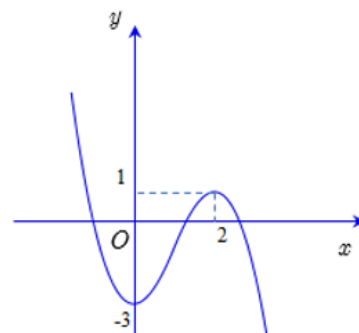


Họ tên : ..... Số báo danh : .....

Mã đề 101

**Câu 1.** Cho đồ thị hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



**Câu 2.** Hàm số nào sau đây có giá trị nhỏ nhất trên tập số thực ?

- A.  $y = -x^4 - 3x^2 + 4$ . B.  $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 5$ .  
C.  $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 5$ . D.  $y = 2x^4 - 4x^2 + 1$ .

**Câu 3.** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số mũ?

- A.  $f(x) = \sqrt[3]{x}$ . B.  $g(x) = x - 4^x$ . C.  $h(x) = e^x$ . D.  $t(x) = x^{\frac{1}{3}}$ .

**Câu 4.** Nghiệm của phương trình  $3^{x+2} = 27$  là

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

**Câu 5.** Thể tích của khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng  $a$ , chiều cao  $a$  bằng

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

**Câu 6.** Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh  $l$  và bán kính đáy  $r$  tính theo công thức

- A.  $S = 4\pi rl$ . B.  $S = \frac{1}{3}\pi rl$ . C.  $S = 2\pi rl$ . D.  $S = \pi rl$ .

**Câu 7.** Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy bằng  $a^2$  và chiều cao bằng  $6a$  là

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

**Câu 8.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh bằng  $3a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a$ . Thể tích của khối chóp đã cho là

- A.  $V = 6a^3$ . B.  $V = 2a^3$ . C.  $V = 3a^3$ . D.  $V = 9a^3$ .

**Câu 9.** Đạo hàm của hàm số  $y = 2x - \ln x$  là

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

**Câu 10.** Trong hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-3; 1; 2)$ . Hình chiếu vuông góc của  $A$  lên trục  $Oz$  là điểm

- A.  $M(3; 1; -2)$ . B.  $N(0; -1; 0)$ . C.  $P(0; 1; 0)$ . D.  $Q(0; 0; 2)$ .

**Câu 11.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^3 - \frac{5}{x}$  là

- A.  $\frac{x^4}{4} - 5\ln|x| + C$ . B.  $\frac{x^4}{4} + 3\ln x + C$ . C.  $\frac{x^4}{4} - 5\ln x + C$ . D.  $3x^2 + \frac{5}{x^2} + C$ .

**Câu 12.** Cho  $\int_1^5 f(x)dx = -5$ ,  $\int_1^5 g(x)dx = 7$ . Tính  $K = \int_1^5 [g(x) - f(x)]dx$ .

- A.  $K = 16$ . B.  $K = 12$ . C.  $K = -47$ . D.  $K = 6$ .

**Câu 13.** Một cấp số cộng  $(u_n)$ , có  $u_1 = \frac{1}{2}$ ;  $u_{12} = \frac{7}{2}$ . Công sai  $d$  của cấp số cộng đó là

A.  $d = \frac{3}{10}$ .

B.  $d = \frac{11}{3}$ .

C.  $d = \frac{3}{11}$ .

D.  $d = \frac{10}{3}$ .

**Câu 14.** Cho đa giác lồi 11 đỉnh. Số tứ giác có cả 4 đỉnh thuộc đỉnh của đa giác đã cho là

A. 217.

B. 220.

C. 1320.

D. 330.

**Câu 15.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên

|      |           |      |      |     |           |     |      |     |           |
|------|-----------|------|------|-----|-----------|-----|------|-----|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $-2$ | $0$  | $2$ | $+\infty$ |     |      |     |           |
| $y'$ |           | $-$  | $0$  | $+$ | $0$       | $-$ | $0$  | $+$ |           |
| $y$  | $+\infty$ |      | $-3$ |     | $2$       |     | $-3$ |     | $+\infty$ |

Số nghiệm của phương trình  $f(x) - 3 = 0$  là:

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

**Câu 16.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  và có bảng biến thiên như hình dưới đây. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình

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

A.  $x = -1$ .

B.  $x = 2$ .

C.  $y = 2$ .

D.  $x = 1$ .

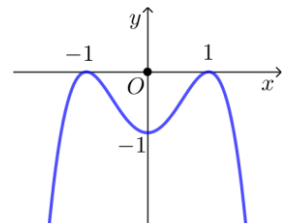
**Câu 17.** Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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

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

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

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



**Câu 18.** Hàm số  $f(x) = 5^{2x^2-1}$  có đạo hàm là

A.  $2x \cdot 5^{2x^2-1} \cdot \ln 5$ .

B.  $4x \cdot 5^{2x^2-1}$ .

C.  $4x \cdot 5^{2x^2-1} \cdot \ln 5$ .

D.  $5^{2x^2-1}$ .

**Câu 19.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(x-2)$  là tập

A.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .

B.  $\mathbb{R}$ .

C.  $(2; +\infty)$ .

D.  $[2; +\infty)$ .

**Câu 20.** Một quả bóng có đường kính 12 cm. Diện tích bề mặt của quả bóng là

A.  $144\pi (\text{cm}^2)$ .

B.  $36\pi (\text{cm}^2)$ .

C.  $24\pi (\text{cm}^2)$ .

D.  $864\pi (\text{cm}^2)$ .

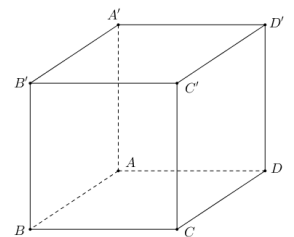
**Câu 21.** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Biết rằng thể tích khối lăng trụ  $ABD.A'B'D'$  bằng  $2a^3\sqrt{3}$ . Thể tích của khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  là

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

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

C.  $8a^3\sqrt{3}$ .

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



**Câu 22.** Trong hệ tọa độ  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 1$  có tâm là điểm nào dưới đây?

A.  $I(0;0;-3)$ .

B.  $N(1;1;3)$ .

C.  $H(0;0;3)$ .

D.  $K(3;0;0)$ .

**Câu 23.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{3x-2}$  là đường thẳng

A.  $x = 2$ .

B.  $y = \frac{2}{3}$ .

C.  $x = \frac{2}{3}$ .

D.  $y = 2$ .

**Câu 24.** Số các hoán vị của 5 phần tử khác nhau kí hiệu là

A.  $B_5$ .

B.  $A_5$ .

C.  $C_5$ .

D.  $P_5$ .

**Câu 25.** Nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x - \sin x$  là

A.  $e^x - \cos x + C$ .

B.  $e^x + \cos x + C$ .

C.  $e^x - \sin x + C$ .

D.  $\frac{e^{x+1}}{x+1} + \cos x + C$ .

**Câu 26.** Cho hàm số  $f(x) = \log_2 x$ . Với  $x > 0$ , giá trị của biểu thức  $P = f\left(\frac{6}{x}\right) + f\left(\frac{8x}{3}\right)$  bằng

- A.  $P = 2$ . B.  $P = 1$ . C.  $P = 4$ . D.  $P = 3$ .

**Câu 27.** Cho hàm số mũ  $y = (6 - a)^x$  với  $a$  là tham số. Có bao nhiêu số tự nhiên  $a$  để hàm số đã cho đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 28.** Cho  $a, b$  là các số dương. Tìm  $x$  biết  $\log_3 x = 3\log_3 a - 5\log_3 b$

- A.  $x = \frac{a^5}{b^3}$ . B.  $x = \frac{a^3}{b^5}$ . C.  $x = a^3 b^5$ . D.  $x = a^3 - b^5$ .

**Câu 29.** Thể tích của khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có chiều cao bằng  $\sqrt{3}a$  và độ dài cạnh bên  $3a$  bằng

- A.  $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$ . B.  $4\sqrt{3}a^3$ . C.  $\frac{4\sqrt{5}a^3}{3}$ . D.  $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$ .

**Câu 30.** Cho đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là (C). Biết đường thẳng  $d: y = x + 2$  cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B có hoành độ lần lượt là  $x_1$  và  $x_2$ . Giá trị của biểu thức  $x_1 + x_2$  bằng

- A. 5. B. 1. C. 3. D. 2.

