1)$ .      C.  $I(1; -2; 0)$ .      D.  $I(1; -2; 1)$ .

**Câu 11.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\sqrt[3]{a^5}$  bằng

- A.  $a^2$ .      B.  $a^{\frac{3}{5}}$ .      C.  $a^{\frac{5}{3}}$ .      D.  $a^8$ .

**Câu 12.** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

**Câu 13.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Câu 14.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{2}{5}} x < 0$  là

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

**Câu 15.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

- A.  $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$ .      B.  $y = \log_2 x$ .      C.  $y = \log_{\frac{2}{5}} x$ .      D.  $y = 2^x$ .

**Câu 16.** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng tọa độ  $(Oxz)$  có phương trình là

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

**Câu 17.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x^3 - 1)$ . Số điểm cực đại của hàm số  $f(x)$  là

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

**Câu 18.** Cho hình phẳng  $(H)$  giới hạn bởi các đường  $y = x^2 + 3, y = 0, x = 0, x = 2$ . Gọi  $V$  là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay  $(H)$  xung quanh trục  $Ox$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$ .      B.  $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3) dx$ .  
C.  $V = \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$ .      D.  $V = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$ .

**Câu 19.** Biết  $\int_2^3 f(x) dx = 2$  và  $\int_3^5 f(x) dx = 5$ . Giá trị của  $\int_2^5 f(x) dx$  bằng

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

**Câu 20.** Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước là  $a, 2a, 3a$  bằng

- A.  $8a^3$ .      B.  $2a^3$ .      C.  $a^3$ .      D.  $6a^3$ .

**Câu 21.** Cho hai số phức  $z_1 = 1 - 3i$  và  $z_2 = -2 - 5i$ . Tìm phần ảo của số phức  $z = z_1 - z_2$ .

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

**Câu 22.** Tính diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính bằng 2 và đường sinh bằng 4.

- A.  $8\pi$ .      B.  $16\pi$ .      C.  $24\pi$ .      D.  $32\pi$ .

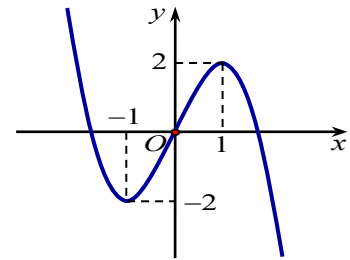
**Câu 23.** Có bao nhiêu cách xếp 5 người thành một hàng dọc?

- A. 25.      B. 5.      C. 50.      D. 120.

**Câu 24.** Cho hàm số  $f(x)$  có nguyên hàm là  $F(x) = \ln x + C$ , với  $x > 0$ . Khi đó, hàm số  $f(x)$  là

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

**Câu 25.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục hoành là



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

**Câu 26.** Thể tích của khối cầu bán kính  $R$  bằng

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

**Câu 27.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  biết  $u_2 = 4$  và  $u_3 = -2$ . Giá trị của công bội  $q$  bằng

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

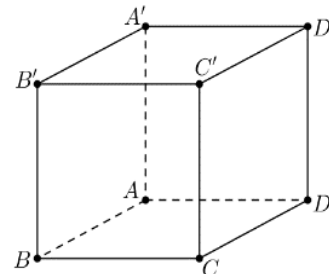
**Câu 28.** Điểm biểu diễn của số phức  $z = -2 + i$  là

- A.  $M(-2; 1)$ .      B.  $N(1; -2)$ .      C.  $P(2; -1)$ .      D.  $Q(-1; 2)$ .

**Câu 29.** Cho các số phức  $z_1 = 2 - 3i$  và  $z_2 = 1 + 4i$ . Tìm số phức liên hợp của số phức  $z_1 z_2$ .

- A.  $-14 - 5i$ .      B.  $-14 + 5i$ .      C.  $14 - 5i$ .      D.  $14 + 5i$ .

**Câu 30.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (tham khảo hình vẽ). Số đo của góc giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $B'D'$  là



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

Giải

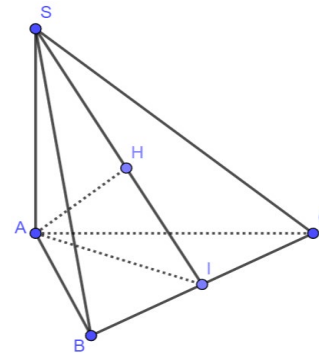
Ta có  $AC \parallel A'C' \Rightarrow (AC, B'D') = (A'C', B'D') = 90^\circ$ .

