

Mã đề 121

**Câu 1.** Phương trình  $a^x = b$  với  $a > 1, b > 1$  có tập nghiệm là

- (A)  $\{\log_a b\}$ . (B)  $\{\log_b a\}$ . (C)  $\{b^a\}$ . (D)  $\{a^b\}$ .

**Câu 2.** Thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

- (A)  $V = \frac{1}{3}Bh$ . (B)  $V = Bh$ . (C)  $V = 3Bh$ . (D)  $V = \frac{4}{3}Bh$ .

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

|         |           |   |   |   |   |   |           |   |           |
|---------|-----------|---|---|---|---|---|-----------|---|-----------|
| $x$     | $-\infty$ |   | 0 |   | 5 |   | $+\infty$ |   |           |
| $f'(x)$ |           | - | 0 | + | 0 | - |           |   |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ | ↘ |   | 3 | ↗ |   | 4         | ↘ | $-\infty$ |

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

**Câu 4.** Hàm số nào sau đây không có cực trị?

- (A)  $y = 3x^2 + x - 2$ . (B)  $y = x^4 - 5x^2$ . (C)  $y = \frac{x+7}{x}$ . (D)  $y = x^3 - x + 4$ .

**Câu 5.** Công thức tính thể tích  $V$  của khối trụ tròn xoay có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

- (A)  $V = \frac{4}{3}Bh$ . (B)  $V = 3Bh$ . (C)  $V = Bh$ . (D)  $V = \frac{1}{3}Bh$ .

**Câu 6.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

|         |           |   |    |   |   |   |   |   |           |
|---------|-----------|---|----|---|---|---|---|---|-----------|
| $x$     | $-\infty$ |   | -3 |   | 2 |   | 6 |   | $+\infty$ |
| $f'(x)$ |           | - | 0  | + | 0 | + | 0 | - |           |

Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) Ba. (B) Hai. (C) Không. (D) Một.

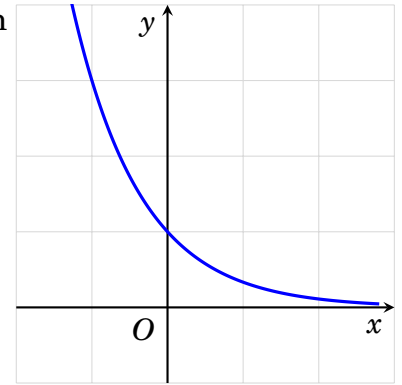
**Câu 7.** Cho các số dương  $a, m, n$ . Công thức nào sau đây **sai**?

- (A)  $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$ . (B)  $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$ . (C)  $(a^m)^n = a^{mn}$ . (D)  $a^{m-n} = a^m - a^n$ .

**Câu 8.**

Đồ thị trong hình vẽ là của hàm số nào trong các hàm số bên dưới?

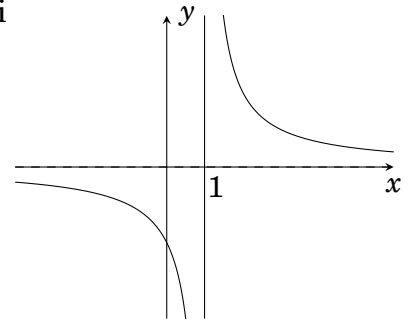
- A  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .   
 B  $y = 3^x$ .   
 C  $y = \log_3 x$ .   
 D  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ .



**Câu 9.**

Đồ thị hình bên là của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

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



**Câu 10.** Đồ thị hàm số  $y = \log_5 x$  có tiệm cận đứng là đường thẳng

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

**Câu 11.** Thể tích khối cầu bán kính  $R$  bằng

- A  $\frac{3}{4}\pi R^3$ .   
 B  $\pi R^3$ .   
 C  $\frac{1}{3}\pi R^3$ .   
 D  $\frac{4}{3}\pi R^3$ .

**Câu 12.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 13.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x}{x+2}$  có tiệm cận ngang là đường thẳng

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

**Câu 14.** Cho số  $a > 1$ . Tính giá trị biểu thức  $P = a^{2\log_a 3}$ .

- A  $P = 8$ .   
 B  $P = 9$ .   
 C  $P = 6$ .   
 D  $P = 4$ .

**Câu 15.** Cho hình trụ có chiều cao bằng 3, bán kính đáy bằng 4. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- A  $6\pi$ .   
 B  $4\pi$ .   
 C  $12\pi$ .   
 D  $24\pi$ .

**Câu 16.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Câu 17.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{-x^2 + 3x - 4}{x}$  trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

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

**Câu 18.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x \ln x$ .

- (A)  $y' = \ln x + 1$ .      (B)  $y' = \ln x$ .      (C)  $y' = \frac{1}{x}$ .      (D)  $y' = \ln x - 1$ .

**Câu 19.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có chiều cao bằng 3, đáy  $ABC$  có diện tích bằng 8. Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- (A) 24.      (B) 8.      (C) 3.      (D) 12.

**Câu 20.** Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có  $AB = 2$ ,  $AD = 6$ ,  $AE = 9$  là

- (A)  $\frac{121}{2}$ .      (B)  $\frac{11}{2}$ .      (C) 11.      (D)  $\frac{17}{2}$ .

**Câu 21.** Giải phương trình  $\log_7(x + 1) = 2$ .

- (A)  $x = 127$ .      (B)  $x = 48$ .      (C)  $x = 6$ .      (D)  $x = 13$ .

**Câu 22.** Thể tích khối nón có chiều cao là 6, bán kính đáy  $r = 4$  là

- (A)  $32\pi$ .      (B)  $96\pi$ .      (C)  $48\pi$ .      (D)  $128\pi$ .

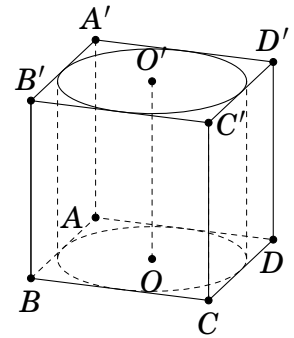
**Câu 23.** Cho tam giác  $OIM$  vuông tại  $I$  có  $OI = 12$  và  $IM = 5$ . Khi quay tam giác  $OIM$  quanh cạnh góc vuông  $OI$  thì đường gấp khúc  $OMI$  tạo thành hình nón có độ dài đường sinh bằng

- (A) 7.      (B) 13.      (C) 12.      (D) 17.

**Câu 24.**

Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Một hình trụ ( $\mathcal{T}$ ) đặt trong hình lập phương sao cho hai đường tròn đáy của hình trụ nội tiếp hai hình vuông  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Thể tích khối trụ ( $\mathcal{T}$ ) là

- (A)  $\frac{\pi a^3}{4}$ .      (B)  $\frac{\pi a^3}{8}$ .      (C)  $\frac{\pi a^3}{3}$ .      (D)  $\frac{\pi a^3}{12}$ .



**Câu 25.** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-2} < 9$  là

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

**Câu 26.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = (x^2 - 7x + 12)^{\sqrt{2}}$ .

- (A)  $D = \mathbb{R}$ .      (B)  $D = (3; 4)$ .  
(C)  $D = (-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$ .      (D)  $D = \mathbb{R} \setminus \{3; 4\}$ .

**Câu 27.** Cho  $x > 0$ . Viết biểu thức  $K = \sqrt[3]{x^2} \cdot x$  thành lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

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

**Câu 28.** Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = x + \sqrt{2x^2 + 3}$  là

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

**Câu 29.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 - 2x + 5$  trên đoạn  $[-1; 2]$ .

- (A) 4.      (B) 0.      (C) 5.      (D) 8.

**Câu 30.** Một khu rừng có trữ lượng gỗ là  $400000 \text{ m}^3$ . Giả sử sau mỗi năm rừng tăng thêm được  $4\%$  gỗ. Hỏi sau 5 năm khu rừng đó sẽ có bao nhiêu  $\text{m}^3$  gỗ?

- (A)  $486661 \text{ m}^3$ .      (B)  $480000 \text{ m}^3$ .      (C)  $416000 \text{ m}^3$ .      (D)  $390625 \text{ m}^3$ .

**Câu 31.** Tìm  $m$  để phương trình  $9^x - 2(m-1)3^x + 3m - 4 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 + x_2 = 3$ .

- (A)  $m = \frac{5}{2}$ .      (B)  $m = \frac{7}{3}$ .      (C)  $m = 3$ .      (D)  $m = \frac{31}{3}$ .

**Câu 32.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $BB' = a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$  và  $AC = a\sqrt{2}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

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

**Câu 33.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 4$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 3$  có hệ số góc là

- (A)  $-1$ .      (B)  $96$ .      (C)  $67$ .      (D)  $0$ .

**Câu 34.** Thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$  là

- (A)  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .      (B)  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      (C)  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .      (D)  $\frac{a^3}{6}$ .

**Câu 35.** Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{2x+a}{x+1}$  trên đoạn  $[0; 1]$ . Tìm  $a$  để  $M + m = 7$ .

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

**Câu 36.** Thể tích khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3, AD = 4, A'C = 13$  là

- (A)  $156$ .      (B)  $48$ .      (C)  $24$ .      (D)  $144$ .

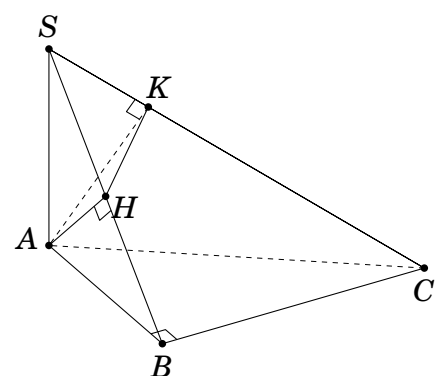
**Câu 37.** Thể tích khối chóp  $S.ABC$  có  $SA = SB = SC = 5, AB = 3, AC = 4, BC = 5$  là

- (A)  $15\sqrt{3}$ .      (B)  $5\sqrt{3}$ .      (C)  $10\sqrt{3}$ .      (D)  $\sqrt{3}$ .

**Câu 38.**

Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 3a, BC = 4a$ , đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Gọi  $H, K$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên các đường thẳng  $SB, SC$ . Bán kính mặt cầu qua các điểm  $A, B, C, H, K$  là

- (A)  $5a$ .      (B)  $\frac{5a}{2}$ .      (C)  $\frac{7a}{2}$ .      (D)  $\frac{a\sqrt{7}}{2}$ .



**Câu 39.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |           |     |     |           |     |     |           |
|---------|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $0$ | $5$ | $+\infty$ |     |     |           |
| $f'(x)$ |           | $-$ | $0$ | $+$       | $0$ | $-$ |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ |     | $1$ |           | $2$ |     | $-\infty$ |

Phương trình  $7f(x) - 6 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

- (A) Một. (B) Hai. (C) Ba. (D) Không.

**Câu 40.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+5}{x+m}$  có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 2$ . Tham số  $m$  thuộc khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 41.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ . Góc tạo bởi hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho là

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

**Câu 42.** Có bao nhiêu số tự nhiên  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + mx$  đồng biến trên khoảng  $(4; +\infty)$ ?

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

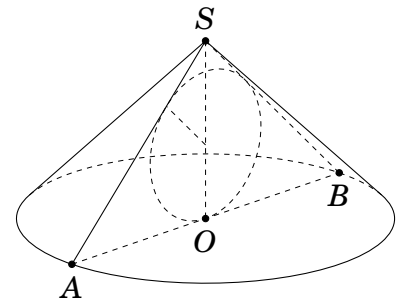
**Câu 43.** Bất phương trình  $\log_9(x^2 - 6x + 9) + \log_3(x - 5) < 1$  có tập nghiệm là khoảng  $(a; b)$ . Tính  $b - a$ .

- (A)  $b - a = 1$ . (B)  $b - a = 2$ . (C)  $b - a = 4$ . (D)  $b - a = 6$ .