**Câu 31.** Một khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng  $a$  và chiều cao  $2a\sqrt{5}$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp khối trụ đã cho bằng

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

**Câu 32.** Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của  $f(x) = x(x^2 - 1)e^{3x}$ . Số điểm cực trị của hàm số  $y = F(x)$  là

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

**Câu 33.** Trong hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai vector  $\overrightarrow{PQ} = (0; 1; -2)$ ,  $\overrightarrow{PR} = (-2; -1; 0)$  và điểm  $M(1; -2; 2)$  trung điểm của đoạn  $QR$ . Tọa độ điểm Q là

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

**Câu 34.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 2a$ ,  $AD = AA' = a$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $DC'$  bằng

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

**Câu 35.** Bác Minh gửi 60 triệu vào ngân hàng kì hạn 1 năm với lãi suất 5,6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm bác Minh nhận được số tiền nhiều hơn 120 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi?

- A. 11 năm. B. 12 năm. C. 13 năm. D. 14 năm.

**Câu 36.** Trong mặt phẳng (P), cho hình bình hành  $ABCD$  có  $AB = 8dm$ ;  $AD = 3dm$ ;  $\angle ABC = 45^\circ$ . Cho  $ABCD$  đã cho quay xung quanh đường thẳng  $AB$  tạo ra khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó bằng

- A.  $13\pi dm^3$ . B.  $15\pi dm^3$ . C.  $36\pi dm^3$ . D.  $18\pi dm^3$ .

**Câu 37.** Cho  $a, b$  thỏa mãn điều kiện  $\begin{cases} 1 < b < a \\ \log_a b^2 + \log_b a = 3 \end{cases}$ . Tính giá trị của biểu thức  $T = \log_{ab^4}(ab^2)$ .

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

**Câu 38.** Cho tứ diện  $OABC$  vuông tại O có  $OA = a$ ,  $OB = 4a$ ,  $OC = 3a$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là điểm đối xứng với điểm O qua trung điểm ba cạnh  $AB, BC, CA$  của tam giác  $ABC$ . Thể tích của tứ diện  $OMNP$  bằng

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

**Câu 39.** Cho hàm số  $y = \frac{mx - m^2 - 1}{x + 2m}$  với  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị của  $m$  để giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn  $[1; 3]$  bằng  $\frac{1}{5}$ .

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

**Câu 40.** Cho hàm số  $y = f(x) > 0$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và  $f(1) = e^3$ . Biết  $f'(x) = (2x-3)f(x), \forall x \in \mathbb{R}$ . Hỏi phương trình  $f(x) = e^{2x^4-3x+4}$  có bao nhiêu nghiệm

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

**Câu 41.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có liên tục trên  $\mathbb{R}$  và đạo hàm là  $f'(x) = \begin{cases} x^3 - x & \text{khi } x \geq -2 \\ e^{x+3} - 1 & \text{khi } x < -2 \end{cases}$ . Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

**Câu 42.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như ở bảng dưới đây.

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

Hỏi hàm số  $g(x) = 3 - 2f\left(x + \frac{1}{x}\right)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A.  $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ .B.  $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ .C.  $\left(-2; -\frac{1}{2}\right)$ .D.  $\left(0; \frac{1}{2}\right)$ .

**Câu 43.** Cho phương trình  $\log_2^2(1-x^2) + \log_{\frac{1}{3}}\left(x + \frac{m}{4}\right) \cdot \log_{\sqrt{3}}\sqrt{1-x^2} = 0$  với  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt?

A. 1.

B. 8.

C. 3.

D. 6.

**Câu 44.** Cho khối chóp  $S.ABCD$ , có đáy là hình chữ nhật cạnh  $AB = 2a\sqrt{5}$  và tất cả các cạnh bên của hình chóp bằng  $5a$ . Thể tích lớn nhất của khối chóp đã cho bằng

A.  $\frac{20a^3\sqrt{5}}{3}$ .B.  $\frac{8a^3}{3}$ .C.  $\frac{40\sqrt{5}a^3}{3}$ .D.  $15\sqrt{5}a^3$ .

**Câu 45.** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^3 + \frac{13}{2}x^2 - 12x - e^x - 2022$ . Cho biết bất phương trình ẩn  $m$  sau đây  $f[\log_{0.5}(\log_2(2m+1)) - 2021] < f[f(0)]$  có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 14.

B. 10.

C. 11.

D. 7.

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = |x^3 + (m+2)x^2 + mx - m^2|$  với  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  thỏa mãn  $|m-1| < 5$  để hàm số đã cho có đúng 5 điểm cực trị?

A. 6.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

**Câu 47.** Có bao nhiêu giá trị  $m$  để hàm số  $y = \frac{2}{3}m^2x^3 - 4mx^2 + (8-2m^2)x - 1$  nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$

A. 4.

B. 6.

C. 1.

D. 2.

**Câu 48.** Trong khoảng  $(-10; 20)$  có bao nhiêu giá trị  $m$  nguyên để phương trình  $4x \log_3(x+1) = \log_9[9(x+1)^{2m}]$  có đúng 2 nghiệm phân biệt.

A. 8.

B. 23.

C. 20.

D. 15.

**Câu 49.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = 3, AC = 6, AD = 9, \angle BAC = 60^\circ, \angle CAD = 90^\circ, \angle BAD = 120^\circ$ . Thể tích của khối tứ diện  $ABCD$  bằng

A.  $\frac{27\sqrt{2}}{4}$ .B.  $\frac{9\sqrt{2}}{4}$ .C.  $9\sqrt{2}$ .D.  $6\sqrt{6}$ .

**Câu 50.** Có bao nhiêu số tự nhiên  $x$  sao cho mỗi giá trị  $x$  tồn tại số  $y$  thỏa mãn  $\log_3(x-y) \geq \log_6(x^2 + 2y^2)$ ?