**Câu 31.** Cho hình chóp  $S.ABC$  với  $ABC$  là tam giác đều có cạnh bằng  $2a$ ,  $SA = 3a$  và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng

- A.  $\frac{25}{4}a$ .      B.  $\frac{5}{2}a$ .      C.  $\frac{9}{4}a$ .      D.  $\frac{3}{2}a$ .

Giải

Gọi  $I$  là trung điểm  $BC$ ,  $H$  là hình chiếu của  $A$  lên  $SI$ . Để dàng chứng minh được  $d(A, (SBC)) = AH$ .



$$\text{Ta có } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AI^2} = \frac{1}{(3a)^2} + \frac{1}{\left(2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{4}{9a^2}.$$

$$\Rightarrow AH^2 = \frac{9a^2}{4} \Rightarrow AH = \frac{3}{2}a.$$

**Câu 32.** Cho hàm số  $y = \frac{x-2}{x+1}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .      **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .  
**C.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .      **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$ .

**Giải**

Ta có:  $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\} \Rightarrow$  Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .

**Câu 33.** Một hộp chứa ba quả cầu màu trắng và hai quả cầu màu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả cầu. Xác suất để lấy được cả hai quả cầu màu trắng là

- A.**  $\frac{2}{10}$ .      **B.**  $\frac{3}{10}$ .      **C.**  $\frac{4}{10}$ .      **D.**  $\frac{5}{10}$ .

**Giải**

Gọi  $M$ : "Lấy được 2 quả cầu trắng". Ta có:  $P(M) = \frac{n(M)}{n(\Omega)} = \frac{C_3^2}{C_5^2} = \frac{3}{10}$ .

**Câu 34.** Xét nguyên hàm  $I = \int (e^x + 1)^3 e^x dx$ . Đặt  $t = e^x + 1$ , khi đó  $I$  trở thành

- A.**  $I = -\int t dt$ .      **B.**  $I = -\int t^3 dt$ .      **C.**  $I = \int t dt$ .      **D.**  $I = \int t^3 dt$ .

**Giải**

Ta có:  $t = e^x + 1 \Rightarrow dt = e^x dx$  nên  $I = \int t^3 dt$ .

**Câu 35.** Tìm giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = x^3 - 7x^2 + 11x - 2$  trên đoạn  $[0; 2]$ .

- A.**  $m = 11$ .      **B.**  $m = 0$ .      **C.**  $m = -2$ .      **D.**  $m = 3$ .

**Giải**

Ta có:  $y' = 3x^2 - 14x + 11$  có nghiệm  $x = 1 (n)$ ,  $x = \frac{11}{3} (l)$ .

Ta có:  $y(0) = -2$ ,  $y(2) = 0$ ,  $y(1) = 3$ . Vậy, GTNN là  $-2$ .

**Câu 36.** Cho các số thực dương  $a, b$  thỏa mãn  $a^2 + b^2 = 8ab$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.**  $\log(a+b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$ .      **B.**  $\log(a+b) = 1 + \log a + \log b$ .  
**C.**  $\log(a+b) = \frac{1}{2}(1 + \log a + \log b)$ .      **D.**  $\log(a+b) = \frac{1}{2} + \log a + \log b$ .

**Giải**

Ta có:  $a^2 + b^2 = 8ab \Leftrightarrow a^2 + 2ab + b^2 = 10ab \Leftrightarrow \log(a+b)^2 = \log(10ab)$

$$\Leftrightarrow 2 \log(a+b) = \log 10 + \log a + \log b \Leftrightarrow \log(a+b) = \frac{1}{2}(1 + \log a + \log b).$$

**Câu 37.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt cầu tâm  $I(1; 2; -1)$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(P): x - 2y - 2z - 8 = 0$  có phương trình là

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

**Giải**

Bán kính của mặt cầu là  $r = d(I; (P)) = \frac{|1 - 2 \cdot 2 - 2 \cdot (-1) - 8|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-2)^2}} = 3.$  Chọn C.