**Câu 44.**

Cho hình nón  $(\mathcal{N})$ . Một mặt phẳng qua trục của hình nón cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác vuông có bán kính đường tròn nội tiếp là  $r$ . Bán kính đáy của hình nón  $(\mathcal{N})$  là

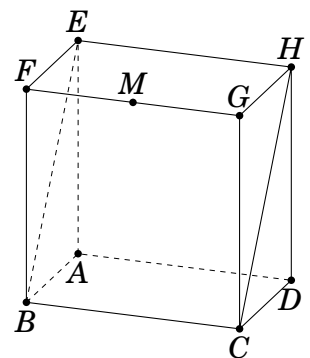
- (A)  $(\sqrt{2} - 1)r$ . (B)  $\sqrt{2}r$ . (C)  $(\sqrt{2} + 2)r$ . (D)  $(\sqrt{2} + 1)r$ .



**Câu 45.**

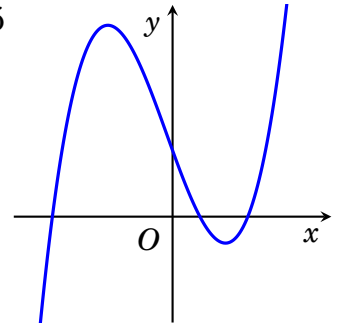
Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có thể tích là  $V$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $FG$ . Thể tích khối chóp  $M.BCHE$  là

- (A)  $\frac{V}{3}$ . (B)  $\frac{V}{6}$ . (C)  $\frac{V}{2}$ . (D)  $\frac{V}{4}$ .



**Câu 46.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  $y = f(|x|)$  có bao nhiêu điểm cực trị?



- A Hai.       B Ba.       C Không.       D Một.

**Câu 47.** Cho  $x, y, z$  là ba số thoả mãn  $2^x = 3^y = 6^{-z}$ . Tính  $xy + yz + zx$ .

- A  $xy + yz + zx = -1$ .       B  $xy + yz + zx = 2$ .       C  $xy + yz + zx = 1$ .       D  $xy + yz + zx = 0$ .

**Câu 48.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông với diện tích bằng  $100 \text{ cm}^2$ . Các mặt bên  $SAB$  và  $SCD$  có diện tích lần lượt bằng  $30 \text{ cm}^2$  và  $40 \text{ cm}^2$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng

- A  $240 \text{ cm}^3$ .       B  $480 \text{ cm}^3$ .       C  $160 \text{ cm}^3$ .       D  $80 \text{ cm}^3$ .

**Câu 49.** Cho mặt cầu  $(S_1)$  có tâm  $A$ , bán kính  $R_1 = 1$ , mặt cầu  $(S_2)$  có tâm  $B$ , bán kính  $R_2 = 5$  và  $AB = 4\sqrt{3}$ . Một đường thẳng tiếp xúc với  $(S_1)$  và  $(S_2)$  lần lượt tại  $C$  và  $D$  sao cho  $CD = 4$ . Thể tích khối tứ diện  $ABCD$  là

- A 8.       B  $\frac{16}{3}$ .       C  $\frac{8}{3}$ .       D  $\frac{4}{3}$ .

**Câu 50.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m < 2022$  để phương trình  $6^x - 2 \cdot 4^x = m$  có nghiệm?

- A 2025.       B 2022.       C 2023.       D 2024.

————— HẾT —————

**Câu 1.** Hàm số nào sau đây không có cực trị?

- (A)  $y = x^3 - x + 4$ .      (B)  $y = 3x^2 + x - 2$ .      (C)  $y = \frac{x+7}{x}$ .      (D)  $y = x^4 - 5x^2$ .

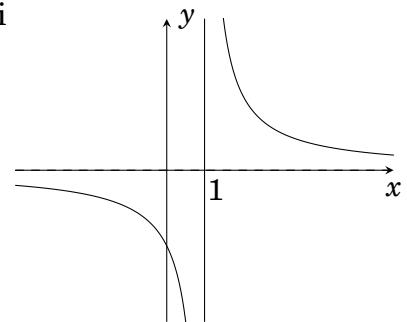
**Câu 2.** Phương trình  $a^x = b$  với  $a > 1, b > 1$  có tập nghiệm là

- (A)  $\{b^a\}$ .      (B)  $\{\log_a b\}$ .      (C)  $\{a^b\}$ .      (D)  $\{\log_b a\}$ .

**Câu 3.**

Đồ thị hình bên là của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

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



**Câu 4.** Thể tích khối cầu bán kính  $R$  bằng

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

**Câu 5.** Công thức tính thể tích  $V$  của khối trụ tròn xoay có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

- (A)  $V = Bh$ .      (B)  $V = \frac{1}{3}Bh$ .      (C)  $V = \frac{4}{3}Bh$ .      (D)  $V = 3Bh$ .

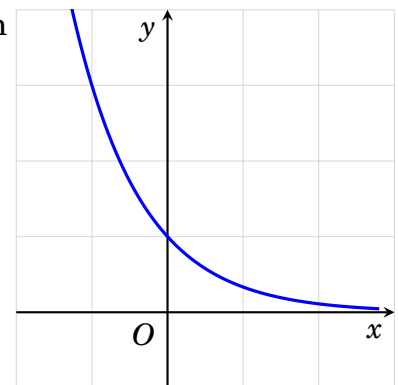
**Câu 6.** Cho các số dương  $a, m, n$ . Công thức nào sau đây **sai**?

- (A)  $a^{m-n} = a^m - a^n$ .      (B)  $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$ .      (C)  $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$ .      (D)  $(a^m)^n = a^{mn}$ .

**Câu 7.**

Đồ thị trong hình vẽ là của hàm số nào trong các hàm số bên dưới?

- (A)  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ .      (B)  $y = \log_3 x$ .      (C)  $y = 3^x$ .      (D)  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .



**Câu 8.** Thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

- (A)  $V = \frac{1}{3}Bh$ .      (B)  $V = \frac{4}{3}Bh$ .      (C)  $V = Bh$ .      (D)  $V = 3Bh$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |           |     |     |     |     |     |           |
|---------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ |     | $0$ |     | $5$ |     | $+\infty$ |
| $f'(x)$ |           | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ |     | $3$ |     | $4$ |     | $-\infty$ |

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

**Câu 10.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 11.** Đồ thị hàm số  $y = \log_5 x$  có tiệm cận đứng là đường thẳng

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

**Câu 12.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

|         |           |     |      |     |     |     |     |     |           |
|---------|-----------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ |     | $-3$ |     | $2$ |     | $6$ |     | $+\infty$ |
| $f'(x)$ |           | $-$ | $0$  | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ |           |

Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) Không.      (B) Một.      (C) Hai.      (D) Ba.

**Câu 13.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x}{x+2}$  có tiệm cận ngang là đường thẳng

- (A)  $y = -2$ .      (B)  $x = -2$ .      (C)  $y = 3$ .      (D)  $x = 3$ .

**Câu 14.** Cho  $x > 0$ . Viết biểu thức  $K = \sqrt[3]{x^2} \cdot x$  thành lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

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

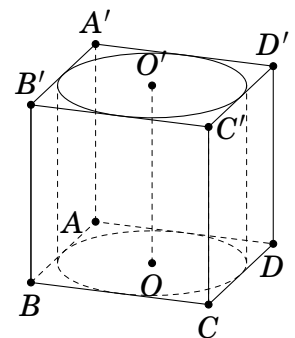
**Câu 15.** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-2} < 9$  là

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

**Câu 16.**

Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Một hình trụ ( $\mathcal{T}$ ) đặt trong hình lập phương sao cho hai đường tròn đáy của hình trụ nội tiếp hai hình vuông  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Thể tích khối trụ ( $\mathcal{T}$ ) là

- (A)  $\frac{\pi a^3}{4}$ .      (B)  $\frac{\pi a^3}{12}$ .      (C)  $\frac{\pi a^3}{3}$ .      (D)  $\frac{\pi a^3}{8}$ .



**Câu 17.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = (x^2 - 7x + 12)^{\sqrt{2}}$ .

- (A)  $D = \mathbb{R}$ .      (B)  $D = (-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$ .  
(C)  $D = (3; 4)$ .      (D)  $D = \mathbb{R} \setminus \{3; 4\}$ .



**Câu 18.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x \ln x$ .

- (A)  $y' = \frac{1}{x}$ .      (B)  $y' = \ln x - 1$ .      (C)  $y' = \ln x$ .      (D)  $y' = \ln x + 1$ .

**Câu 19.** Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có  $AB = 2$ ,  $AD = 6$ ,  $AE = 9$  là

- (A)  $\frac{17}{2}$ .      (B) 11.      (C)  $\frac{11}{2}$ .      (D)  $\frac{121}{2}$ .

**Câu 20.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Câu 21.** Thể tích khối nón có chiều cao là 6, bán kính đáy  $r = 4$  là

- (A)  $32\pi$ .      (B)  $128\pi$ .      (C)  $48\pi$ .      (D)  $96\pi$ .

**Câu 22.** Cho tam giác  $OIM$  vuông tại  $I$  có  $OI = 12$  và  $IM = 5$ . Khi quay tam giác  $OIM$  quanh cạnh góc vuông  $OI$  thì đường gấp khúc  $OMI$  tạo thành hình nón có độ dài đường sinh bằng

- (A) 13.      (B) 12.      (C) 17.      (D) 7.

**Câu 23.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{-x^2 + 3x - 4}{x}$  trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

- (A) -4.      (B) -1.      (C) -2.      (D) 1.

**Câu 24.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có chiều cao bằng 3, đáy  $ABC$  có diện tích bằng 8. Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- (A) 24.      (B) 12.      (C) 8.      (D) 3.

**Câu 25.** Cho hình trụ có chiều cao bằng 3, bán kính đáy bằng 4. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- (A)  $24\pi$ .      (B)  $6\pi$ .      (C)  $12\pi$ .      (D)  $4\pi$ .

**Câu 26.** Cho số  $a > 1$ . Tính giá trị biểu thức  $P = a^{2\log_a 3}$ .

- (A)  $P = 4$ .      (B)  $P = 6$ .      (C)  $P = 9$ .      (D)  $P = 8$ .

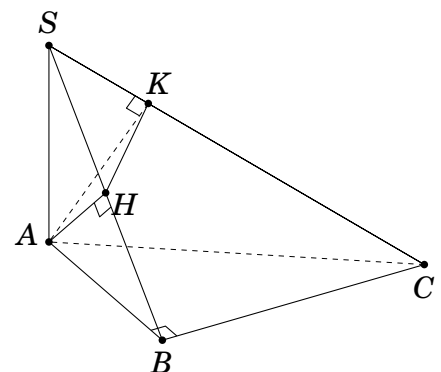
**Câu 27.** Giải phương trình  $\log_7(x+1) = 2$ .

- (A)  $x = 48$ .      (B)  $x = 13$ .      (C)  $x = 127$ .      (D)  $x = 6$ .

**Câu 28.**

Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 3a$ ,  $BC = 4a$ , đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Gọi  $H, K$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên các đường thẳng  $SB, SC$ . Bán kính mặt cầu qua các điểm  $A, B, C, H, K$  là

- (A)  $5a$ .      (B)  $\frac{a\sqrt{7}}{2}$ .      (C)  $\frac{5a}{2}$ .      (D)  $\frac{7a}{2}$ .



**Câu 29.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+5}{x+m}$  có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 2$ . Tham số  $m$  thuộc khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 30.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |           |   |   |   |   |   |           |   |           |
|---------|-----------|---|---|---|---|---|-----------|---|-----------|
| $x$     | $-\infty$ |   | 0 |   | 5 |   | $+\infty$ |   |           |
| $f'(x)$ |           | - | 0 | + | 0 | - |           |   |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ | ↘ |   | 1 | ↗ |   | 2         | ↘ | $-\infty$ |

Phương trình  $7f(x) - 6 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

- (A) Không.                      (B) Ba.                      (C) Một.                      (D) Hai.