A. 1

B. 3

C. 2

D. 6

-----Hết-----

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT LẦN 1 MÔN TOÁN**

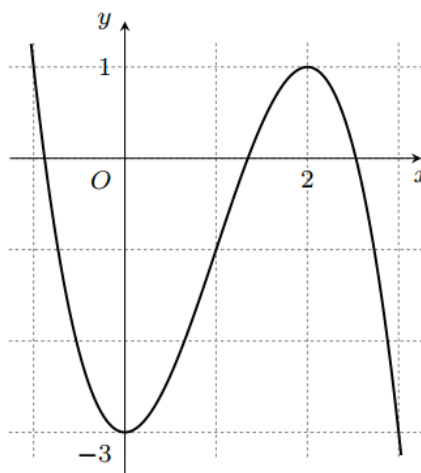
| <b>Câu</b> | <b>Mã đề 101</b> | <b>Mã đề 202</b> | <b>Mã đề 103</b> | <b>Mã đề 204</b> |
|------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>1</b>   | <b>A</b>         | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>D</b>         |
| <b>2</b>   | <b>D</b>         | <b>A</b>         | <b>D</b>         | <b>C</b>         |
| <b>3</b>   | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>A</b>         | <b>A</b>         |
| <b>4</b>   | <b>D</b>         | <b>B</b>         | <b>C</b>         | <b>B</b>         |
| <b>5</b>   | <b>C</b>         | <b>B</b>         | <b>D</b>         | <b>B</b>         |
| <b>6</b>   | <b>D</b>         | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>C</b>         |
| <b>7</b>   | <b>A</b>         | <b>B</b>         | <b>B</b>         | <b>B</b>         |
| <b>8</b>   | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>A</b>         | <b>D</b>         |
| <b>9</b>   | <b>B</b>         | <b>D</b>         | <b>C</b>         | <b>D</b>         |
| <b>10</b>  | <b>D</b>         | <b>C</b>         | <b>C</b>         | <b>A</b>         |
| <b>11</b>  | <b>A</b>         | <b>C</b>         | <b>A</b>         | <b>C</b>         |
| <b>12</b>  | <b>B</b>         | <b>A</b>         | <b>C</b>         | <b>B</b>         |
| <b>13</b>  | <b>C</b>         | <b>B</b>         | <b>D</b>         | <b>C</b>         |
| <b>14</b>  | <b>D</b>         | <b>B</b>         | <b>B</b>         | <b>D</b>         |
| <b>15</b>  | <b>A</b>         | <b>D</b>         | <b>A</b>         | <b>B</b>         |
| <b>16</b>  | <b>A</b>         | <b>B</b>         | <b>C</b>         | <b>B</b>         |
| <b>17</b>  | <b>B</b>         | <b>B</b>         | <b>B</b>         | <b>B</b>         |
| <b>18</b>  | <b>C</b>         | <b>A</b>         | <b>A</b>         | <b>A</b>         |
| <b>19</b>  | <b>C</b>         | <b>B</b>         | <b>C</b>         | <b>B</b>         |
| <b>20</b>  | <b>A</b>         | <b>B</b>         | <b>D</b>         | <b>C</b>         |
| <b>21</b>  | <b>A</b>         | <b>C</b>         | <b>A</b>         | <b>B</b>         |
| <b>22</b>  | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>C</b>         | <b>D</b>         |
| <b>23</b>  | <b>B</b>         | <b>C</b>         | <b>B</b>         | <b>C</b>         |
| <b>24</b>  | <b>D</b>         | <b>B</b>         | <b>A</b>         | <b>B</b>         |
| <b>25</b>  | <b>B</b>         | <b>D</b>         | <b>B</b>         | <b>C</b>         |
| <b>26</b>  | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>C</b>         | <b>D</b>         |
| <b>27</b>  | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>C</b>         | <b>D</b>         |
| <b>28</b>  | <b>B</b>         | <b>A</b>         | <b>B</b>         | <b>D</b>         |
| <b>29</b>  | <b>B</b>         | <b>D</b>         | <b>B</b>         | <b>A</b>         |
| <b>30</b>  | <b>B</b>         | <b>A</b>         | <b>B</b>         | <b>A</b>         |
| <b>31</b>  | <b>A</b>         | <b>A</b>         | <b>C</b>         | <b>A</b>         |
| <b>32</b>  | <b>C</b>         | <b>A</b>         | <b>D</b>         | <b>C</b>         |
| <b>33</b>  | <b>D</b>         | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>A</b>         |
| <b>34</b>  | <b>D</b>         | <b>A</b>         | <b>D</b>         | <b>B</b>         |
| <b>35</b>  | <b>C</b>         | <b>B</b>         | <b>C</b>         | <b>A</b>         |
| <b>36</b>  | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>C</b>         | <b>D</b>         |
| <b>37</b>  | <b>D</b>         | <b>A</b>         | <b>C</b>         | <b>A</b>         |
| <b>38</b>  | <b>C</b>         | <b>A</b>         | <b>D</b>         | <b>A</b>         |
| <b>39</b>  | <b>A</b>         | <b>A</b>         | <b>C</b>         | <b>C</b>         |
| <b>40</b>  | <b>C</b>         | <b>B</b>         | <b>A</b>         | <b>A</b>         |
| <b>41</b>  | <b>B</b>         | <b>C</b>         | <b>A</b>         | <b>B</b>         |
| <b>42</b>  | <b>A</b>         | <b>D</b>         | <b>B</b>         | <b>B</b>         |
| <b>43</b>  | <b>B</b>         | <b>A</b>         | <b>D</b>         | <b>D</b>         |
| <b>44</b>  | <b>C</b>         | <b>B</b>         | <b>B</b>         | <b>A</b>         |
| <b>45</b>  | <b>D</b>         | <b>A</b>         | <b>C</b>         | <b>A</b>         |
| <b>46</b>  | <b>D</b>         | <b>B</b>         | <b>C</b>         | <b>B</b>         |
| <b>47</b>  | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>B</b>         | <b>C</b>         |
| <b>48</b>  | <b>B</b>         | <b>C</b>         | <b>B</b>         | <b>C</b>         |
| <b>49</b>  | <b>A</b>         | <b>C</b>         | <b>D</b>         | <b>D</b>         |
| <b>50</b>  | <b>B</b>         | <b>C</b>         | <b>A</b>         | <b>C</b>         |

## BẢNG ĐÁP ÁN

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

### HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1.** Cho đồ thị hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên.



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

**A.**  $(2; +\infty)$ .

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

**C.**  $(0; 2)$ .

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào đồ thị hàm số nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**Câu 2.** Hàm số nào sau đây có giá trị nhỏ nhất trên tập số thực?

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

**B.**  $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 5$ .

**C.**  $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 5$ .

**D.**  $y = 2x^4 - 4x^2 + 1$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số  $y = 2x^4 - 4x^2 + 1 = 2(x^2 - 1)^2 - 1 \geq -1, \forall x \in \mathbb{R}$ .

Dấu "=" xảy ra khi  $x = \pm 1$ .

Hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 5$  và  $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 5$  có  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$  nên không có giá trị nhỏ nhất.

Hàm số  $y = -x^4 - 3x^2 + 4$  có  $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$  nên không có giá trị nhỏ nhất.

**Câu 3.** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số mũ?

**A.**  $f(x) = \sqrt[3]{x}$ .

**B.**  $g(x) = x - 4^x$ .

**C.**  $h(x) = e^x$ .

**D.**  $t(x) = x^{\frac{1}{3}}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số  $h(x) = e^x$  là hàm số mũ.

**Câu 4.** Nghiệm của phương trình  $3^{x+2} = 27$  là

**A.**  $x = \frac{5}{2}$ .

**B.**  $x = 2$ .

**C.**  $x = \frac{3}{2}$ .

**D.**  $x = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$3^{x+2} = 27 \Leftrightarrow x+2=3 \Leftrightarrow x=1.$$

**Câu 5.** Thể tích của khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng  $a$ , chiều cao  $a$  bằng

**A.**  $\frac{2}{3}\pi a^3$ .

**B.**  $2\pi a^3$ .

**C.**  $\pi a^3$ .

**D.**  $\frac{1}{3}\pi a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Thể tích của khối trụ tròn xoay } V = \pi R^2 h = \pi a^3.$$

**Câu 6.** Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh  $l$  và bán kính đáy  $r$  tính theo công thức

**A.**  $S = 4\pi r l$ .

**B.**  $S = \frac{1}{3}\pi r l$ .

**C.**  $S = 2\pi r l$ .

**D.**  $S = \pi r l$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 7.** Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy bằng  $a^2$  và chiều cao bằng  $6a$  là

**A.**  $6a^3$ .

**B.**  $2a^3$ .

**C.**  $3\pi a^3$ .

**D.**  $\pi a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có } V = h.S_d = 6a.a^2 = 6a^3.$$

**Câu 8.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh bằng  $3a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $SA = a$ . Thể tích của khối chóp đã cho là

**A.**  $V = 6a^3$ .

**B.**  $V = 2a^3$ .

**C.**  $V = 3a^3$ .

**D.**  $V = 9a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3}h.S_d = \frac{1}{3}.SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a.(3a)^2 = 3a^3.$$

**Câu 9.** Đạo hàm của hàm số  $y = 2x - \ln x$  là

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

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

**C.**  $y' = x - \frac{1}{x}$ .

**D.**  $y' = 2 + \frac{1}{x}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 10.** Trong hệ tọa độ Oxyz, cho điểm  $A(-3;1;2)$ . Hình chiếu vuông góc của  $A$  lên trục  $Oz$  là điểm

**A.**  $M(3;1;-2)$ .

**B.**  $N(0;-1;0)$ .

**C.**  $P(0;1;0)$ .

**D.**  $Q(0;0;2)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 11.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = x^3 - \frac{5}{x}$  là

**A.**  $\frac{x^4}{4} - 5\ln|x| + C$ .

**B.**  $\frac{x^4}{4} + 3\ln x + C$ .

**C.**  $\frac{x^4}{4} - 5\ln x + C$ .

**D.**  $3x^2 + \frac{5}{x^2} + C$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $F(x) = \int f(x)dx = \int \left(x^3 - \frac{5}{x}\right)dx = \frac{1}{4}x^4 - 5\ln|x| + C$ .

**Câu 12.** Cho  $\int_1^5 f(x)dx = -5$ ,  $\int_1^5 g(x)dx = 7$ . Tính  $K = \int_1^5 [g(x) - f(x)]dx$ .

**A.**  $K = 16$ .

**B.**  $K = 12$ .

**C.**  $K = -47$ .

**D.**  $K = 6$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$K = \int_1^5 [g(x) - f(x)]dx = \int_1^5 g(x)dx - \int_1^5 f(x)dx = 7 - (-5) = 12.$$

**Câu 13.** Một cấp số cộng  $(u_n)$ , có  $u_1 = \frac{1}{2}$ ;  $u_{12} = \frac{7}{2}$ . Công sai  $d$  của cấp số cộng đó là

**A.**  $d = \frac{3}{10}$ .

**B.**  $d = \frac{11}{3}$ .

**C.**  $d = \frac{3}{11}$ .

**D.**  $d = \frac{10}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $u_{12} = u_1 + 11d \Rightarrow \frac{1}{2} + 11d = \frac{7}{2} \Rightarrow d = \frac{3}{11}$ .