**Câu 38.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(2; -2; 3), B(1; 3; 4)$  và  $C(3; -1; 5)$ . Đường thẳng đi qua  $A$  và song song với  $BC$  có phương trình là

- A.  $\frac{x-2}{2} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{3}.$                       B.  $\frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+3}{1}.$   
 C.  $\frac{x-2}{4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{9}.$                       D.  $\frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z-3}{1}.$

**Giải**

Véc-tơ chỉ phương của đường thẳng cần tìm là  $\overrightarrow{BC} = (2; -4; 1).$  Chọn D.

**Câu 39.** Gọi  $a, b$  là các nghiệm thực của phương trình  $5^{x^2-2x-4} = 25^{\frac{x+1}{2}}$ . Khi đó, giá trị  $a+b$  là

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

**Giải**

PT  $5^{x^2-2x-4} = 25^{\frac{x+1}{2}} \Leftrightarrow 5^{x^2-2x-4} = 5^{2x+1} \Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = -1, x = 5.$  Vậy,  $a+b = 4.$

**Câu 40.** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(m-2)x^2 + (m+3)x - m^2 + 4m + 1$ , với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị của  $m$  sao cho hàm số nghịch biến trên một khoảng có độ dài bằng 1. Tính số phần tử của  $S$ .

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

**Giải**

Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R}$ . Ta có  $y' = x^2 - (m-2)x + m + 3.$

Cho  $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - (m-2)x + m + 3 = 0$  (\*)

Nhận xét: Nếu PT  $y' = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thì hàm số đã cho nghịch biến trên  $(x_1; x_2).$

Do đó, yêu cầu bài toán  $\Leftrightarrow (*)$  có 2 nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $|x_1 - x_2| = 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_{(*)} > 0 \\ (x_1 - x_2)^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-2)^2 - 4(m+3) > 0 \\ (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m - 8 > 0 \\ (m-2)^2 - 4(m+3) = 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m - 8 > 0 \\ m^2 - 4m + 4 - 4m - 12 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m - 8 > 0 \\ m^2 - 8m - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m - 8 > 0 \\ m = -1, m = 9 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1, m = 9.$$

Vậy, số phần tử của tập  $S$  là 2.

**Câu 41.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 - 2x + 3 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$ . Tích phân  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2 \sin x + 1) \cos x dx$  bằng

A.  $\frac{23}{3}$ .

B.  $\frac{23}{6}$ .

C.  $\frac{17}{6}$ .

D.  $\frac{17}{3}$ .

Giải

Để thấy hàm số  $f(x)$  liên tục tại  $x = 2$ .

Xét  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2 \sin x + 1) \cos x dx$ . Đặt  $t = 2 \sin x + 1$  ta có  $dt = 2 \cos x dx$ .

Đổi cận:  $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 1 \\ x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 3 \end{cases}$ . Khi đó, ta có:

$$\begin{aligned} I &= \frac{1}{2} \int_1^3 f(t) dt = \frac{1}{2} \int_1^3 f(x) dx \\ &= \frac{1}{2} \left( \int_1^2 f(x) dx + \int_2^3 f(x) dx \right) = \frac{1}{2} \left( \int_1^2 (x^2 - 2x + 3) dx + \int_2^3 (x^2 - 1) dx \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{7}{3} + \frac{16}{3} \right) = \frac{23}{6}. \end{aligned}$$

**Câu 42.** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $\frac{z \cdot |z|}{iz - |z|}$  có phần ảo bằng  $-1$ . Tìm môđun của số phức  $z$ .

A. 1.

B. 2.

C. 4.

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

Giải

Đặt  $w = \frac{z \cdot |z|}{iz - |z|}$ . Điều kiện tồn tại  $w$  là  $iz \neq |z|$ . Khi đó  $z \neq 0$ . Đặt  $z_0 = \frac{1}{z} = x + yi$  với  $x, y \in \mathbb{R}$ .