**Câu 31.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 4$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 3$  có hệ số góc là

- (A) 67.                      (B) -1.                      (C) 0.                      (D) 96.

**Câu 32.** Thể tích khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $A'C = 13$  là

- (A) 144.                      (B) 48.                      (C) 24.                      (D) 156.

**Câu 33.** Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{2x+a}{x+1}$  trên đoạn  $[0;1]$ . Tìm  $a$  để  $M + m = 7$ .

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

**Câu 34.** Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = x + \sqrt{2x^2 + 3}$  là

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

**Câu 35.** Thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$  là

- (A)  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .                      (B)  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .                      (C)  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .                      (D)  $\frac{a^3}{6}$ .

**Câu 36.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ . Góc tạo bởi hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho là

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

**Câu 37.** Một khu rừng có trữ lượng gỗ là 400000 m<sup>3</sup>. Giả sử sau mỗi năm rừng tăng thêm được 4% gỗ. Hỏi sau 5 năm khu rừng đó sẽ có bao nhiêu m<sup>3</sup> gỗ?

- (A) 416000 m<sup>3</sup>.                      (B) 486661 m<sup>3</sup>.                      (C) 390625 m<sup>3</sup>.                      (D) 480000 m<sup>3</sup>.

**Câu 38.** Thể tích khối chóp  $S.ABC$  có  $SA = SB = SC = 5$ ,  $AB = 3$ ,  $AC = 4$ ,  $BC = 5$  là

- (A)  $10\sqrt{3}$ .                      (B)  $\sqrt{3}$ .                      (C)  $15\sqrt{3}$ .                      (D)  $5\sqrt{3}$ .

**Câu 39.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $BB' = a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$  và  $AC = a\sqrt{2}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

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

**Câu 40.** Tìm  $m$  để phương trình  $9^x - 2(m-1)3^x + 3m - 4 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 + x_2 = 3$ .

- (A)  $m = 3$ .      (B)  $m = \frac{5}{2}$ .      (C)  $m = \frac{7}{3}$ .      (D)  $m = \frac{31}{3}$ .

**Câu 41.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 - 2x + 5$  trên đoạn  $[-1; 2]$ .

- (A) 8.      (B) 5.      (C) 0.      (D) 4.

**Câu 42.** Bất phương trình  $\log_9(x^2 - 6x + 9) + \log_3(x - 5) < 1$  có tập nghiệm là khoảng  $(a; b)$ . Tính  $b - a$ .

- (A)  $b - a = 4$ .      (B)  $b - a = 2$ .      (C)  $b - a = 1$ .      (D)  $b - a = 6$ .

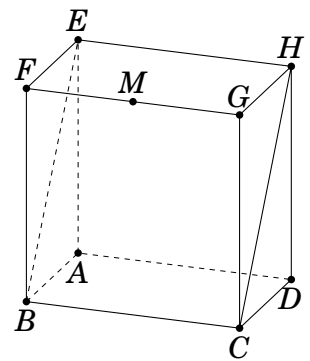
**Câu 43.** Có bao nhiêu số tự nhiên  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + mx$  đồng biến trên khoảng  $(4; +\infty)$ ?

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

**Câu 44.**

Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có thể tích là  $V$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $FG$ . Thể tích khối chóp  $M.BCHE$  là

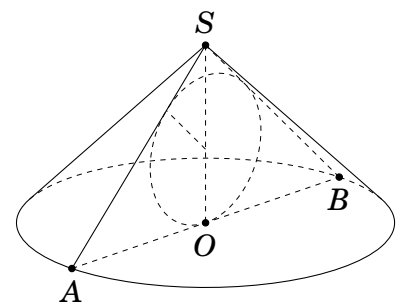
- (A)  $\frac{V}{2}$ .      (B)  $\frac{V}{3}$ .      (C)  $\frac{V}{6}$ .      (D)  $\frac{V}{4}$ .



**Câu 45.**

Cho hình nón  $(\mathcal{N})$ . Một mặt phẳng qua trục của hình nón cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác vuông có bán kính đường tròn nội tiếp là  $r$ . Bán kính đáy của hình nón  $(\mathcal{N})$  là

- (A)  $\sqrt{2}r$ .      (B)  $(\sqrt{2}-1)r$ .      (C)  $(\sqrt{2}+2)r$ .      (D)  $(\sqrt{2}+1)r$ .



**Câu 46.** Cho  $x, y, z$  là ba số thỏa mãn  $2^x = 3^y = 6^{-z}$ . Tính  $xy + yz + zx$ .

- (A)  $xy + yz + zx = 0$ .      (B)  $xy + yz + zx = -1$ .      (C)  $xy + yz + zx = 2$ .      (D)  $xy + yz + zx = 1$ .

**Câu 47.** Cho mặt cầu  $(S_1)$  có tâm  $A$ , bán kính  $R_1 = 1$ , mặt cầu  $(S_2)$  có tâm  $B$ , bán kính  $R_2 = 5$  và  $AB = 4\sqrt{3}$ . Một đường thẳng tiếp xúc với  $(S_1)$  và  $(S_2)$  lần lượt tại  $C$  và  $D$  sao cho  $CD = 4$ .

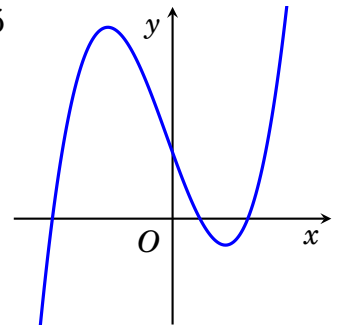
Thể tích khối tứ diện  $ABCD$  là

- (A)  $\frac{4}{3}$ .      (B) 8.      (C)  $\frac{8}{3}$ .      (D)  $\frac{16}{3}$ .

**Câu 48.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  $y = f(|x|)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

- A Hai.       B Ba.       C Không.       D Một.



**Câu 49.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông với diện tích bằng  $100 \text{ cm}^2$ . Các mặt bên  $SAB$  và  $SCD$  có diện tích lần lượt bằng  $30 \text{ cm}^2$  và  $40 \text{ cm}^2$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng

- A  $160 \text{ cm}^3$ .       B  $480 \text{ cm}^3$ .       C  $240 \text{ cm}^3$ .       D  $80 \text{ cm}^3$ .

**Câu 50.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m < 2022$  để phương trình  $6^x - 2 \cdot 4^x = m$  có nghiệm?

- A 2022.       B 2024.       C 2023.       D 2025.

————— **HẾT** —————

**Câu 1.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x}{x+2}$  có tiệm cận ngang là đường thẳng

A  $x = -2$ .

B  $y = 3$ .

C  $y = -2$ .

D  $x = 3$ .

**Câu 2.**

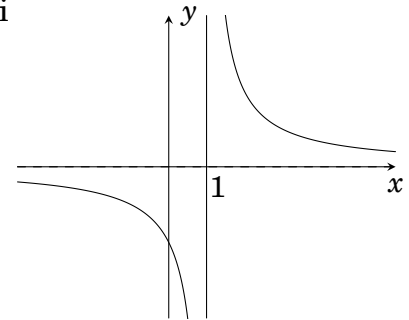
Đồ thị hình bên là của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

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

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

C  $y = x^3 - 3x - 2$ .

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



**Câu 3.** Thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

A  $V = Bh$ .

B  $V = \frac{4}{3}Bh$ .

C  $V = 3Bh$ .

D  $V = \frac{1}{3}Bh$ .

**Câu 4.**

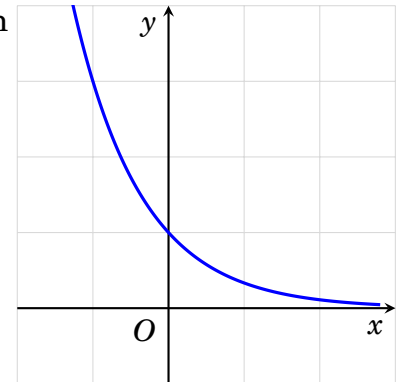
Đồ thị trong hình vẽ là của hàm số nào trong các hàm số bên dưới?

A  $y = 3^x$ .

B  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ .

C  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .

D  $y = \log_3 x$ .



**Câu 5.** Công thức tính thể tích  $V$  của khối trụ tròn xoay có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

A  $V = Bh$ .

B  $V = 3Bh$ .

C  $V = \frac{1}{3}Bh$ .

D  $V = \frac{4}{3}Bh$ .

**Câu 6.** Hàm số nào sau đây không có cực trị?

A  $y = x^4 - 5x^2$ .

B  $y = x^3 - x + 4$ .

C  $y = \frac{x+7}{x}$ .

D  $y = 3x^2 + x - 2$ .

**Câu 7.** Cho các số dương  $a, m, n$ . Công thức nào sau đây sai?

A  $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$ .

B  $a^{m-n} = a^m - a^n$ .

C  $(a^m)^n = a^{mn}$ .

D  $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$ .

**Câu 8.** Đồ thị hàm số  $y = \log_5 x$  có tiệm cận đứng là đường thẳng

A  $x = 0$ .

B  $y = 1$ .

C  $x = 1$ .

D  $y = 0$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

|         |           |      |     |     |           |     |     |     |
|---------|-----------|------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|
| $x$     | $-\infty$ | $-3$ | $2$ | $6$ | $+\infty$ |     |     |     |
| $f'(x)$ |           | $-$  | $0$ | $+$ | $0$       | $+$ | $0$ | $-$ |

Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

- (A) Không.      (B) Ba.      (C) Một.      (D) Hai.

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |           |     |     |           |     |     |           |
|---------|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $0$ | $5$ | $+\infty$ |     |     |           |
| $f'(x)$ |           | $-$ | $0$ | $+$       | $0$ | $-$ |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ |     | $3$ |           | $4$ |     | $-\infty$ |

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

**Câu 11.** Thể tích khối cầu bán kính  $R$  bằng

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

**Câu 12.** Phương trình  $a^x = b$  với  $a > 1, b > 1$  có tập nghiệm là

- (A)  $\{\log_b a\}$ .      (B)  $\{\log_a b\}$ .      (C)  $\{b^a\}$ .      (D)  $\{a^b\}$ .

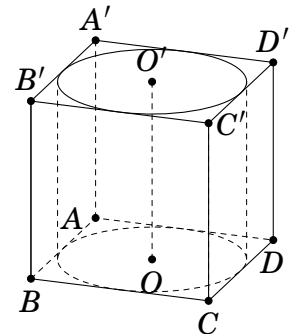
**Câu 13.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 14.**

Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Một hình trụ ( $\mathcal{T}$ ) đặt trong hình lập phương sao cho hai đường tròn đáy của hình trụ nội tiếp hai hình vuông  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Thể tích khối trụ ( $\mathcal{T}$ ) là

- (A)  $\frac{\pi a^3}{12}$ .      (B)  $\frac{\pi a^3}{3}$ .      (C)  $\frac{\pi a^3}{4}$ .      (D)  $\frac{\pi a^3}{8}$ .



**Câu 15.** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-2} < 9$  là

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

**Câu 16.** Thể tích khối nón có chiều cao là 6, bán kính đáy  $r = 4$  là

- (A)  $32\pi$ .      (B)  $48\pi$ .      (C)  $128\pi$ .      (D)  $96\pi$ .

**Câu 17.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{-x^2 + 3x - 4}{x}$  trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

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

**Câu 18.** Cho  $x > 0$ . Viết biểu thức  $K = \sqrt[3]{x^2} \cdot x$  thành lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

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

**Câu 19.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Câu 20.** Giải phương trình  $\log_7(x+1) = 2$ .

- (A)  $x = 6$ .      (B)  $x = 127$ .      (C)  $x = 48$ .      (D)  $x = 13$ .

**Câu 21.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x \ln x$ .

- (A)  $y' = \ln x - 1$ .      (B)  $y' = \ln x + 1$ .      (C)  $y' = \frac{1}{x}$ .      (D)  $y' = \ln x$ .