**Câu 14.** Cho đa giác lồi 11 đỉnh. Số tứ giác có cả 4 đỉnh thuộc đỉnh của đa giác đã cho là

**A.** 217.

**B.** 220.

**C.** 1320.

**D.** 330.

**Lời giải**

**Chọn D**

Số tứ giác có cả 4 đỉnh thuộc đỉnh của đa giác đã cho là  $C_{11}^4 = 330$  tứ giác.

**Câu 15.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên

|      |           |      |     |     |           |     |      |     |           |
|------|-----------|------|-----|-----|-----------|-----|------|-----|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $-2$ | $0$ | $2$ | $+\infty$ |     |      |     |           |
| $y'$ |           | $-$  | $0$ | $+$ | $0$       | $-$ | $0$  | $+$ |           |
| $y$  | $+\infty$ |      |     | $2$ |           |     | $-3$ |     | $+\infty$ |

Số nghiệm của phương trình  $f(x) - 3 = 0$  là

**A.** 2.

**B.** 1.

**C.** 3.

**D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 3$ .

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình  $f(x) = 3$  có 2 nghiệm.

Vậy số nghiệm của phương trình  $f(x) - 3 = 0$  là 2.

**Câu 16.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  và có bảng biến thiên như hình dưới đây. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình

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

**A.**  $x = -1$ .

**B.**  $x = 2$ .

**C.**  $y = 2$ .

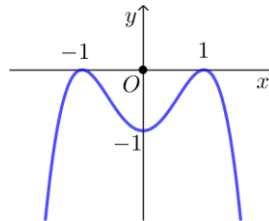
**D.**  $x = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy  $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = +\infty$  nên  $x = -1$  là tiệm cận đứng.

**Câu 17.** Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?



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

**B.**  $y = -x^4 + 2x^2 - 1$ .

**C.**  $y = -x^4 + x^2 - 1$ .

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

**Lời giải**

**Chọn B**

+) Hàm số có hệ số  $a < 0$

+) Vì đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ  $(0; -1)$  nên loại đáp án A, D

+) Hàm số có 3 điểm cực trị là  $x = -1, x = 0, x = 1$  nên chọn ý B vì

$$y' = -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

**Câu 18.** Hàm số  $f(x) = 5^{2x^2-1}$  có đạo hàm là

**A.**  $2x \cdot 5^{2x^2-1} \cdot \ln 5$ .

**B.**  $4x \cdot 5^{2x^2-1}$ .

**C.**  $4x \cdot 5^{2x^2-1} \cdot \ln 5$ .

**D.**  $5^{2x^2-1}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Áp dụng công thức  $(a^u)' = u' \cdot a^u \cdot \ln a$  suy ra  $(5^{2x^2-1})' = (2x^2-1)' \cdot 5^{2x^2-1} \cdot \ln 5 = 4x \cdot 5^{2x^2-1} \cdot \ln 5$ .

**Câu 19.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(x-2)$  là tập

**A.**  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .

**B.**  $\mathbb{R}$ .

**C.**  $(2; +\infty)$ .

**D.**  $[2; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số xác định khi và chỉ khi:  $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$ .

$\Rightarrow D = (2; +\infty)$ .

**Câu 20.** Một quả bóng có đường kính 12 cm. Diện tích bề mặt của quả bóng là

**A.**  $144\pi(\text{cm}^2)$ .

**B.**  $36\pi(\text{cm}^2)$ .

**C.**  $24\pi(\text{cm}^2)$ .

**D.**  $864\pi(\text{cm}^2)$ .

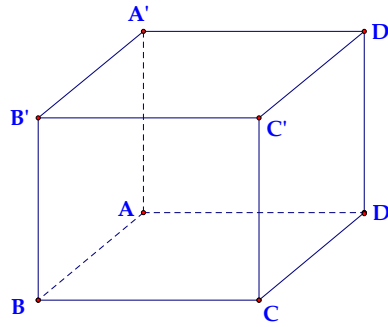
**Lời giải**

**Chọn A**

Vì quả bóng có đường kính 12 cm nên bán kính của quả bóng  $r = 6(\text{cm})$

Vậy diện tích bề mặt của quả bóng có hình dạng mặt cầu là  $S = 4\pi.r^2 = 4\pi.6^2 = 144\pi(\text{cm}^2)$ .

**Câu 21.** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Biết rằng thể tích khối lăng trụ  $ABD.A'B'D'$  bằng  $2a^3\sqrt{3}$ .



Thể tích của khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  là

**A.**  $4a^3\sqrt{3}$ .

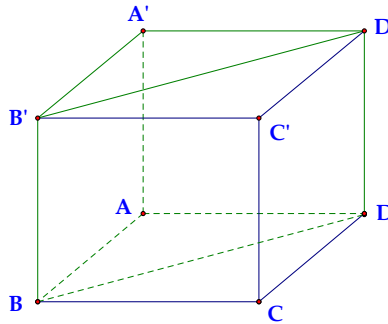
**B.**  $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ .

**C.**  $8a^3\sqrt{3}$ .

**D.**  $a^3\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Ta có  $V_{ABCD.A'B'C'D'} = 2V_{ABD.A'B'D'} = 2.2a^3\sqrt{3} = 4a^3\sqrt{3}$ .

**Câu 22.** Trong hệ toạ độ  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 1$  có tâm là điểm nào dưới đây?

**A.**  $I(0;0;-3)$ .

**B.**  $N(1;1;3)$ .

**C.**  $H(0;0;3)$ .

**D.**  $K(3;0;0)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 1$  có tâm là  $H(0;0;3)$ .

**Câu 23.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{3x-2}$  là đường thẳng

**A.**  $x = 2$ .

**B.**  $y = \frac{2}{3}$ .

**C.**  $x = \frac{2}{3}$ .

**D.**  $y = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-1}{3x-2} = \frac{2}{3}$  nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là  $y = \frac{2}{3}$ .

**Câu 24.** Số hoán vị của 5 phần tử khác nhau kí hiệu là

**A.**  $B_5$ .

**B.**  $A_5$ .

**C.**  $C_5$ .

**D.**  $P_5$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Số hoán vị 5 phần tử khác nhau được kí hiệu là  $P_5$ .

**Câu 25.** Nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x - \sin x$  là

A.  $e^x - \cos x + C$ .

**B.  $e^x + \cos x + C$ .**

C.  $e^x - \sin x + C$ .

D.  $\frac{e^{x+1}}{x+1} + \cos x + C$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\int f(x) dx = \int (e^x - \sin x) dx = e^x + \cos x + C$ .

**Câu 26.** Cho hàm số  $f(x) = \log_2 x$ . Với  $x > 0$ , giá trị của biểu thức  $P = f\left(\frac{6}{x}\right) + f\left(\frac{8x}{3}\right)$  bằng

A.  $P = 2$ .

B.  $P = 1$ .

**C.  $P = 4$ .**

D.  $P = 3$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$P = f\left(\frac{6}{x}\right) + f\left(\frac{8x}{3}\right) = f\left(\frac{6}{x} \cdot \frac{8x}{3}\right) = f(16) = 4.$$

**Câu 27.** Cho hàm số mũ  $y = (6-a)^x$  với  $a$  là tham số. Có bao nhiêu số tự nhiên  $a$  để hàm số đã cho đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

A. 3.

B. 6.

**C. 5.**

D. 4.

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số  $y = (6-a)^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow 6-a > 1 \Leftrightarrow a < 5$

Mà  $a \in \mathbb{N} \Rightarrow a \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$

Vậy có 5 giá trị của  $a$  thỏa mãn.