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } w &= \frac{\frac{1}{z_0} \cdot \left| \frac{1}{z_0} \right|}{\frac{i}{z_0} - \left| \frac{1}{z_0} \right|} = \frac{\frac{1}{z_0 |z_0|}}{\frac{i |z_0| - z_0}{z_0 |z_0|}} = \frac{1}{i |z_0| - z_0} = \frac{1}{i \sqrt{x^2 + y^2} - (x + yi)} = \frac{1}{-x - i(y - \sqrt{x^2 + y^2})} \\ &= \frac{-x + i(y - \sqrt{x^2 + y^2})}{(\sqrt{x^2 + y^2} - y)^2 + x^2} = \frac{-x}{(\sqrt{x^2 + y^2} - y)^2 + x^2} + \frac{y - \sqrt{x^2 + y^2}}{(\sqrt{x^2 + y^2} - y)^2 + x^2} i \end{aligned}$$

$$\text{Theo đề, phần ảo của } w \text{ bằng } -1 \Leftrightarrow \frac{y - \sqrt{x^2 + y^2}}{(\sqrt{x^2 + y^2} - y)^2 + x^2} = -1$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x^2 + y^2} - y = (\sqrt{x^2 + y^2} - y)^2 + x^2 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + y^2} - y = 2(x^2 + y^2 - y\sqrt{x^2 + y^2})$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x^2 + y^2} - y = 2\sqrt{x^2 + y^2}(\sqrt{x^2 + y^2} - y)$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{x^2 + y^2} - y)(2\sqrt{x^2 + y^2} - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} = y \\ \sqrt{x^2 + y^2} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$+ \text{ Trường hợp } \sqrt{x^2 + y^2} = y \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 0 \\ x^2 + y^2 = y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 0 \\ x = 0 \end{cases}. \text{ Suy ra } z_0 = yi \text{ với } y > 0.$$

Khi đó:  $z = \frac{1}{z_0} = \frac{1}{yi} \Rightarrow |z| = \frac{1}{|yi|} = \frac{1}{y}$  và  $iz = \frac{1}{y}$ . Do đó  $iz = |z|$  (không thỏa điều kiện của  $w$ ).

+ Trường hợp  $\sqrt{x^2 + y^2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow |z_0| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow |z| = 2$ . Chọn B.

**Câu 43.** Cho hình lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh đáy bằng  $a$ . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $A'C$  bằng  $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ . Thể tích của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

- A.  $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$ .      B.  $\frac{3a^3}{2}$ .      C.  $\frac{3a^3}{8}$ .      D.  $\frac{3a^3}{4}$ .

**Giải**

+ Gọi  $H$  là trung điểm của  $A'B'$ .

+ Ta có  $AB // A'B' \Rightarrow AB // (A'B'C)$

$$\Rightarrow d(AB, A'C) = d(AB, (A'BC)) = d(B, (A'BC)) = \frac{a\sqrt{15}}{5}.$$

+ Đặt  $AA' = x > 0$ . Thể tích lăng trụ  $V = x \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$  (1)

+ Ta tính thể tích của khối chóp  $B.A'B'C$ :

$$\text{Ta có } CA'^2 = AC^2 + AA'^2 = a^2 + x^2.$$

$$\text{Ta có : } CH = \sqrt{CA'^2 - A'H^2} = \sqrt{a^2 + x^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{3a^2 + 4x^2}{4}} = \frac{1}{2}\sqrt{3a^2 + 4x^2}.$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có } V_{B.A'B'C} &= \frac{1}{3}d(B, (A'B'C)) \cdot S_{CA'B'} = \frac{1}{3} \cdot d(B, (A'B'C)) \cdot \frac{1}{2}A'B' \cdot CH \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{15}}{5} \cdot \frac{1}{2}a \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3a^2 + 4x^2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{15}}{5} \cdot \frac{1}{4}a^2\sqrt{3a^2 + 4x^2}. \end{aligned}$$

$$\text{+ Ta có } V = 3V_{B.A'B'C} = \frac{\sqrt{15}}{5} \cdot \frac{1}{4}a^2\sqrt{3a^2 + 4x^2}. \quad (2)$$

Từ (1) và (2), suy ra:

$$x \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{15}}{5} \cdot \frac{1}{4}a^2\sqrt{3a^2 + 4x^2} \Leftrightarrow x\sqrt{5} = \sqrt{3a^2 + 4x^2} \Leftrightarrow 5x^2 = 3a^2 + 4x^2 \Leftrightarrow x = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy, } V = x \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{4}.$$

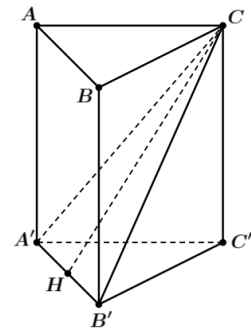
**Câu 44.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có phương trình  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 36$ . Biết  $(S)$  cắt trục  $Oz$  tại 2 điểm  $A, B$ . Tọa độ trung điểm của đoạn  $AB$  là