**Câu 22.** Cho hình trụ có chiều cao bằng 3, bán kính đáy bằng 4. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- (A)  $6\pi$ .      (B)  $12\pi$ .      (C)  $4\pi$ .      (D)  $24\pi$ .

**Câu 23.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có chiều cao bằng 3, đáy  $ABC$  có diện tích bằng 8. Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- (A) 12.      (B) 3.      (C) 24.      (D) 8.

**Câu 24.** Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có  $AB = 2$ ,  $AD = 6$ ,  $AE = 9$  là

- (A)  $\frac{11}{2}$ .      (B) 11.      (C)  $\frac{121}{2}$ .      (D)  $\frac{17}{2}$ .

**Câu 25.** Cho tam giác  $OIM$  vuông tại  $I$  có  $OI = 12$  và  $IM = 5$ . Khi quay tam giác  $OIM$  quanh cạnh góc vuông  $OI$  thì đường gấp khúc  $OMI$  tạo thành hình nón có độ dài đường sinh bằng

- (A) 12.      (B) 17.      (C) 13.      (D) 7.

**Câu 26.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = (x^2 - 7x + 12)^{\sqrt{2}}$ .

- (A)  $D = (-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$ .      (B)  $D = \mathbb{R}$ .  
(C)  $D = \mathbb{R} \setminus \{3; 4\}$ .      (D)  $D = (3; 4)$ .

**Câu 27.** Cho số  $a > 1$ . Tính giá trị biểu thức  $P = a^{2 \log_a 3}$ .

- (A)  $P = 9$ .      (B)  $P = 4$ .      (C)  $P = 8$ .      (D)  $P = 6$ .

**Câu 28.** Một khu rừng có trữ lượng gỗ là 400000 m<sup>3</sup>. Giả sử sau mỗi năm rừng tăng thêm được 4% gỗ. Hỏi sau 5 năm khu rừng đó sẽ có bao nhiêu m<sup>3</sup> gỗ?

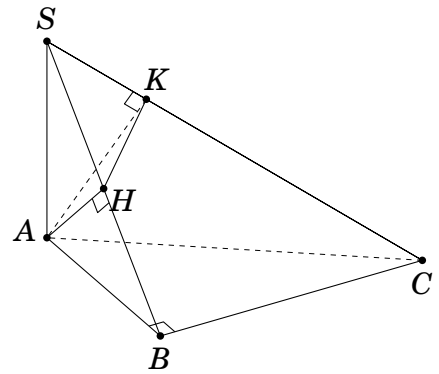
- (A) 390625 m<sup>3</sup>.      (B) 486661 m<sup>3</sup>.      (C) 416000 m<sup>3</sup>.      (D) 480000 m<sup>3</sup>.

**Câu 29.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 4$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 3$  có hệ số góc là

- (A) 96.      (B) 67.      (C) -1.      (D) 0.

**Câu 30.**

Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 3a$ ,  $BC = 4a$ , đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Gọi  $H, K$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên các đường thẳng  $SB, SC$ . Bán kính mặt cầu qua các điểm  $A, B, C, H, K$  là



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

**Câu 31.** Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = x + \sqrt{2x^2 + 3}$  là

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

**Câu 32.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 - 2x + 5$  trên đoạn  $[-1; 2]$ .

- A 0.     
  B 4.     
  C 8.     
  D 5.

**Câu 33.** Tìm  $m$  để phương trình  $9^x - 2(m - 1)3^x + 3m - 4 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 + x_2 = 3$ .

- A  $m = \frac{7}{3}$ .     
  B  $m = \frac{5}{2}$ .     
  C  $m = \frac{31}{3}$ .     
  D  $m = 3$ .

**Câu 34.** Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{2x + a}{x + 1}$  trên đoạn  $[0; 1]$ . Tìm  $a$  để  $M + m = 7$ .

- A  $a = 2$ .     
  B  $a = -1$ .     
  C  $a = 4$ .     
  D  $a = 0$ .

**Câu 35.** Thể tích khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $A'C = 13$  là

- A 48.     
  B 144.     
  C 24.     
  D 156.

**Câu 36.** Thể tích khối chóp  $S.ABC$  có  $SA = SB = SC = 5$ ,  $AB = 3$ ,  $AC = 4$ ,  $BC = 5$  là

- A  $\sqrt{3}$ .     
  B  $15\sqrt{3}$ .     
  C  $10\sqrt{3}$ .     
  D  $5\sqrt{3}$ .

**Câu 37.** Thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$  là

- A  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .     
  B  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .     
  C  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .     
  D  $\frac{a^3}{6}$ .

**Câu 38.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |           |     |     |           |     |     |     |   |  |           |
|---------|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|---|--|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $0$ | $5$ | $+\infty$ |     |     |     |   |  |           |
| $f'(x)$ |           | $-$ | $0$ | $+$       | $0$ | $-$ |     |   |  |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ | ↘   |     | $1$       | ↗   |     | $2$ | ↘ |  | $-\infty$ |

Phương trình  $7f(x) - 6 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

- A Ba.     
  B Hai.     
  C Một.     
  D Không.



**Câu 39.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ . Góc tạo bởi hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho là

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

**Câu 40.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $BB' = a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$  và  $AC = a\sqrt{2}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

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

**Câu 41.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+5}{x+m}$  có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 2$ . Tham số  $m$  thuộc khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 42.** Bất phương trình  $\log_9(x^2 - 6x + 9) + \log_3(x - 5) < 1$  có tập nghiệm là khoảng  $(a;b)$ . Tính  $b - a$ .

- (A)  $b - a = 4$ . (B)  $b - a = 2$ . (C)  $b - a = 6$ . (D)  $b - a = 1$ .

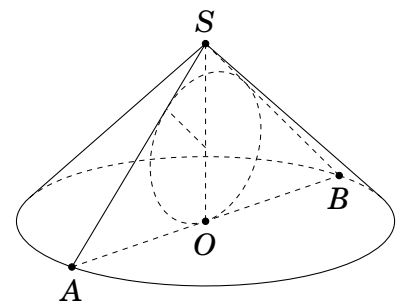
**Câu 43.** Có bao nhiêu số tự nhiên  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + mx$  đồng biến trên khoảng  $(4; +\infty)$ ?

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

**Câu 44.**

Cho hình nón  $(\mathcal{N})$ . Một mặt phẳng qua trục của hình nón cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác vuông có bán kính đường tròn nội tiếp là  $r$ . Bán kính đáy của hình nón  $(\mathcal{N})$  là

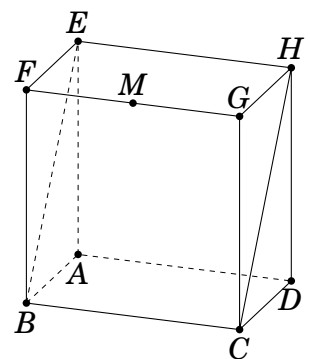
- (A)  $(\sqrt{2} + 2)r$ . (B)  $\sqrt{2}r$ . (C)  $(\sqrt{2} - 1)r$ . (D)  $(\sqrt{2} + 1)r$ .



**Câu 45.**

Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có thể tích là  $V$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $FG$ . Thể tích khối chóp  $M.BCHE$  là

- (A)  $\frac{V}{4}$ . (B)  $\frac{V}{6}$ . (C)  $\frac{V}{2}$ . (D)  $\frac{V}{3}$ .



**Câu 46.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông với diện tích bằng  $100 \text{ cm}^2$ . Các mặt bên  $SAB$  và  $SCD$  có diện tích lần lượt bằng  $30 \text{ cm}^2$  và  $40 \text{ cm}^2$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng

- (A)  $480 \text{ cm}^3$ . (B)  $80 \text{ cm}^3$ . (C)  $160 \text{ cm}^3$ . (D)  $240 \text{ cm}^3$ .

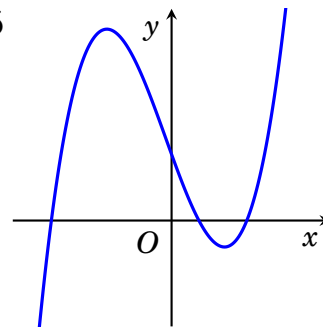
**Câu 47.** Cho  $x, y, z$  là ba số thoả mãn  $2^x = 3^y = 6^{-z}$ . Tính  $xy + yz + zx$ .

- A  $xy + yz + zx = 0$ .     B  $xy + yz + zx = 2$ .     C  $xy + yz + zx = 1$ .     D  $xy + yz + zx = -1$ .

**Câu 48.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  $y = f(|x|)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

- A Ba.     B Hai.     C Không.     D Một.



**Câu 49.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m < 2022$  để phương trình  $6^x - 2 \cdot 4^x = m$  có nghiệm?

- A 2024.     B 2022.     C 2023.     D 2025.

**Câu 50.** Cho mặt cầu  $(S_1)$  có tâm  $A$ , bán kính  $R_1 = 1$ , mặt cầu  $(S_2)$  có tâm  $B$ , bán kính  $R_2 = 5$  và  $AB = 4\sqrt{3}$ . Một đường thẳng tiếp xúc với  $(S_1)$  và  $(S_2)$  lần lượt tại  $C$  và  $D$  sao cho  $CD = 4$ .

Thể tích khối tứ diện  $ABCD$  là

- A  $\frac{8}{3}$ .     B  $\frac{16}{3}$ .     C  $\frac{4}{3}$ .     D 8.

————— HẾT —————

Mã đề 124

**Câu 1.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x}{x+2}$  có tiệm cận ngang là đường thẳng

- (A)  $y = 3$ . (B)  $x = -2$ . (C)  $x = 3$ . (D)  $y = -2$ .

**Câu 2.** Hàm số nào sau đây không có cực trị?

- (A)  $y = x^4 - 5x^2$ . (B)  $y = \frac{x+7}{x}$ . (C)  $y = 3x^2 + x - 2$ . (D)  $y = x^3 - x + 4$ .

**Câu 3.** Phương trình  $a^x = b$  với  $a > 1, b > 1$  có tập nghiệm là

- (A)  $\{b^a\}$ . (B)  $\{a^b\}$ . (C)  $\{\log_b a\}$ . (D)  $\{\log_a b\}$ .

**Câu 4.** Cho các số dương  $a, m, n$ . Công thức nào sau đây **sai**?

- (A)  $(a^m)^n = a^{mn}$ . (B)  $a^{m-n} = a^m - a^n$ . (C)  $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$ . (D)  $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$ .

**Câu 5.** Thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

- (A)  $V = \frac{1}{3}Bh$ . (B)  $V = 3Bh$ . (C)  $V = \frac{4}{3}Bh$ . (D)  $V = Bh$ .

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

|         |           |     |     |           |     |     |           |
|---------|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $0$ | $5$ | $+\infty$ |     |     |           |
| $f'(x)$ |           | $-$ | $0$ | $+$       | $0$ | $-$ |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ |     | $3$ |           | $4$ |     | $-\infty$ |

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

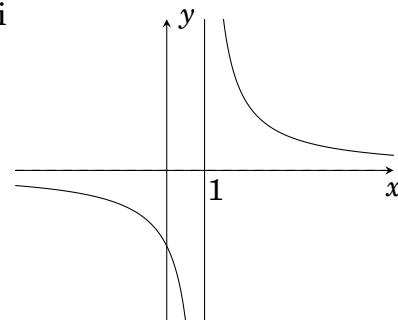
**Câu 7.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 8.**

Đồ thị hình bên là của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

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



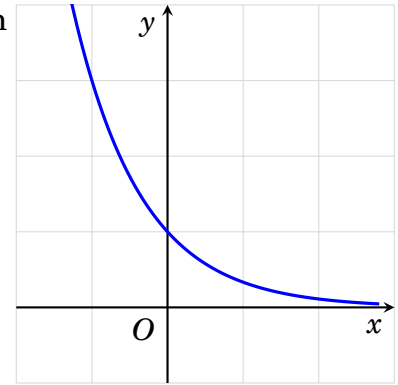
**Câu 9.** Thể tích khối cầu bán kính  $R$  bằng

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

**Câu 10.**

Đồ thị trong hình vẽ là của hàm số nào trong các hàm số bên dưới?