**Câu 28.** Cho  $a, b$  là các số dương. Tìm  $x$  biết  $\log_3 x = 3\log_3 a - 5\log_3 b$

A.  $x = \frac{a^5}{b^3}$ .

**B.  $x = \frac{a^3}{b^5}$ .**

C.  $x = a^3 b^5$ .

D.  $x = a^3 - b^5$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\log_3 x = 3\log_3 a - 5\log_3 b \Leftrightarrow \log_3 x = \log_3 a^3 - \log_3 b^5 \Leftrightarrow \log_3 x = \log_3 \frac{a^3}{b^5} \Leftrightarrow x = \frac{a^3}{b^5}.$$

**Câu 29.** Thể tích của khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có chiều cao bằng  $\sqrt{3}a$  và độ dài cạnh bên  $3a$  bằng

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

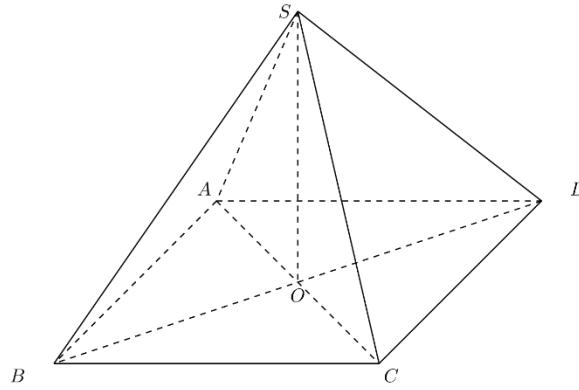
**B.  $4\sqrt{3}a^3$ .**

C.  $\frac{4\sqrt{5}a^3}{3}$ .

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

**Lời giải**

**Chọn B**



Trong hình chóp tứ giác đều, đáy là hình vuông, hình chiếu của đỉnh xuống mặt đáy trùng với tâm  $O$  của hình vuông  $ABCD$ .

$$SO = a\sqrt{3}; SA = 3a \Rightarrow AO = a\sqrt{6} \text{ (ĐL Py-ta-go)}$$

$$AO = a\sqrt{6} \Rightarrow AC = 2a\sqrt{6} \Rightarrow S_{ABCD} = \frac{AC^2}{2} = 12a^2$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot 12a^2 = 4a^3 \sqrt{3}.$$

- Câu 30.** Cho đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  là (C). Biết đường thẳng  $d: y = x + 2$  cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B có hoành độ lần lượt là  $x_1$  và  $x_2$ . Giá trị của biểu thức  $x_1 + x_2$  bằng
- A. 5.                      B. 1.                      C. 3.                      D. 2.

**Lời giải**

**Chọn B**

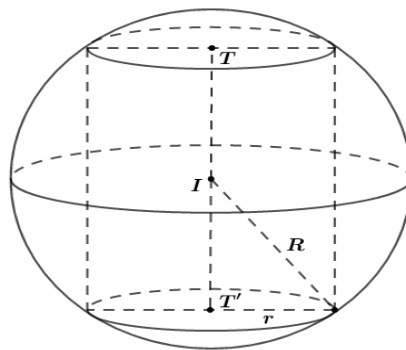
Hoành độ của A và B là nghiệm của phương trình  $\frac{2x+1}{x-1} = x+2 \Rightarrow x^2 - x - 3 = 0$

Theo Viet,  $x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-(-1)}{1} = 1$ .

- Câu 31.** Một khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng  $a$  và chiều cao  $2a\sqrt{5}$ . Thể tích khối cầu ngoại tiếp khối trụ đã cho bằng
- A.  $8\sqrt{6}\pi a^3$ .                      B.  $6\sqrt{6}\pi a^3$ .                      C.  $4\sqrt{3}\pi a^3$ .                      D.  $4\sqrt{6}\pi a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Gọi  $TT'$  là chiều cao hình trụ, suy ra  $TT' = 2a\sqrt{5} \Rightarrow IT' = a\sqrt{5}$ .

Bán kính của mặt cầu là  $R = \sqrt{IT'^2 + r^2} = \sqrt{(a\sqrt{5})^2 + a^2} = a\sqrt{6}$ .

Thể tích khối cầu ngoại tiếp khối trụ đã cho bằng  $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi(a\sqrt{6})^3 = 8\sqrt{6}\pi a^3$ .

- Câu 32.** Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của  $f(x) = x(x^2 - 1)e^{3x}$ . Số điểm cực trị của hàm số  $y = F(x)$  là
- A. 1.                                      B. 2.                                      **C. 3.**                                      D. 0.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $F(x)$  là một nguyên hàm của  $f(x) = x(x^2 - 1)e^{3x} \Rightarrow F'(x) = x(x^2 - 1)e^{3x}$ .

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

Vậy hàm số  $y = F(x)$  có 3 điểm cực trị.

- Câu 33.** Trong hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai vectơ  $\overrightarrow{PQ} = (0; 1; -2)$ ,  $\overrightarrow{PR} = (-2; -1; 0)$  và điểm  $M(1; -2; 2)$  trung điểm của đoạn  $QR$ . Tọa độ điểm  $Q$  là
- A.  $(-1; 1; -2)$ .                      B.  $(-2; 2; -3)$ .                      C.  $(0; 1; 3)$ .                      **D.  $(2; -1; 1)$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } \overrightarrow{RQ} = \overrightarrow{PQ} - \overrightarrow{PR} = (2; 2; -2). \text{ Suy ra } \begin{cases} x_Q - x_R = 2 \\ y_Q - y_R = 2 \\ z_Q - z_R = -2 \end{cases} \quad (1).$$

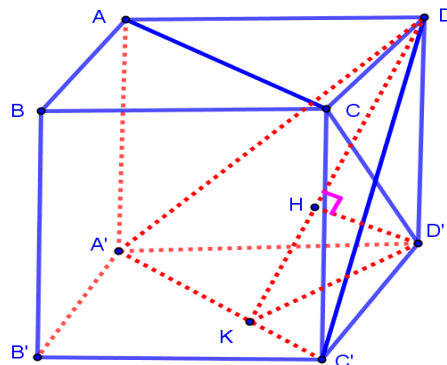
$$\text{Vì điểm } M(1; -2; 2) \text{ trung điểm của đoạn } QR \text{ nên } \begin{cases} x_Q + x_R = 2 \\ y_Q + y_R = -4 \\ z_Q + z_R = 4 \end{cases} \quad (2).$$

Từ (1) và (2) suy ra  $Q(2; -1; 1)$ .

- Câu 34.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = 2a$ ,  $AD = AA' = a$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $DC'$  bằng
- A.  $\frac{\sqrt{6}a}{3}$ .                                      B.  $\frac{\sqrt{3}a}{2}$ .                                      C.  $\frac{\sqrt{3}a}{3}$ .                                      **D.  $\frac{2a}{3}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**



Gọi  $K$  là hình chiếu của điểm  $D'$  lên  $A'C' \Rightarrow D'K \perp A'C'$ .

Gọi  $H$  là hình chiếu của điểm  $D'$  lên  $DK \Rightarrow D'H \perp DK$ .

Chứng minh được  $D'H \perp (DA'C')$ . Suy ra  $d(D'; (DA'C')) = D'H$ .

$$\text{Xét } \triangle A'D'C' \text{ có } D'K = \frac{D'A' \cdot D'C'}{\sqrt{D'A'^2 + D'C'^2}} = \frac{a \cdot 2a}{\sqrt{a^2 + 4a^2}} = \frac{2\sqrt{5}a}{5}.$$

$$\text{Xét } \triangle DD'K \text{ có } D'H = \frac{D'D \cdot D'K}{\sqrt{D'D^2 + D'K^2}} = \frac{a \cdot \frac{2\sqrt{5}a}{5}}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{2\sqrt{5}a}{5}\right)^2}} = \frac{2a}{3}.$$

Ta có  $AC \parallel A'C' \Rightarrow AC \parallel (DA'C')$ .

$$\text{Suy ra } d(AC; DC') = d(AC; (DA'C')) = d(C; (DA'C')) = d(D'; (DA'C')) = D'H = \frac{2a}{3}.$$

**Câu 35.** Bác Minh gửi 60 triệu vào ngân hàng kì hạn 1 năm với lãi suất 5,6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm bác Minh nhận được số tiền nhiều hơn 120 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi?

A. 11 năm.

B. 12 năm.

**C. 13 năm.**

D. 14 năm.

**Lời giải**

**Chọn C**

Sau  $n$  năm số tiền bác Minh nhận được cả gốc và lãi là:  $60(1+5,6\%)^n$  (triệu).

Vậy bác Minh nhận được số tiền nhiều hơn 120 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi khi:

$$60(1+5,6\%)^n > 120 \Leftrightarrow n > \log_{1,056} 2 \approx 12,7.$$

Vậy bác Minh cần gửi ít nhất 13 năm.