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

**Giải**

Trục  $Oz$  đi qua điểm  $O(0; 0; 0)$  và nhận véc-tơ  $\vec{k} = (0; 0; 1)$  là vectơ chỉ phương nên  $Oz : \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = t \end{cases}$

Xét PT tọa độ giao điểm của  $(S)$  và trục  $Oz$ :  $(0-1)^2 + (0-1)^2 + (t+1)^2 = 36$



$$\Leftrightarrow (t+1)^2 = 34 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 + \sqrt{34} \\ t = -1 - \sqrt{34} \end{cases}. \text{ Tọa độ giao điểm là } A(0;0;-1+\sqrt{34}); B(0;0;-1-\sqrt{34})$$

Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB \Rightarrow I(0;0;-1)$ .

**Câu 45.** Cho khối nón đỉnh  $S$  có bán kính đáy bằng  $2a\sqrt{3}$ . Gọi  $A$  và  $B$  là hai điểm thuộc mặt đáy của khối nón sao cho  $AB = 4a$ . Biết khoảng cách từ tâm của mặt đáy đến mặt phẳng  $(SAB)$  bằng  $2a$ . Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A.  $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi a^3$ .      B.  $4\sqrt{6}\pi a^3$ .      C.  $\frac{16\sqrt{3}}{3}\pi a^3$ .      D.  $8\sqrt{2}\pi a^3$ .

**Giải**

Vẽ  $OH \perp AB$  tại  $H$ .

Vẽ  $OK \perp SH$  tại  $K$ . Dễ dàng chứng minh được

$$OK \perp (SAB) \Rightarrow d(O; (SAB)) = OK = 2a.$$

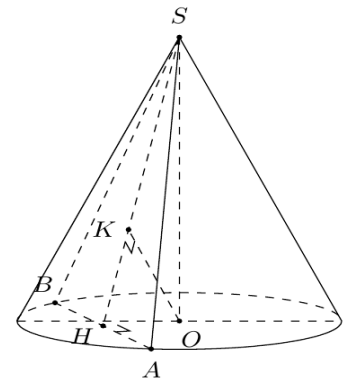
Ta có  $H$  là trung điểm  $AB$  suy ra  $HB = HA = \frac{AB}{2} = \frac{4a}{2} = 2a$

Xét  $\triangle OAH$  vuông tại  $H$  ta có

$$OH = \sqrt{OA^2 - HA^2} = \sqrt{(2\sqrt{3}a)^2 - (2a)^2} = 2\sqrt{2}a$$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{OK^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OH^2} \Rightarrow \frac{1}{(2a)^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{(2\sqrt{2}a)^2} \Rightarrow SO = 2\sqrt{2}a$$

$$\text{Vậy, } V = \frac{1}{3}\pi OA^2 \cdot SO = \frac{1}{3}\pi \cdot (2\sqrt{3}a)^2 \cdot 2\sqrt{2}a = 8\sqrt{2}\pi a^3.$$



**Câu 46.** Cho các số thực dương  $x, y$  thỏa mãn  $\log_{\sqrt{2}} \frac{x^2 + y^2 + 1}{x + y} = x(2-x) + y(2-y) + 1$ . Tìm giá trị

lớn nhất của biểu thức  $P = \frac{2x + 3y}{x + y + 1}$ .

- A. 8.      B.  $\frac{1}{2}$ .      C. 1.      D. 2.

**Giải**

Gọi  $M(x; y)$  là điểm thỏa điều kiện của bài toán, với  $x > 0; y > 0$ .

$$+ \text{ Theo đề: } 2\log_2 \frac{x^2 + y^2 + 1}{x + y} = 2x - x^2 + 2y - y^2 + 1$$

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

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

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

Đặt  $u = x^2 + y^2 + 1, v = 2(x + y)$ , với  $u, v > 0$  thì  $2\log_2 u + u = 2\log_2 v + v$  (\*)

Xét  $f(t) = t + 2\log_2 t$ , với  $t > 0$ . Ta có  $f'(t) = \frac{2}{t \ln 2} + 1 > 0, \forall t > 0$ .

Suy ra  $f(t)$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$

$$\text{Do đó (*) } \Leftrightarrow u = v \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 1 = 2(x + y) \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1.$$

Khi đó, điểm  $M(x; y)$  thuộc đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(1;1)$  và bán kính  $R = 1$ .