- A  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .   
 B  $y = \log_3 x$ .   
 C  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ .   
 D  $y = 3^x$ .



**Câu 11.** Công thức tính thể tích  $V$  của khối trụ tròn xoay có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

- A  $V = 3Bh$ .   
 B  $V = \frac{1}{3}Bh$ .   
 C  $V = \frac{4}{3}Bh$ .   
 D  $V = Bh$ .

**Câu 12.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

|         |           |     |      |     |     |     |     |     |           |
|---------|-----------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ |     | $-3$ |     | $2$ |     | $6$ |     | $+\infty$ |
| $f'(x)$ |           | $-$ | $0$  | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ |           |

Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

- A Ba.   
 B Hai.   
 C Một.   
 D Không.

**Câu 13.** Đồ thị hàm số  $y = \log_5 x$  có tiệm cận đứng là đường thẳng

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

**Câu 14.** Cho  $x > 0$ . Viết biểu thức  $K = \sqrt[3]{x^2} \cdot x$  thành lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

- A  $K = x^{\frac{2}{3}}$ .   
 B  $K = x^{\frac{1}{3}}$ .   
 C  $K = x^{\frac{5}{3}}$ .   
 D  $K = x^{\frac{5}{2}}$ .

**Câu 15.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Câu 16.** Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có  $AB = 2$ ,  $AD = 6$ ,  $AE = 9$  là

- A  $\frac{11}{2}$ .   
 B  $\frac{17}{2}$ .   
 C  $\frac{121}{2}$ .   
 D  $11$ .

**Câu 17.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{-x^2 + 3x - 4}{x}$  trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

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

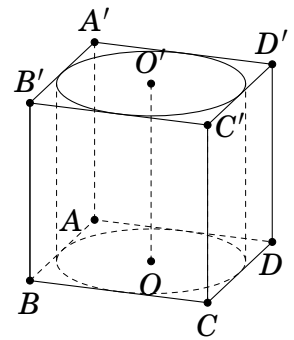
**Câu 18.** Cho số  $a > 1$ . Tính giá trị biểu thức  $P = a^{2\log_a 3}$ .

- A  $P = 8$ .   
 B  $P = 9$ .   
 C  $P = 6$ .   
 D  $P = 4$ .

**Câu 19.**

Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Một hình trụ ( $\mathcal{T}$ ) đặt trong hình lập phương sao cho hai đường tròn đáy của hình trụ nội tiếp hai hình vuông  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Thể tích khối trụ ( $\mathcal{T}$ ) là

- A**  $\frac{\pi a^3}{3}$ .      **B**  $\frac{\pi a^3}{12}$ .      **C**  $\frac{\pi a^3}{4}$ .      **D**  $\frac{\pi a^3}{8}$ .



**Câu 20.** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-2} < 9$  là

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

**Câu 21.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x \ln x$ .

- A**  $y' = \ln x$ .      **B**  $y' = \frac{1}{x}$ .      **C**  $y' = \ln x + 1$ .      **D**  $y' = \ln x - 1$ .

**Câu 22.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = (x^2 - 7x + 12)^{\sqrt{2}}$ .

- A**  $D = (3; 4)$ .      **B**  $D = (-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$ .  
**C**  $D = \mathbb{R} \setminus \{3; 4\}$ .      **D**  $D = \mathbb{R}$ .

**Câu 23.** Cho tam giác  $OIM$  vuông tại  $I$  có  $OI = 12$  và  $IM = 5$ . Khi quay tam giác  $OIM$  quanh cạnh góc vuông  $OI$  thì đường gấp khúc  $OMI$  tạo thành hình nón có độ dài đường sinh bằng

- A** 13.      **B** 7.      **C** 17.      **D** 12.

**Câu 24.** Giải phương trình  $\log_7(x+1) = 2$ .

- A**  $x = 6$ .      **B**  $x = 48$ .      **C**  $x = 127$ .      **D**  $x = 13$ .

**Câu 25.** Thể tích khối nón có chiều cao là 6, bán kính đáy  $r = 4$  là

- A**  $96\pi$ .      **B**  $128\pi$ .      **C**  $48\pi$ .      **D**  $32\pi$ .

**Câu 26.** Cho hình trụ có chiều cao bằng 3, bán kính đáy bằng 4. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- A**  $4\pi$ .      **B**  $12\pi$ .      **C**  $6\pi$ .      **D**  $24\pi$ .

**Câu 27.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có chiều cao bằng 3, đáy  $ABC$  có diện tích bằng 8. Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A** 24.      **B** 3.      **C** 12.      **D** 8.

**Câu 28.** Tìm  $m$  để phương trình  $9^x - 2(m-1)3^x + 3m - 4 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1 + x_2 = 3$ .

- A**  $m = \frac{5}{2}$ .      **B**  $m = \frac{7}{3}$ .      **C**  $m = \frac{31}{3}$ .      **D**  $m = 3$ .

**Câu 29.** Thể tích khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $A'C = 13$  là

- A** 144.      **B** 24.      **C** 48.      **D** 156.

**Câu 30.** Thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$  là

- A**  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .      **B**  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ .      **C**  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .      **D**  $\frac{a^3}{6}$ .

**Câu 31.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+5}{x+m}$  có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 2$ . Tham số  $m$  thuộc khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 32.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |           |   |   |   |   |   |           |   |           |
|---------|-----------|---|---|---|---|---|-----------|---|-----------|
| $x$     | $-\infty$ |   | 0 |   | 5 |   | $+\infty$ |   |           |
| $f'(x)$ |           | - | 0 | + | 0 | - |           |   |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ | ↘ |   | 1 | ↗ |   | 2         | ↘ | $-\infty$ |

Phương trình  $7f(x) - 6 = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

- (A) Một.                      (B) Không.                      (C) Hai.                      (D) Ba.

**Câu 33.** Thể tích khối chóp  $S.ABC$  có  $SA = SB = SC = 5$ ,  $AB = 3$ ,  $AC = 4$ ,  $BC = 5$  là

- (A)  $10\sqrt{3}$ .                      (B)  $15\sqrt{3}$ .                      (C)  $\sqrt{3}$ .                      (D)  $5\sqrt{3}$ .

**Câu 34.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 4$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 3$  có hệ số góc là

- (A) 96.                      (B) 0.                      (C) -1.                      (D) 67.

**Câu 35.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 - 2x + 5$  trên đoạn  $[-1;2]$ .

- (A) 4.                      (B) 5.                      (C) 0.                      (D) 8.

**Câu 36.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ . Góc tạo bởi hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho là

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

**Câu 37.** Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{2x+a}{x+1}$  trên đoạn  $[0;1]$ . Tìm  $a$  để  $M + m = 7$ .

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

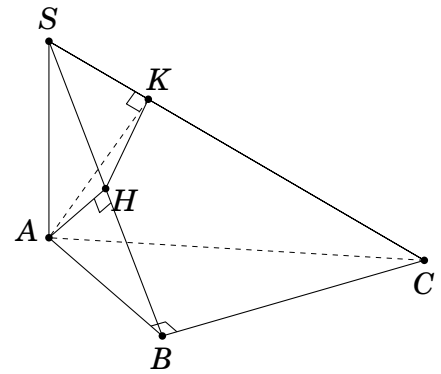
**Câu 38.** Một khu rừng có trữ lượng gỗ là  $400000 \text{ m}^3$ . Giả sử sau mỗi năm rừng tăng thêm được  $4\%$  gỗ. Hỏi sau 5 năm khu rừng đó sẽ có bao nhiêu  $\text{m}^3$  gỗ?

- (A)  $416000 \text{ m}^3$ .                      (B)  $486661 \text{ m}^3$ .                      (C)  $390625 \text{ m}^3$ .                      (D)  $480000 \text{ m}^3$ .

**Câu 39.**

Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 3a$ ,  $BC = 4a$ , đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Gọi  $H, K$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên các đường thẳng  $SB, SC$ . Bán kính mặt cầu qua các điểm  $A, B, C, H, K$  là

- (A)  $\frac{7a}{2}$ .      (B)  $5a$ .      (C)  $\frac{a\sqrt{7}}{2}$ .      (D)  $\frac{5a}{2}$ .



**Câu 40.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $BB' = a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$  và  $AC = a\sqrt{2}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

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

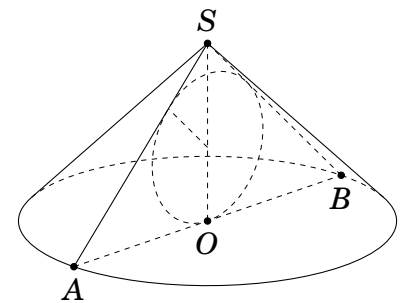
**Câu 41.** Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = x + \sqrt{2x^2 + 3}$  là

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

**Câu 42.**

Cho hình nón  $(\mathcal{N})$ . Một mặt phẳng qua trục của hình nón cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác vuông có bán kính đường tròn nội tiếp là  $r$ . Bán kính đáy của hình nón  $(\mathcal{N})$  là

- (A)  $(\sqrt{2} + 2)r$ .      (B)  $\sqrt{2}r$ .      (C)  $(\sqrt{2} + 1)r$ .      (D)  $(\sqrt{2} - 1)r$ .



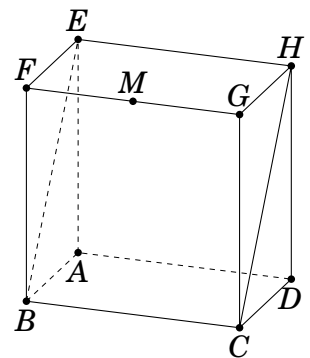
**Câu 43.** Có bao nhiêu số tự nhiên  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + mx$  đồng biến trên khoảng  $(4; +\infty)$ ?

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

**Câu 44.**

Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có thể tích là  $V$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $FG$ . Thể tích khối chóp  $M.BCHE$  là

- (A)  $\frac{V}{6}$ .      (B)  $\frac{V}{4}$ .      (C)  $\frac{V}{2}$ .      (D)  $\frac{V}{3}$ .



**Câu 45.** Bất phương trình  $\log_9(x^2 - 6x + 9) + \log_3(x - 5) < 1$  có tập nghiệm là khoảng  $(a; b)$ . Tính  $b - a$ .

- (A)  $b - a = 1$ .      (B)  $b - a = 2$ .      (C)  $b - a = 6$ .      (D)  $b - a = 4$ .

**Câu 46.** Cho  $x, y, z$  là ba số thoả mãn  $2^x = 3^y = 6^{-z}$ . Tính  $xy + yz + zx$ .

- A  $xy + yz + zx = 0$ .     B  $xy + yz + zx = 2$ .     C  $xy + yz + zx = -1$ .     D  $xy + yz + zx = 1$ .

**Câu 47.** Cho mặt cầu  $(S_1)$  có tâm  $A$ , bán kính  $R_1 = 1$ , mặt cầu  $(S_2)$  có tâm  $B$ , bán kính  $R_2 = 5$  và  $AB = 4\sqrt{3}$ . Một đường thẳng tiếp xúc với  $(S_1)$  và  $(S_2)$  lần lượt tại  $C$  và  $D$  sao cho  $CD = 4$ .

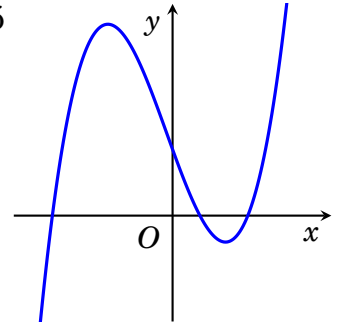
Thể tích khối tứ diện  $ABCD$  là

- A  $\frac{4}{3}$ .     B  $\frac{8}{3}$ .     C  $8$ .     D  $\frac{16}{3}$ .