**Câu 36.** Trong mặt phẳng (P), cho hình bình hành  $ABCD$  có  $AB=8\text{dm}$ ;  $AD=3\text{dm}$ ;  $ABC=45^\circ$ . Cho  $ABCD$  đã cho quay xung quanh đường thẳng  $AB$  tạo ra khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó bằng

A.  $13\pi\text{dm}^3$ .

B.  $15\pi\text{dm}^3$ .

**C.  $36\pi\text{dm}^3$ .**

D.  $18\pi\text{dm}^3$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Gọi  $H, K$  lần lượt là hình chiếu của  $C, D$  trên đường thẳng  $AB$ . Khi đó thể tích khối tròn xoay sinh bởi hình bình hành  $ABCD$  quay xung quanh đường thẳng  $AB$  bằng thể tích khối trụ sinh bởi hình chữ nhật  $HKDC$  quay xung quanh đường thẳng  $HK$ . Khối trụ đó có bán kính đáy  $R = CH = AD \sin 45^\circ = \frac{3}{\sqrt{2}} \text{dm}$ , chiều cao  $h = CD = 8 \text{dm}$  nên có thể tích bằng

$$V = \pi R^2 h = 36\pi\text{dm}^3.$$

- Câu 37.** Cho  $a, b$  thỏa mãn điều kiện  $\begin{cases} 1 < b < a \\ \log_a b^2 + \log_b a = 3 \end{cases}$ . Tính giá trị của biểu thức  $T = \log_{ab^4} (ab^2)$ .
- A.  $\frac{1}{3}$ .                      B.  $\frac{3}{2}$ .                      C. 6.                      **D.  $\frac{2}{3}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\log_a b^2 + \log_b a = 3 \Leftrightarrow 2\log_a b + \frac{1}{\log_a b} = 3 \Leftrightarrow 2\log_a^2 b - 3\log_a b + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_a b = 1 \\ \log_a b = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Do  $1 < b < a$  nên  $\log_a b = \frac{1}{2}$ .

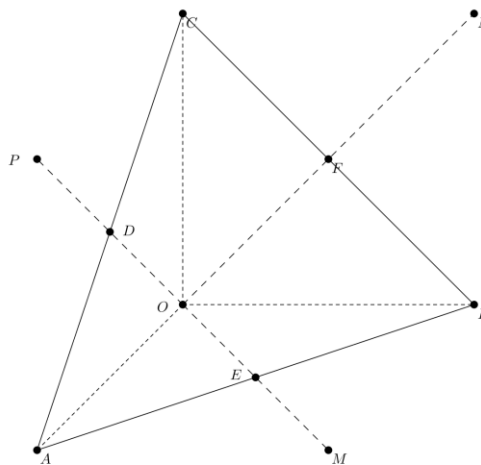
$$T = \log_{ab^4} (ab^2) = \frac{\log_a (ab^2)}{\log_a (ab^4)} = \frac{1 + 2\log_a b}{1 + 4\log_a b} = \frac{2}{3}.$$

- Câu 38.** Cho tứ diện  $OABC$  vuông tại  $O$  có  $OA = a, OB = 4a, OC = 3a$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là điểm đối xứng với điểm  $O$  qua trung điểm ba cạnh  $AB, BC, CA$  của tam giác  $ABC$ . Thể tích của tứ diện  $OMNP$  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C**



+) Gọi  $D, E, F$  lần lượt là trung điểm của  $AC, AB, CB$ . Ta có:  $\frac{S_{DEF}}{S_{ABC}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{V_{O.DEF}}{V_{O.ABC}} = \frac{1}{4}$

+) Mặt khác  $\frac{V_{O.DEF}}{V_{O.MNP}} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$ . Suy ra  $V_{O.MNP} = 2V_{O.ABC} = 2 \cdot \frac{1}{6} OA \cdot OB \cdot OC = 4a^3$ .

- Câu 39.** Cho hàm số  $y = \frac{mx - m^2 - 1}{x + 2m}$  với  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị của  $m$  để giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn  $[1; 3]$  bằng  $\frac{1}{5}$ .

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $y' = \frac{3m^2 + 1}{(x + 2m)^2} > 0, \forall x \neq -2m$

Hàm số đạt GTLN trên  $[1; 3]$  khi  $\begin{cases} -2m \notin [1; 3] \\ y(3) = \frac{-m^2 + 3m - 1}{2m + 3} = \frac{1}{5} (*) \end{cases}$

Giải (\*):  $\frac{-m^2 + 3m - 1}{2m + 3} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow -5m^2 + 15m - 5 = 2m + 3 \Leftrightarrow -5m^2 + 13m - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 (tm) \\ m = \frac{8}{5} (tm) \end{cases}$

Vậy có 2 giá trị  $m$  thỏa mãn yêu cầu.

**Câu 40.** Cho hàm số  $y = f(x) > 0$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và  $f(1) = e^3$ . Biết  $f'(x) = (2x - 3)f(x), \forall x \in \mathbb{R}$ .

Hỏi phương trình  $f(x) = e^{2x^4 - 3x + 4}$  có bao nhiêu nghiệm

**A.** 4.

**B.** 3.

**C.** 2.

**D.** 0.

**Lời giải**

**Chọn C**

+) Sử dụng giả thiết  $f(x) > 0$  và liên tục  $\forall x \in \mathbb{R}$ , ta biến đổi:

$$f'(x) = (2x - 3)f(x) \Leftrightarrow \frac{f'(x)}{f(x)} = 2x - 3 \Rightarrow \ln f(x) = x^2 - 3x + C$$

$$\Leftrightarrow f(x) = e^{x^2 - 3x + C}$$

+) Từ giả thiết  $f(1) = e^3 \Leftrightarrow e^{-2+C} = e^3 \Leftrightarrow C = 5$ . Suy ra  $f(x) = e^{x^2 - 3x + 5}$

+) Xét phương trình  $f(x) = e^{2x^4 - 3x + 4} \Leftrightarrow e^{x^2 - 3x + 5} = e^{2x^4 - 3x + 4} \Leftrightarrow 2x^4 - x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$ .

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm.

**Câu 41.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có liên tục trên  $\mathbb{R}$  và đạo hàm là  $f'(x) = \begin{cases} x^3 - x & \text{khi } x \geq -2 \\ e^{x+3} - 1 & \text{khi } x < -2 \end{cases}$ . Hàm số đã

cho có bao nhiêu điểm cực trị?

**A.** 2.

**B.** 5.

**C.** 4.

**D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn C**

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - x = 0, x \geq -2 \\ e^{x+3} - 1 = 0, x < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \vee x = \pm 1, x \geq -2 \\ x + 3 = 0, x < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \vee x = \pm 1, x \geq -2 \\ x = -3, x < -2 \end{cases}$$

Các nghiệm trên đều thỏa điều kiện nên hàm số có 4 điểm cực trị.

**Câu 42.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như ở bảng dưới đây.

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

Hỏi hàm số  $g(x) = 3 - 2f\left(x + \frac{1}{x}\right)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.**  $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ .

**B.**  $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ .

**C.**  $\left(-2; -\frac{1}{2}\right)$ .

**D.**  $\left(0; \frac{1}{2}\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$g'(x) = -2f'\left(x + \frac{1}{x}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{x^2}\right)$$

$$g'(x) > 0 \Leftrightarrow -2f'\left(x + \frac{1}{x}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) > 0 \Leftrightarrow f'\left(\frac{x^2+1}{x}\right) \cdot \left(\frac{x^2-1}{x^2}\right) < 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 < 0 \\ f'\left(\frac{x^2+1}{x}\right) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 < 1 \\ \frac{x^2+1}{x} < -2 \vee 0 < \frac{x^2+1}{x} < 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 > 0 \\ f'\left(\frac{x^2+1}{x}\right) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 1 \\ -2 < \frac{x^2+1}{x} < 0 \vee \frac{x^2+1}{x} > 2 \end{cases}$$

$$\text{TH1: } \begin{cases} x^2 < 1 \\ \frac{x^2+1}{x} < -2 \vee 0 < \frac{x^2+1}{x} < 2 \end{cases} \quad (1)$$

$$(1) \Leftrightarrow \frac{x^2+2x+1}{x} < 0 \vee \begin{cases} \frac{x^2-2x+1}{x} < 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{(x+1)^2}{x} < 0 \vee \begin{cases} \frac{(x-1)^2}{x} < 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 \neq 0 \\ x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x < 0 \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện  $x^2 < 1$ , ta được:  $-1 < x < 0$ .

$$\text{TH2: } \begin{cases} x^2 > 1 \\ -2 < \frac{x^2+1}{x} < 0 \vee \frac{x^2+1}{x} > 2 \end{cases} \quad (2)$$

$$(2) \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < \frac{x^2+2x+1}{x} \\ x < 0 \end{cases} \vee \frac{x^2-2x+1}{x} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện  $x^2 > 1$ , ta được:  $x > 1$ .