+ Mặt khác  $P = \frac{2x+3y}{x+y+1} \Leftrightarrow Px + Py + P = 2x + 3y \Leftrightarrow (P-2)x + (P-3)y + P = 0 \quad (\Delta) \Rightarrow M \in (\Delta).$

+ Để tồn tại giá trị lớn nhất của P thì điều kiện cần là tồn tại điểm chung giữa  $(\Delta)$  và  $(C)$

$$\Leftrightarrow d(I; \Delta) \leq R \Leftrightarrow \frac{|3P-5|}{\sqrt{(P-2)^2 + (P-3)^2}} \leq 1$$

$$\Leftrightarrow 9P^2 - 30P + 25 \leq 1(2P^2 - 10P + 13) \Leftrightarrow 7P^2 - 20P + 12 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{6}{7} \leq P \leq 2.$$

Ta có  $P_{Max} = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1 \\ -y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ . Vậy, GTLN của P bằng 2.

**Câu 47.** Xét các số phức  $z$  thỏa mãn  $(\bar{z}+i)(z+2)$  là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức  $z$  là một đường tròn có bán kính bằng

- A. 1.                      B.  $\frac{5}{4}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ .                      D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

**Giải**

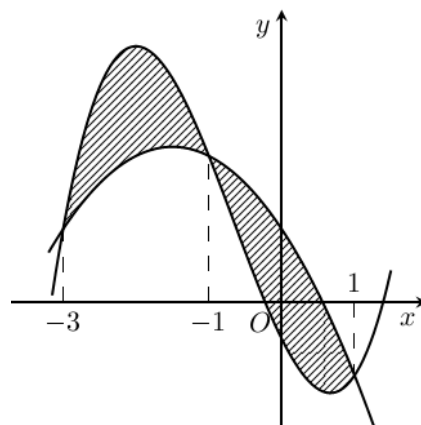
Gọi  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ).

Ta có:  $(\bar{z}+i)(z+2) = (a-bi+i)(a+bi+2) = (a^2 + 2a + b^2 - b) + (a - 2b + 2)i$ .

Vì  $(\bar{z}+i)(z+2)$  là số thuần ảo nên ta có:  $a^2 + 2a + b^2 - b = 0 \Leftrightarrow (a+1)^2 + \left(b - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$ .

Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức  $z$  là một đường tròn có bán kính bằng  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ .

**Câu 48.** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - \frac{1}{2}$  và  $g(x) = dx^2 + ex + 1$  ( $a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$ ). Biết rằng đồ thị của hàm số  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  cắt nhau tại ba điểm có hoành độ lần lượt là  $-3$ ;  $-1$ ;  $1$  (tham khảo hình vẽ). Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho có diện tích bằng



- A.  $\frac{9}{2}$ .                      B. 8.                      C. 4.                      D. 5.

**Giải**

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hai hàm số  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  là:

$$f(x) - g(x) = 0$$

$$\Leftrightarrow ax^3 + (b-d)x^2 + (c-e)x - \frac{3}{2} = 0 \quad (*)$$

Vì đồ thị của hàm số  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  cắt nhau tại ba điểm có hoành độ lần lượt là  $-3$ ;  $-1$ ;  $1$  nên phương trình (\*) có ba nghiệm là  $-3$ ;  $-1$  và  $1$ . Từ đó, ta có



$$ax^3 + (b-d)x^2 + (c-e)x - \frac{3}{2} = a(x+3)(x+1)(x-1) \quad (**)$$

Thay  $x = 0$  vào (\*\*), ta được:  $-3a = -\frac{3}{2} \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}$ .

Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho là

$$S = \int_{-3}^1 |f(x) - g(x)| dx = \int_{-3}^1 \left| \frac{1}{2}(x+3)(x+1)(x-1) \right| dx = 4.$$

**Câu 49.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x^2 + 10x, \forall x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x^4 - 8x^2 + m)$  có đúng 9 điểm cực trị?