**Câu 48.**

Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  $y = f(|x|)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

- A Hai.     B Một.     C Ba.     D Không.



**Câu 49.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m < 2022$  để phương trình  $6^x - 2 \cdot 4^x = m$  có nghiệm?

- A 2022.     B 2023.     C 2025.     D 2024.

**Câu 50.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông với diện tích bằng  $100 \text{ cm}^2$ . Các mặt bên  $SAB$  và  $SCD$  có diện tích lần lượt bằng  $30 \text{ cm}^2$  và  $40 \text{ cm}^2$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng

- A  $240 \text{ cm}^3$ .     B  $480 \text{ cm}^3$ .     C  $80 \text{ cm}^3$ .     D  $160 \text{ cm}^3$ .

————— **HẾT** —————



# ĐÁP ÁN

## BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

### Mã đề thi 121

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

### Mã đề thi 122

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

### Mã đề thi 123

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

### Mã đề thi 124

|     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 A | 4 B | 7 D | 10 C | 13 C | 16 A | 19 C | 22 B | 25 D | 28 C |
| 2 B | 5 A | 8 B | 11 D | 14 C | 17 D | 20 A | 23 A | 26 D | 29 A |
| 3 D | 6 C | 9 D | 12 B | 15 C | 18 B | 21 C | 24 B | 27 D | 30 B |

**31 A    33 D    35 A    37 D    39 D    41 C    43 B    45 A    47 B    49 D**  
**32 A    34 A    36 B    38 B    40 A    42 C    44 D    46 A    48 C    50 D**

**ĐỀ CHỮA TRỘN**

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

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

**Lời giải.**

Chọn đáp án **A** □

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |           |     |     |           |   |   |   |   |  |           |
|---------|-----------|-----|-----|-----------|---|---|---|---|--|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $0$ | $5$ | $+\infty$ |   |   |   |   |  |           |
| $f'(x)$ |           | -   | 0   | +         | 0 | - |   |   |  |           |
| $f(x)$  | $+\infty$ | ↘   |     | 3         | ↗ |   | 4 | ↘ |  | $-\infty$ |

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

**Lời giải.**

Chọn đáp án **C** □

**Câu 3.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

|         |           |      |     |     |           |   |   |   |
|---------|-----------|------|-----|-----|-----------|---|---|---|
| $x$     | $-\infty$ | $-3$ | $2$ | $6$ | $+\infty$ |   |   |   |
| $f'(x)$ |           | -    | 0   | +   | 0         | + | 0 | - |

Hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

- A** Ba.      **B** Hai.      **C** Một.      **D** Không.

**Lời giải.**

Chọn đáp án **B** □

**Câu 4.** Hàm số nào sau đây không có cực trị?

- A**  $y = x^3 - x + 4$ .      **B**  $y = 3x^2 + x - 2$ .      **C**  $y = \frac{x+7}{x}$ .      **D**  $y = x^4 - 5x^2$ .

**Lời giải.**

Chọn đáp án **C** □

**Câu 5.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x}{x+2}$  có tiệm cận ngang là đường thẳng

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

**Lời giải.**

Chọn đáp án **C** □

**Câu 6.**

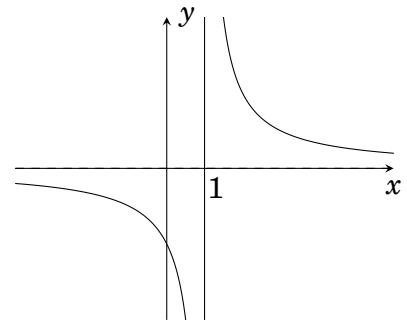
Đồ thị hình bên là của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

**A**  $y = \frac{2}{x-1}$ .

**B**  $y = x^3 - 3x - 2$ .

**C**  $y = x^4 + x^2 - 2$ .

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



**Lời giải.**

Chọn đáp án **A**

**Câu 7.** Cho các số dương  $a, m, n$ . Công thức nào sau đây **sai**?

**A**  $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$ .

**B**  $a^{m-n} = a^m - a^n$ .

**C**  $(a^m)^n = a^{mn}$ .

**D**  $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$ .

**Lời giải.**

Chọn đáp án **B**

**Câu 8.**

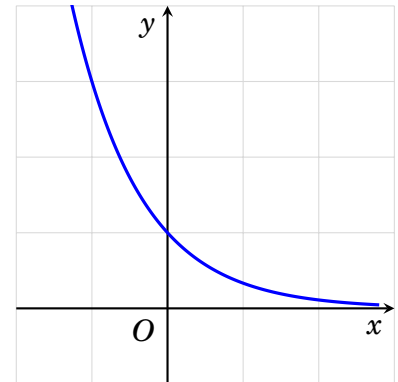
Đồ thị trong hình vẽ là của hàm số nào trong các hàm số bên dưới?

**A**  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ .

**B**  $y = 3^x$ .

**C**  $y = \log_3 x$ .

**D**  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .



**Lời giải.**

Chọn đáp án **A**

**Câu 9.** Đồ thị hàm số  $y = \log_5 x$  có tiệm cận đứng là đường thẳng

**A**  $x = 0$ .

**B**  $x = 1$ .

**C**  $y = 0$ .

**D**  $y = 1$ .

**Lời giải.**

Chọn đáp án **A**

**Câu 10.** Phương trình  $a^x = b$  với  $a > 1, b > 1$  có tập nghiệm là

**A**  $\{a^b\}$ .

**B**  $\{b^a\}$ .

**C**  $\{\log_b a\}$ .

**D**  $\{\log_a b\}$ .

**Lời giải.**

Chọn đáp án **D**

**Câu 11.** Thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

**A**  $V = \frac{1}{3}Bh$ .

**B**  $V = \frac{4}{3}Bh$ .

**C**  $V = 3Bh$ .

**D**  $V = Bh$ .

**Lời giải.**

Chọn đáp án **A**

**Câu 12.** Công thức tính thể tích  $V$  của khối trụ tròn xoay có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

(A)  $V = \frac{1}{3}Bh.$

(B)  $V = \frac{4}{3}Bh.$

(C)  $V = 3Bh.$

(D)  $V = Bh.$

Lời giải.

Chọn đáp án (D)

Câu 13. Thể tích khối cầu bán kính  $R$  bằng

(A)  $\frac{4}{3}\pi R^3.$

(B)  $\frac{1}{3}\pi R^3.$

(C)  $\pi R^3.$

(D)  $\frac{3}{4}\pi R^3.$

Lời giải.

Chọn đáp án (A)

Câu 14. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{-x^2 + 3x - 4}{x}$  trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

(A)  $-1.$

(B)  $-2.$

(C)  $-4.$

(D)  $1.$

Lời giải.

Chọn đáp án (A)

Câu 15. Cho  $x > 0$ . Viết biểu thức  $K = \sqrt[3]{x^2} \cdot x$  thành lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

(A)  $K = x^{\frac{1}{3}}.$

(B)  $K = x^{\frac{2}{3}}.$

(C)  $K = x^{\frac{5}{3}}.$

(D)  $K = x^{\frac{5}{2}}.$

Lời giải.

Chọn đáp án (C)

Câu 16. Tìm tập xác định của hàm số  $y = (x^2 - 7x + 12)^{\sqrt{2}}$ .

(A)  $D = (3; 4).$

(B)  $D = \mathbb{R}.$

(C)  $D = \mathbb{R} \setminus \{3; 4\}.$

(D)  $D = (-\infty; 3) \cup (4; +\infty).$

Lời giải.

Chọn đáp án (D)

Câu 17. Cho số  $a > 1$ . Tính giá trị biểu thức  $P = a^{2\log_a 3}$ .

(A)  $P = 4.$

(B)  $P = 6.$

(C)  $P = 8.$

(D)  $P = 9.$

Lời giải.

Chọn đáp án (D)

Câu 18. Tính đạo hàm của hàm số  $y = x \ln x$ .

(A)  $y' = \ln x.$

(B)  $y' = \ln x + 1.$

(C)  $y' = \frac{1}{x}.$

(D)  $y' = \ln x - 1.$

Lời giải.

Chọn đáp án (B)

Câu 19. Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-2} < 9$  là

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

(B)  $S = (4; +\infty).$

(C)  $S = (-\infty; 0).$

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

Lời giải.

Chọn đáp án (A)

Câu 20. Giải phương trình  $\log_7(x+1) = 2$ .

(A)  $x = 127.$

(B)  $x = 48.$

(C)  $x = 13.$

(D)  $x = 6.$

Lời giải.

Chọn đáp án (B)

**Câu 21.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có chiều cao bằng 3, đáy  $ABC$  có diện tích bằng 8. Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- (A) 24.                      (B) 12.                      (C) 3.                      (D) 8.

**Lời giải.**

Chọn đáp án (D)

**Câu 22.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy  $B = 3a^2$  và chiều cao  $h = a$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Lời giải.**

Chọn đáp án (B)

**Câu 23.** Cho hình trụ có chiều cao bằng 3, bán kính đáy bằng 4. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- (A)  $12\pi$ .                      (B)  $6\pi$ .                      (C)  $24\pi$ .                      (D)  $4\pi$ .

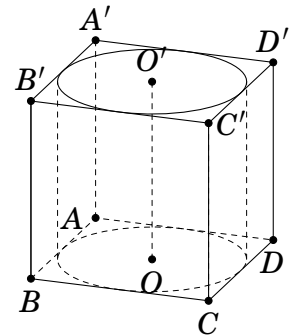
**Lời giải.**

Chọn đáp án (C)

**Câu 24.**

Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Một hình trụ ( $\mathcal{T}$ ) đặt trong hình lập phương sao cho hai đường tròn đáy của hình trụ nội tiếp hai hình vuông  $ABCD$  và  $A'B'C'D'$ . Thể tích khối trụ ( $\mathcal{T}$ ) là

- (A)  $\frac{\pi a^3}{12}$ .                      (B)  $\frac{\pi a^3}{4}$ .                      (C)  $\frac{\pi a^3}{3}$ .                      (D)  $\frac{\pi a^3}{8}$ .



**Lời giải.**

Chọn đáp án (B)

**Câu 25.** Cho tam giác  $OIM$  vuông tại  $I$  có  $OI = 12$  và  $IM = 5$ . Khi quay tam giác  $OIM$  quanh cạnh góc vuông  $OI$  thì đường gấp khúc  $OMI$  tạo thành hình nón có độ dài đường sinh bằng

- (A) 17.                      (B) 12.                      (C) 13.                      (D) 7.

**Câu 26.** Thể tích khối nón có chiều cao là 6, bán kính đáy  $r = 4$  là

- (A)  $32\pi$ .                      (B)  $48\pi$ .                      (C)  $96\pi$ .                      (D)  $128\pi$ .

**Lời giải.**

Chọn đáp án (A)

**Câu 27.** Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có  $AB = 2$ ,  $AD = 6$ ,  $AE = 9$  là

- (A)  $\frac{17}{2}$ .                      (B)  $\frac{11}{2}$ .                      (C) 11.                      (D)  $\frac{121}{2}$ .

**Lời giải.**

Chọn đáp án (B)



**Lời giải.**

Chọn đáp án **C** □

**Câu 35.** Một khu rừng có trữ lượng gỗ là  $400\,000\text{ m}^3$ . Giả sử sau mỗi năm rừng tăng thêm được 4% gỗ. Hỏi sau 5 năm khu rừng đó sẽ có bao nhiêu  $\text{m}^3$  gỗ?

- A**  $390\,625\text{ m}^3$ .      **B**  $416\,000\text{ m}^3$ .      **C**  $486\,661\text{ m}^3$ .      **D**  $480\,000\text{ m}^3$ .