Vậy các khoảng đồng biến là:  $(-\infty; -1)$ ,  $(1; +\infty)$ . **Chọn A.**

**Câu 43.** Cho phương trình  $\log^2_3(1-x^2) + \log_{\frac{1}{3}}\left(x + \frac{m}{4}\right) \cdot \log_{\sqrt{3}}\sqrt{1-x^2} = 0$  với  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt?

**A.** 1.

**B.** 8.

**C.** 3.

**D.** 6.

**Lời giải**

**Chọn E**

$$\text{Điều kiện của phương trình: } \begin{cases} 1-x^2 > 0 \\ x + \frac{m}{4} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x + \frac{m}{4} > 0 \end{cases}$$

$$\log_3^2(1-x^2) + \log_{\frac{1}{3}}\left(x + \frac{m}{4}\right) \cdot \log_{\sqrt{3}}\sqrt{1-x^2} = 0 \Leftrightarrow \log_3^2(1-x^2) + \log_{\frac{1}{3}}\left(x + \frac{m}{4}\right) \cdot \log_3(1-x^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1, x + \frac{m}{4} > 0 \\ \log_3 1-x^2 = 0 \\ \log_3 1-x^2 = \log_3\left(x + \frac{m}{4}\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1, x + \frac{m}{4} > 0 \\ x = 0 \\ 1-x^2 = x + \frac{m}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1, x + \frac{m}{4} > 0 \\ x = 0 \\ m = -4x^2 - 4x + 4 \end{cases}.$$

Phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt khi đường thẳng  $y=m$  cắt parabol  $y=-4x^2-4x+4$  tại 1 điểm phân biệt có hoành độ thuộc khoảng  $-1;1$  khác 0

Xét hàm số  $y=-4x^2-4x+4, x \in -1;1$ , có  $y'=-2x-1=0 \Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}$ .

Bảng biến thiên

|         |      |        |     |     |
|---------|------|--------|-----|-----|
| $x$     | $-1$ | $-1/2$ | $0$ | $1$ |
| $y'(x)$ |      | $+$    | $0$ | $-$ |
| $y(x)$  |      |        |     |     |

Từ đó suy ra bài toán được thỏa mãn khi  $\begin{cases} m=5 \\ -4 < m < 4, 0 < x < 1 \end{cases}$ .

+  $m=1, m=2, m=3$  thỏa mãn điều kiện  $x + \frac{m}{4} > 0$ .

Vậy có 4 giá trị của  $m$ .

**Câu 44.** Cho khối chóp  $S.ABCD$ , có đáy là hình chữ nhật cạnh  $AB=2a\sqrt{5}$  và tất cả các cạnh bên của hình chóp bằng  $5a$ . Thể tích lớn nhất của khối chóp đã cho bằng

**A.**  $\frac{20a^3\sqrt{5}}{3}$ .

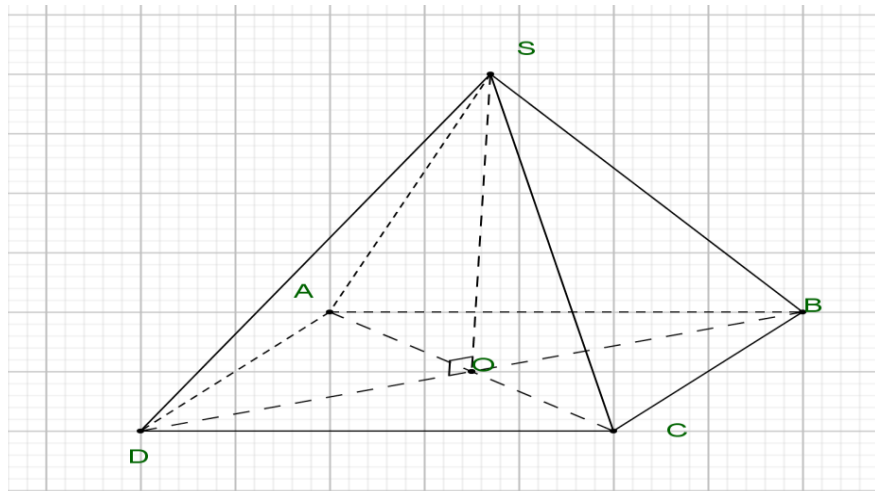
**B.**  $\frac{8a^3}{3}$ .

**C.**  $\frac{40\sqrt{5}a^3}{3}$ .

**D.**  $15\sqrt{5}a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Ta gọi độ dài cạnh  $BC=x, x>0$ .

$$\text{Ta có: } BO = \frac{BD}{2} = \frac{\sqrt{x^2 + 20a^2}}{2}; SO = \frac{\sqrt{80a^2 - x^2}}{2}; S_{ABCD} = 2a \cdot x\sqrt{5};$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO$$

$$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot x\sqrt{5} \cdot \frac{\sqrt{80a^2 - x^2}}{2} = \frac{2ax\sqrt{5} \cdot \sqrt{80a^2 - x^2}}{6} = \frac{2a\sqrt{5} \sqrt{x^2(80a^2 - x^2)}}{6} \quad (1).$$

$$\text{Ta có: } x^2 + (80a^2 - x^2) \geq 2\sqrt{x^2(80a^2 - x^2)} \Rightarrow 40a^2 \geq \sqrt{x^2(80a^2 - x^2)} \quad (2).$$

$$\text{Thế (2) vào (1), suy ra } V_{S.ABCD} \leq \frac{2a\sqrt{5} \cdot 40a^2}{6} = \frac{40\sqrt{5}a^3}{3}.$$

**Câu 45.** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^3 + \frac{13}{2}x^2 - 12x - e^x - 2022$ . Cho biết bất phương trình ẩn  $m$  sau đây  $f[\log_{0,5}(\log_2(2m+1)) - 2021] < f[f(0)]$  có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 14.

B. 10.

C. 11.

**D. 7.**

**Lời giải**

**Chọn D**

Điều kiện:  $m > 2$ .

$$y = f(x) = -x^3 + \frac{13}{2}x^2 - 12x - e^x - 2022$$

$y' = f'(x) = -3x^2 + 13x - 12 - e^x = -3(x-2)^2 + x - e^x < 0, \forall x \in \mathbb{R}$  nên hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

Do đó,

$$f(\log_{0,5}(\log_2(2m+1)) - 2021) < f(f(0)) \Leftrightarrow \log_{0,5}(\log_2(2m+1)) - 2021 > f(0) = -2023$$

$$\Leftrightarrow \log_{0,5}(\log_2(2m+1)) > -2 \Leftrightarrow 0 < \log_2(2m+1) < 4 \Leftrightarrow 1 < 2m+1 < 16 \Leftrightarrow 0 < m < \frac{15}{2}$$

Vậy có 7 nghiệm nguyên.

**Câu 46.** Cho hàm số  $y = |x^3 + (m+2)x^2 + mx - m^2|$  với  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  thỏa mãn  $|m-1| < 5$  để hàm số đã cho có đúng 5 điểm cực trị?

A. 6.

B. 3.

C. 5.

**D. 4.**

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số  $y = |x^3 + (m+2)x^2 + mx - m^2|$  có 5 điểm cực trị  $\Leftrightarrow y = x^3 + (m+2)x^2 + mx - m^2$  có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành  $\Leftrightarrow x^3 + (m+2)x^2 + mx - m^2 = 0 \quad (1)$  có ba nghiệm phân biệt.

$$\text{Ta có } x^3 + (m+2)x^2 + mx - m^2 = 0 \Leftrightarrow (x+m)(x^2 + 2x - m) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -m \\ x^2 + 2x - m = 0 \quad (2) \end{cases}$$

Để (1) có ba nghiệm phân biệt thì (2) có hai nghiệm phân biệt khác  $-m$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 > 0 \\ m^2 - 3m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m \neq 0, m \neq 3 \end{cases}$$

Do  $m$  nguyên và  $-4 < m < 6$  nên suy ra  $m \in \{1; 2; 4; 5\}$ .