A. 16.

B. 9.

C. 15.

D. 10.

**Giải**

Ta có  $f'(x) = x^2 + 10x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -10 \end{cases}$ . Khi đó  $y' = (4x^3 - 16x)f'(x^4 - 8x^2 + m) = 0$  (1)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x^3 - 16x = 0 \\ f'(x^4 - 8x^2 + m) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \\ x^4 - 8x^2 + m = 0 \\ x^4 - 8x^2 + m = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \\ m = -x^4 + 8x^2 \\ m + 10 = -x^4 + 8x^2 \end{cases} \quad (2)$$

$$(3)$$

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

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$2$	$+\infty$							
$g'(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$				
$g(x)$	$-\infty$		$16$		$0$		$16$		$y = m + 10$		$y = m$	$-\infty$

Vì  $m + 10 > m$  nên đường thẳng  $(d_1): y = m + 10$  nằm trên đường thẳng  $(d_2): y = m$ .

Hàm số  $y = f(x^4 - 8x^2 + m)$  có đúng 9 điểm cực trị khi pt (1) có 9 nghiệm bội lẻ khác nhau

$\Leftrightarrow$  Phương trình  $f'(x^4 - 8x^2 + m) = 0$  có 6 nghiệm bội lẻ phân biệt khác 0 và  $\pm 2$

$\Leftrightarrow$  Phương trình (2) có hai nghiệm đơn phân biệt và phương trình (3) có 4 nghiệm phân biệt **hoặc** phương trình (2) có một nghiệm bằng 0 và phương trình (3) có 4 nghiệm phân biệt (\*)

Do đó, dựa vào bảng biến thiên của hàm số  $g(x) = -x^4 + 8x^2$ , điều kiện (\*) tương đương với

$$\begin{cases} 0 < m + 10 < 16 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -10 < m < 6 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -10 < m \leq 0.$$

Vì  $m \in \mathbb{Z}$  nên  $m \in \{-9; -8; \dots; -1; 0\}$ . Vậy có 10 giá trị  $m$  nguyên.

**Câu 50.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(2; 1; 4)$  và mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $x + 2y - z - 6 = 0$ . Mặt cầu  $(S)$  đi qua  $A$ , tiếp xúc với mặt phẳng  $(P)$  và có bán kính nhỏ nhất. Gọi  $I(a; b; c)$  là tâm của mặt cầu  $(S)$ . Tính giá trị của biểu thức  $T = a + b + c$ .

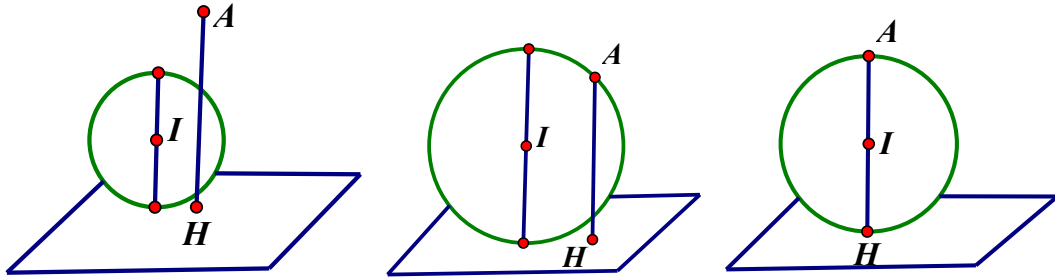
A.  $T = 8$ .

B.  $T = 9$ .

C.  $T = 16$ .

D.  $T = 6$ .

### Giải



- Kẻ  $AH \perp (P)$  tại  $H$ . Vì  $A$  cố định và  $(S)$  đi qua  $A$  nên đường kính mặt cầu phải lớn hơn hoặc bằng khoảng cách từ  $A$  đến  $(P) \Rightarrow 2R \geq AH$ . Đẳng thức xảy ra khi  $A, I, H$  thẳng hàng, với  $A$  thuộc  $(S)$ . Do đó,  $R$  nhỏ nhất khi  $A, I, H$  thẳng hàng, hay  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AH$ .

- Đường thẳng  $AH$ : 
$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 4 - t \end{cases}$$

- PT tọa độ giao điểm của  $AH$  và  $(P)$ :  $(2 + t) + 2(1 + 2t) - (4 - t) - 6 = 0 \Leftrightarrow t = 1$ .

- Tìm được điểm  $H(3; 3; 3)$  là giao điểm của  $AH$  và  $(P)$ .

- Suy ra  $I\left(\frac{5}{2}; 2; \frac{7}{2}\right)$ . Khi đó  $T = a + b + c = 8$ .