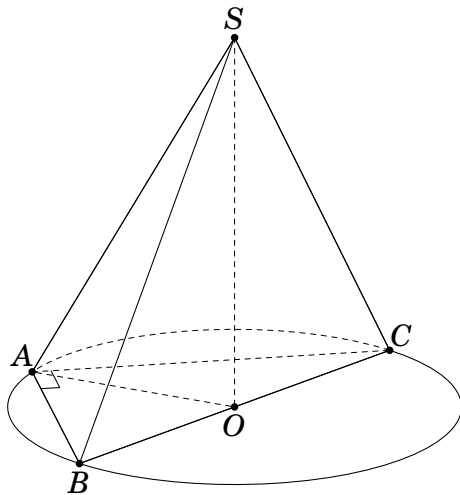
**Lời giải.**

Chọn đáp án **C** □

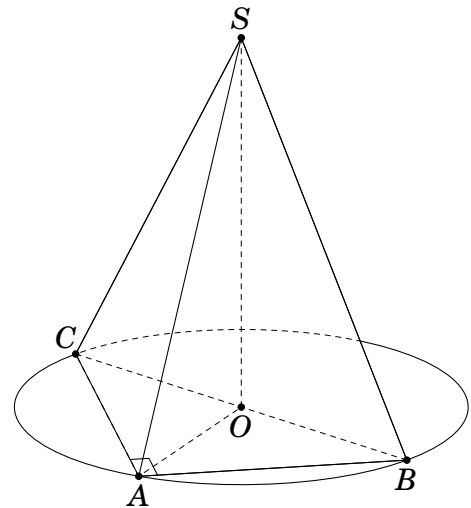
**Câu 36.** Thể tích khối chóp  $S.ABC$  có  $SA = SB = SC = 5$ ,  $AB = 3$ ,  $AC = 4$ ,  $BC = 5$  là

- A**  $15\sqrt{3}$ .      **B**  $10\sqrt{3}$ .      **C**  $5\sqrt{3}$ .      **D**  $\sqrt{3}$ .

**Lời giải.**



Hình 1:



Hình 2:

Chọn đáp án **C** □

- Gọi  $O$  là hình chiếu vuông góc của  $S$  lên mặt phẳng  $(ABC)$ . Do  $SA = SB = SC$ , nên  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Mà tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , nên  $O$  là trung điểm cạnh  $BC$ .
- Tam giác  $SBC$  là tam giác đều cạnh bằng 5, do đó  $SO = \frac{5\sqrt{3}}{2}$ .
- Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{5\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 5\sqrt{3}.$$

**Câu 37.** Thể tích khối hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $A'C = 13$  là

- A** 144.      **B** 48.      **C** 24.      **D** 156.

**Lời giải.**



Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 38.** Thể tích  $V$  của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng  $a$  là

**(A)**  $\frac{a^3}{6}$ .

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

**(C)**  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ .

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

**Câu 39.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $BB' = a$ , đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $B$  và  $AC = a\sqrt{2}$ . Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

**(A)**  $a^3$ .

**(B)**  $\frac{a^3}{3}$ .

**(C)**  $\frac{a^3}{6}$ .

**(D)**  $\frac{a^3}{2}$ .

**Lời giải.**

Chọn đáp án **(D)**

□

**Câu 40.**

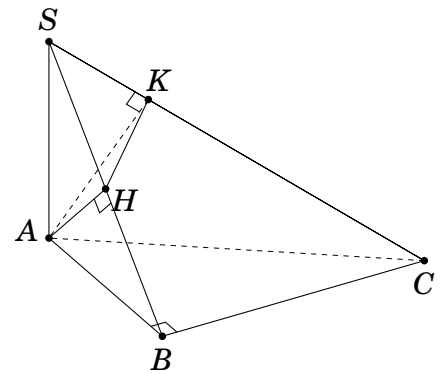
Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 3a$ ,  $BC = 4a$ , đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Gọi  $H, K$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên các đường thẳng  $SB, SC$ . Bán kính mặt cầu qua các điểm  $A, B, C, H, K$  là

**(A)**  $5a$ .

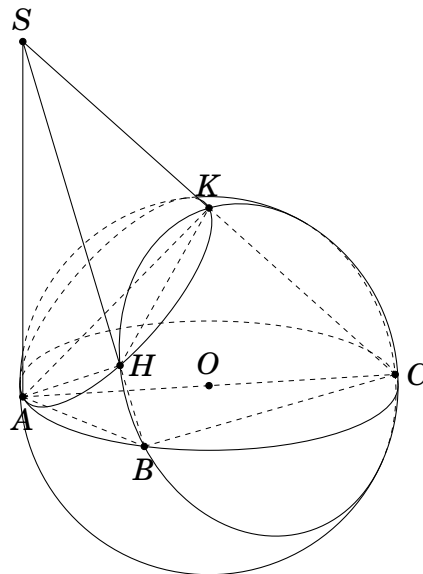
**(B)**  $\frac{a\sqrt{7}}{2}$ .

**(C)**  $\frac{5a}{2}$ .

**(D)**  $\frac{7a}{2}$ .



**Lời giải.**



Hình 3:

- Để ý rằng  $\widehat{ABC} = \widehat{AHC} = \widehat{AKC} = 90^\circ$ .
- Mặt cầu cần tìm có bán kính  $R = \frac{AC}{2} = \frac{5a}{2}$ .

Chọn đáp án **(C)**

□

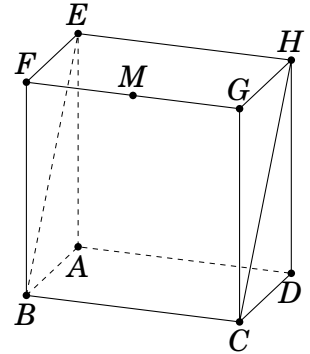
**Câu 41.** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a\sqrt{2}$ . Góc tạo bởi hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho là

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

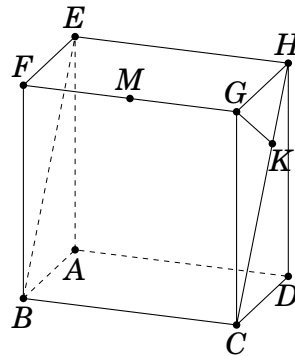
**Câu 42.**

Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.EFGH$  có thể tích là  $V$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $FG$ . Thể tích khối chóp  $M.BCHE$  là

- A**  $\frac{V}{2}$ .                     
  **B**  $\frac{V}{3}$ .                     
  **C**  $\frac{V}{6}$ .                     
  **D**  $\frac{V}{4}$ .



**Lời giải.**



Hình 4:

Ta có

$$V_{M.BCHE} = V_{G.BCHE} = \frac{1}{3} \cdot GK \cdot S_{BCHE} = \frac{1}{3} \cdot \frac{GC \cdot GH}{CH} \cdot BC \cdot CH = \frac{1}{3} \cdot GC \cdot GH \cdot GF = \frac{V}{3}.$$

Chọn đáp án  **B** □

**Câu 43.** Bất phương trình  $\log_9(x^2 - 6x + 9) + \log_3(x - 5) < 1$  có tập nghiệm là khoảng  $(a; b)$ . Tính  $b - a$ .

- A**  $b - a = 4$ .                     
  **B**  $b - a = 1$ .                     
  **C**  $b - a = 6$ .                     
  **D**  $b - a = 2$ .

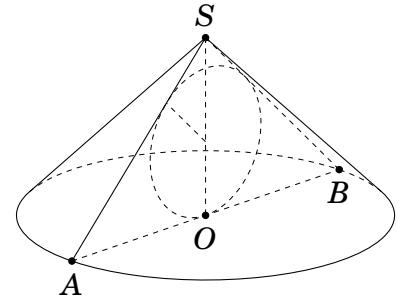
**Lời giải.**

Chọn đáp án  **B** □

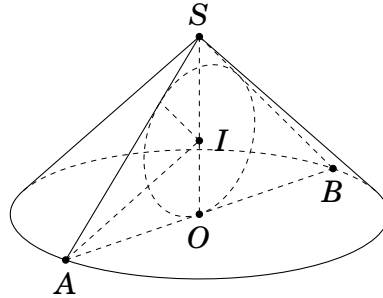
**Câu 44.**

Cho hình nón ( $\mathcal{N}$ ). Một mặt phẳng qua trục của hình nón cắt hình nón theo thiết diện là một tam giác vuông có bán kính đường tròn nội tiếp là  $r$ . Bán kính đáy của hình nón ( $\mathcal{N}$ ) là

- A**  $(\sqrt{2}+1)r$ .   **B**  $(\sqrt{2}-1)r$ .   **C**  $(\sqrt{2}+2)r$ .   **D**  $\sqrt{2}r$ .



**Lời giải.**



Hình 5:

- Thiết diện là tam giác  $SAB$  vuông cân tại  $S$ ;
- Tâm  $I$  của đường tròn nội tiếp của tam giác  $SAB$  là giao điểm của hai đường phân giác, nên  $I$  thuộc  $SO$ .
- Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác  $SAB$  là  $IO = r$ . Bán kính đường tròn đáy của hình nón là

$$R = OA = IO \cot \widehat{IAO} = r \cot \frac{\pi}{8} = (\sqrt{2}+1)r.$$

Có thể tính như sau:

- Gọi  $R$  là bán kính đáy của hình nón. Do tam giác  $SAB$  vuông cân tại  $S$ , nên  $AB = 2R$ ,  $SA = SB = R\sqrt{2}$ .
- Diện tích tam giác  $SAB$  là

$$S_{SAB} = \frac{1}{2}SA \cdot SB = \frac{1}{2} \cdot R\sqrt{2} \cdot R\sqrt{2} = R^2.$$

- Nửa chu vi tam giác  $SAB$  là

$$p = \frac{AB+SA+SB}{2} = \frac{2R+R\sqrt{2}+R\sqrt{2}}{2} = (1+\sqrt{2})R.$$

- Ta có

$$S_{SAB} = pr \Leftrightarrow R^2 = (1+\sqrt{2})Rr \Leftrightarrow R = (1+\sqrt{2})r.$$

Chọn đáp án **A**

□

**Câu 45.** Có bao nhiêu số tự nhiên  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + mx$  đồng biến trên khoảng  $(4; +\infty)$ ?

**A** 0.

**B** 1.

**C** 3.

**D** 2.

**Lời giải.**

- Ta có  $y' = x^2 - 2mx + m$ .
- Hàm số đã đồng biến trên khoảng  $(4; +\infty)$  khi và chỉ khi  $y' \geq 0$  với mọi  $x \in (4; +\infty)$  hay

$$x^2 - 2mx + m \geq 0, \quad \forall x \in (4; +\infty).$$

Điều này tương đương

$$\frac{x^2}{2x-1} \geq m, \quad \forall x \in (4; +\infty). \quad (1)$$

- Xét hàm số

$$g(x) = \frac{x^2}{2x-1}, \quad x \in [4; +\infty).$$

Ta có

$$g'(x) = \frac{2x(x-1)}{(2x-1)^2} > 0, \quad x \in (4; +\infty).$$

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng  $(4; +\infty)$ . Lại có hàm số liên tục trên  $[4; +\infty)$ , nên  $g$  đồng biến trên khoảng  $[4; +\infty)$ . Vậy, với mọi  $x \in (4; +\infty)$

$$g(x) > g(4) = \frac{16}{7}.$$

Do đó, (1) xảy ra khi và chỉ khi  $m \leq \frac{16}{7}$ . Do  $m$  là số tự nhiên, nên  $m = 0, m = 1, m = 2$ .

*Chú ý:* Nếu chỉ xét hàm số  $g(x) = \frac{x^2}{2x-1}, x \in (4; +\infty)$ , thì hàm số không xác định tại  $x = 4$ , do đó, không tồn tại  $g(4)$ .