Vậy có 4 giá trị nguyên của  $m$  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 47.** Có bao nhiêu giá trị  $m$  để hàm số  $y = \frac{2}{3}m^2x^3 - 4mx^2 + (8 - 2m^2)x - 1$  nghịch biến trên khoảng  $(-2; 0)$

A. 4.

B. 6.

**C. 1.**

D. 2.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $y' = 2m^2x^2 - 8mx + (8 - 2m^2)$ .

Ycbt  $\Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in (-2; 0)$ .

Với  $m = 0 \Rightarrow y' = 8 \leq 0$  (loại).

$$\begin{aligned} \text{Với } m \neq 0 \quad y' = 2m^2x^2 - 8mx + (8 - 2m^2) &= 2m^2 \left( x^2 + \frac{(2-m)+(m+2)}{m}x + \frac{(2-m)(m+2)}{m^2} \right) \\ &= 2m^2 \left( x - \frac{2-m}{m} \right) \left( x - \frac{m+2}{m} \right) \leq 0, \forall x \in (-2; 0) (*). \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2-m}{m} \leq x \leq \frac{2+m}{m}, \forall x \in (-2; 0) \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2-m}{m} \leq -2 \\ \frac{2+m}{m} \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = -2.$$

Vậy có 1 giá trị nguyên của tham số  $m = -2$  thỏa mãn ycbt.

**Câu 48.** Trong khoảng  $(-10; 20)$  có bao nhiêu giá trị  $m$  nguyên để phương trình  $4x \log_3(x+1) = \log_9[9(x+1)^{2m}]$  có đúng 2 nghiệm phân biệt.

A. 8.

**B. 23.**

C. 20.

D. 15.

**Lời giải**

**Chọn B**

TXĐ:  $D = (-1; +\infty)$ .

Phương trình:  $4x \log_3(x+1) = \log_9[9(x+1)^{2m}] \Leftrightarrow 4x \log_3(x+1) = 1 + m \log_3(x+1)$ .

Với  $x = 0$  thì pt  $\Leftrightarrow 0 = 1$  (vô lý).

Với  $x \neq 0$  thì pt  $\Leftrightarrow (4x - m) \log_3(x+1) = 1 \Leftrightarrow m = 4x - \frac{1}{\log_3(x+1)}$ , với  $x \in (-1; +\infty) \setminus \{0\}$ .

Đặt  $f(x) = 4x - \frac{1}{\log_3(x+1)}$ , với  $x \in (-1; +\infty) \setminus \{0\}$ .

$$f'(x) = 4 + \frac{1}{\ln 3 \cdot (x+1) \cdot (\log_3(x+1))^2} > 0.$$

Ta có:  $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -4$ ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ .

Bảng biến thiên:

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

Vậy để phương trình có 2 nghiệm phân biệt thì:  $m > -4$   $m \in \mathbb{Z}$  và  $m \in (-10; 20)$

$\Rightarrow m \in \{-3; -2; \dots; 19\}$ . Có 23 giá trị nguyên tham số  $m$ .

**Câu 49.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB=3, AC=6, AD=9$ ,  $BAC=60^\circ$ ,  $CAD=90^\circ$ ,  $BAD=120^\circ$ . Thể tích của khối tứ diện  $ABCD$  bằng.

**A.**  $\frac{27\sqrt{2}}{2}$ .

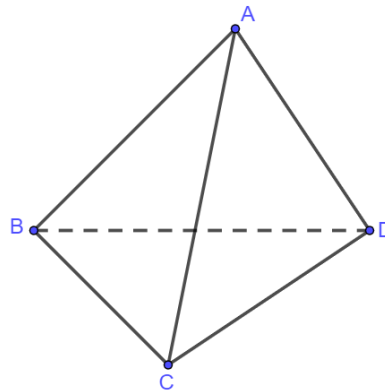
**B.**  $\frac{9\sqrt{2}}{4}$ .

**C.**  $9\sqrt{2}$ .

**D.**  $6\sqrt{6}$ .

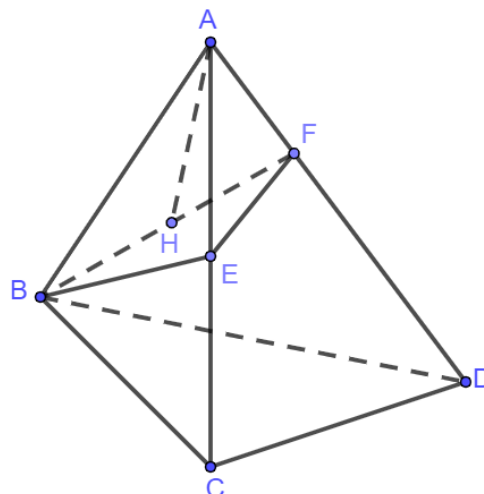
**Lời giải**

**Chọn A**



Áp dụng công thức ta có:  $V_{ABCD} = \frac{1}{6} \cdot 3 \cdot 6 \cdot 9 \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{27\sqrt{2}}{2}$ .

**Cách 2:**



Trên các cạnh  $AC, AD$  lần lượt lấy  $E, F$  sao cho  $AE = AF = 3$ .

Áp dụng định lí cosin vào các tam giác  $ABE, AEF, ABF$  ta tính được:  
 $BE = 3, EF = 3\sqrt{2}, BF = 3\sqrt{3}$ . Từ đó suy ra:  $\triangle BEF$  vuông tại  $E$ .

Hình chóp  $A.BEF$  có:  $AB = AE = AF = 3$  và  $\triangle BEF$  vuông tại  $E$ . Nên:  $AH \perp (BEF)$  với  $H$  là trung điểm  $BF$ .

$$\text{Ta có: } AH = AB \cdot \sin 30^\circ = \frac{3}{2} \text{ và } S_{BEF} = \frac{1}{2} EB \cdot EF = \frac{9\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Từ đó: } V_{A.BEF} = \frac{1}{3} \cdot AH \cdot S_{BEF} = \frac{9\sqrt{2}}{4}.$$

$$\text{Có: } \frac{V_{A.BEF}}{V_{A.BCD}} = \frac{AE}{AC} \cdot \frac{AF}{AD} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{A.BCD} = 6 \cdot V_{A.BEF} = \frac{27\sqrt{2}}{2}.$$

**Câu 50.** Có bao nhiêu số tự nhiên  $x$  sao cho mỗi giá trị  $x$  tồn tại số  $y$  thỏa mãn  $\log_3(x-y) \geq \log_6(x^2+2y^2)$ ?

A. 1.

**B. 3.**

C. 2.

D. 6

**Lời giải**

**Chọn B**

Điều kiện:  $x - y > 0$

$$\text{Đặt } t = \log_3(x-y) \geq \log_6(x^2+2y^2), \text{ suy ra } \begin{cases} x-y=3^t \\ x^2+2y^2 \leq 6^t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3^t+y \\ (3^t+y)^2+2y^2 \leq 6^t \end{cases} \quad (1)$$

Bất phương trình (1)  $\Leftrightarrow 3y^2 + 2 \cdot 3^t y + 9^t - 6^t \leq 0$  muốn có nghiệm thì

$$\Delta' = 9^t - 3(9^t - 6^t) \geq 0 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^t \geq \frac{2}{3} \Leftrightarrow t \leq 1.$$

$$\text{Do đó: } x^2 + 2y^2 \leq 6 \Rightarrow x^2 \leq 6 \Rightarrow x \in \{0; 1; 2\} \text{ ( vì } x \in \mathbb{N} \text{ )}$$

Thử lại:

$$* \text{ Với } x=0 \Rightarrow \begin{cases} y=-3^t \\ 2y^2 \leq 6^t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t \leq \log_{\frac{2}{3}} 2 < 0 \\ y=-3^t \in (-1; 0) \end{cases}$$

$$* \text{ Với } x=1 \Rightarrow \begin{cases} 1-y=3^t \\ 1+2y^2 \leq 6^t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=1-3^t \\ 1+2(1-3^t)^2 \leq 6^t \end{cases} \text{ có nghiệm } t=0, y=0$$

$$* \text{ Với } x=2 \Rightarrow \begin{cases} 2-y=3^t \\ 4+2y^2 \leq 6^t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=2-3^t \\ 4+2(2-3^t)^2 \leq 6^t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=2-3^t \\ 9^t - 6^t - 8 \cdot 3^t + 12 \leq 0 \end{cases} \text{ có nghiệm}$$

$$t=1, y=-1$$

$$\text{Vậy } x \in \{0; 1; 2\}.$$