Chọn đáp án **C**

□

**Câu 46.** Cho  $x, y, z$  là ba số thoả mãn  $2^x = 3^y = 6^{-z}$ . Tính  $xy + yz + zx$ .

**A**  $xy + yz + zx = 0$ .

**B**  $xy + yz + zx = 1$ .

**C**  $xy + yz + zx = -1$ .

**D**  $xy + yz + zx = 2$ .

**Lời giải.**

Đặt  $2^x = 3^y = 6^{-z} = t$ . Suy ra

$$\begin{cases} 2 = t^{\frac{1}{x}} \\ 3 = t^{\frac{1}{y}} \\ 6 = t^{-\frac{1}{z}} \end{cases}$$

Ta có

$$2 \cdot 3 = 6 \Rightarrow t^{\frac{1}{x}} \cdot t^{\frac{1}{y}} = t^{-\frac{1}{z}} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -\frac{1}{z} \Rightarrow xy + yz + zx = 0.$$

Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 47.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m < 2022$  để phương trình  $6^x - 2 \cdot 4^x = m$  có nghiệm?

**(A)** 2022.

**(B)** 2023.

**(C)** 2024.

**(D)** 2025.

**Lời giải.**

- Xét hàm số  $f(x) = 6^x - 2 \cdot 4^x$ . Nghiệm của  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x \approx 1.07675$ .

Khi đó  $f(1.07675) = -2.01359$ .

|         |           |         |           |           |
|---------|-----------|---------|-----------|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | 1.07675 | $+\infty$ |           |
| $f'(x)$ |           | -       | 0         | +         |
| $f(x)$  | 0         |         | -2.01359  | $+\infty$ |

- Yêu cầu bài toán xảy ra  $-2 \leq m < 2022$ . Lúc đó có 2024 giá trị nguyên của  $m$ .

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 48.**

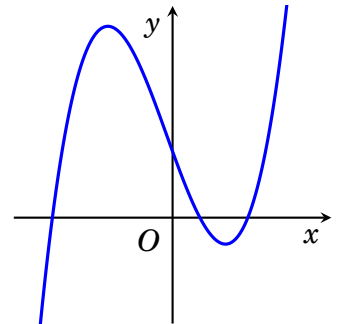
Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  $y = f(|x|)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

**(A)** Không.

**(B)** Một.

**(C)** Hai.

**(D)** Ba.



**Lời giải.**

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 49.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông với diện tích bằng  $100 \text{ cm}^2$ . Các mặt bên  $SAB$  và  $SCD$  có diện tích lần lượt bằng  $30 \text{ cm}^2$  và  $40 \text{ cm}^2$ . Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  bằng

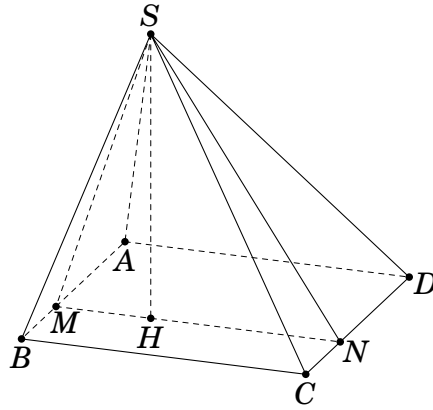
**(A)**  $480 \text{ cm}^3$ .

**(B)**  $240 \text{ cm}^3$ .

**(C)**  $160 \text{ cm}^3$ .

**(D)**  $80 \text{ cm}^3$ .

**Lời giải.**



Hình 6:

- Gọi  $H$  là hình chiếu của  $S$  lên mặt phẳng  $(ABCD)$ . Qua  $H$  kẻ đường thẳng vuông góc với  $AB$  cắt các đường thẳng  $AB, CD$  lần lượt tại  $M$  và  $N$ .

- Ta có

$$30 = \frac{1}{2} \cdot SM \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot SM \cdot 10 \Leftrightarrow SM = 6 \text{ (cm)}$$

và

$$40 = \frac{1}{2} \cdot SN \cdot CD = \frac{1}{2} \cdot SN \cdot 10 \Leftrightarrow SN = 8 \text{ (cm)}.$$

- Tam giác  $SMN$  có  $MN^2 = SM^2 + SN^2 = 100$ , nên vuông tại  $S$ . Chiều cao  $SH$  của tam giác  $SMN$  là

$$SH = \frac{SM \cdot SN}{MN} = \frac{6 \cdot 8}{10} = \frac{24}{5}.$$

- Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là

$$V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{24}{5} \cdot 100 = 160 \text{ cm}^3.$$

Chọn đáp án **C** □

**Câu 50.** Cho mặt cầu  $(S_1)$  có tâm  $A$ , bán kính  $R_1 = 1$ , mặt cầu  $(S_2)$  có tâm  $B$ , bán kính  $R_2 = 5$  và  $AB = 4\sqrt{3}$ . Một đường thẳng tiếp xúc với  $(S_1)$  và  $(S_2)$  lần lượt tại  $C$  và  $D$  sao cho  $CD = 4$ .

Thể tích khối tứ diện  $ABCD$  là

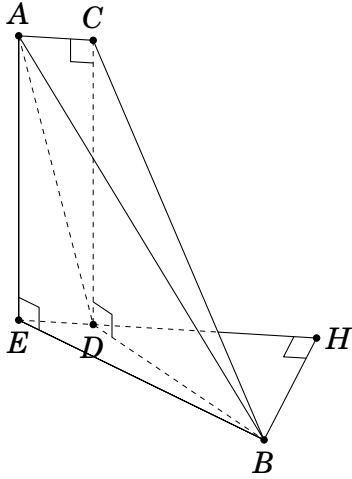
**A** 8.

**B**  $\frac{16}{3}$ .

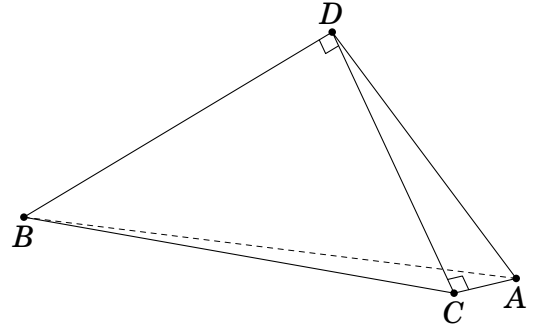
**C**  $\frac{4}{3}$ .

**D**  $\frac{8}{3}$ .

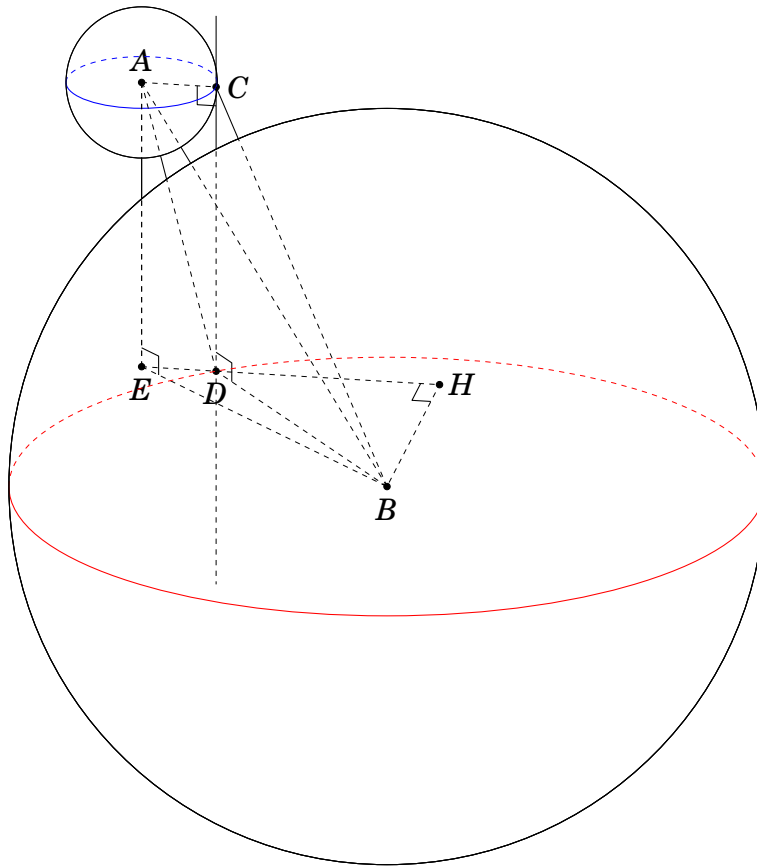
**Lời giải.**



Hình 7:

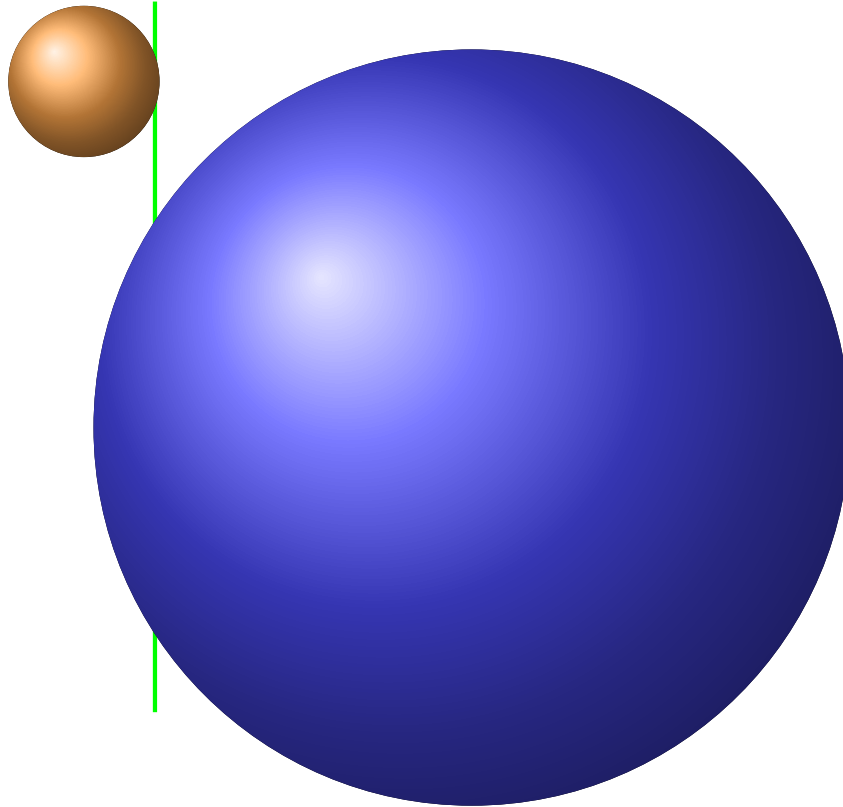


Hình 8:



Hình 9:

- Từ giả thiết, ta có  $AC \perp CD$  và  $BD \perp CD$ .
- Qua  $D$  dựng đường thẳng song song với  $AC$ . Dựng hình chữ nhật  $ACDE$ . Lúc đó, mặt phẳng  $(ACD)$  vuông góc với mặt phẳng  $(BDE)$  theo giao tuyến  $DE$ . Từ  $B$  kẻ  $BH$  vuông góc  $DE$ , thì  $BH$  vuông góc mặt phẳng  $(ACD)$ . Tức  $BH$  là đường cao của tứ diện  $ABCD$ .



Hình 10:

- Trong tam giác  $AEB$ , ta có

$$BE^2 = AB^2 - AE^2 = (4\sqrt{3})^2 - 4^2 = 32.$$

- Dùng định lí cosin trong tam giác  $BED$ , ta có

$$\cos \widehat{BED} = \frac{ED^2 + EB^2 - BD^2}{2 \cdot ED \cdot EB} = \frac{1 + 32 - 25}{2 \cdot 1 \cdot \sqrt{32}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Suy ra  $\widehat{BED} = 45^\circ$ . Dẫn đến tam giác  $BHE$  vuông cân tại  $H$ . Do đó,  $BH = \frac{BE}{\sqrt{2}} = 4$ .

- $V_{B.ACD} = \frac{1}{3}BH \cdot S_{CAD} = \frac{1}{6} \cdot BH \cdot AC \cdot CD = \frac{8}{3}$ .

Chọn đáp án **(D)**

□

————— **HẾT** —————



## ĐÁP ÁN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

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