

## I. TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Hàm số  $f(x) = \log_3(x^2 - 2x + 3)$  có đạo hàm

A.  $f'(x) = \frac{2x-2}{(x^2-2x+3)\ln 3}$

B.  $f'(x) = \frac{\ln 3}{x^2-2x+3}$

C.  $f'(x) = \frac{1}{(x^2-2x+3)\ln 3}$

D.  $f'(x) = \frac{(2x-2)\ln 3}{x^2-2x+3}$

**Câu 2:** Cho phương trình  $x^3 - 3x^2 + 1 - m = 0$ . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt thỏa mãn  $x_1 < 1 < x_2 < x_3$  là

A.  $-1 < m < 3$ .

B.  $-3 \leq m \leq -1$ .

C.  $m = -1$ .

D.  $-3 < m < -1$ .

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

A.  $V = 3Bh$ .

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

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

D.  $V = Bh$ .

**Câu 4:** Tung độ giao điểm của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x^2 - 3x + 1}{4x - 7}$  với trục tung  $Oy$  là

A.  $\frac{1}{7}$ .

B. 1 và  $\frac{1}{2}$ .

C.  $-\frac{1}{7}$ .

D.  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 5:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông,  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = a\sqrt{2}$ , khoảng cách từ  $C$  đến mặt phẳng  $(SAB)$  bằng  $a$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

A.  $\sqrt{2}a^3$ .

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

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

D.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$ .

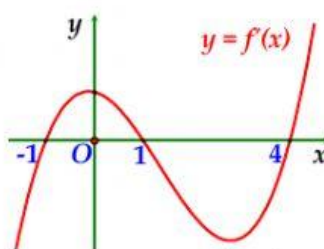
**Câu 6:** Cho số dương  $x$  khác 1. Biểu thức  $P = \sqrt{x^3} : \sqrt[3]{x^2}$  được viết dưới dạng lũy thừa của  $x$  với số mũ hữu tỉ là

A.  $x^{\frac{7}{3}}$ .

B.  $x^{\frac{5}{6}}$ .

C.  $x^{\frac{9}{4}}$ .

D.  $x^{\frac{6}{5}}$ .

**Câu 7:** Cho hàm số  $y = f(x)$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ sau: Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trong khoảng nào sau đây?

A.  $(0; 3)$ .

B.  $(-1; 1)$ .

C.  $(1; 4)$ .

D.  $(-\infty; 0)$ .

**Câu 8:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 5^x$ .

A.  $y' = \frac{5^x}{\ln 5}$ .

B.  $y' = 5^x$ .

C.  $y' = x \cdot 5^{x-1}$ .

D.  $y' = 5^x \cdot \ln 5$ .

**Câu 9:** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{4x+1}{x-3}$  tại điểm  $M(4; 17)$  có phương trình là

A.  $y = -12x + 65$ .

B.  $y = -13x + 17$ .

C.  $y = 13x - 35$ .

D.  $y = -13x + 69$ .

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau. Phương trình  $f(x) = 4$  có bao nhiêu nghiệm thực?

|      |           |   |   |   |           |
|------|-----------|---|---|---|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | 3 | 5 | 7 | $+\infty$ |
| $y'$ | +         | 0 | - | 0 | -         |
| $y$  | $-\infty$ | 3 | 1 | 5 | $-\infty$ |

- A. 2.                      B. 4.                      C. 0.                      D. 3.

**Câu 11:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều cạnh  $4a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy, góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy bằng  $60^\circ$ . Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng:

- A.  $\frac{\sqrt{129}}{3}a$ .                      B.  $\frac{4\sqrt{3}}{3}a$ .                      C.  $6a$ .                      D.  $3a$ .

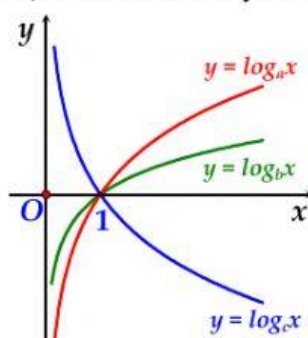
**Câu 12:** Phương trình  $8^x = 16$  có nghiệm là

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

**Câu 13:** Tổng các nghiệm của phương trình  $\log_3(x^2 - 10x + 9) = 2$  là

- A. 5.                      B. 9.                      C. 10.                      D. 2.

**Câu 14:** Cho  $a, b, c$  là ba số thực dương và khác 1. Đồ thị các hàm số  $y = \log_a x$ ,  $y = \log_b x$ ,  $y = \log_c x$  được cho như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?



- A.  $c < b < a$ .                      B.  $a < b < c$ .                      C.  $c < a < b$ .                      D.  $b < c < a$ .

**Câu 15:** Trong các hàm số sau đây, hàm số nào xác định với mọi giá trị thực của  $x$ ?

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

**Câu 16:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ . Khi quay tam giác  $ABC$  quanh cạnh  $BC$  thì hình tròn xoay được tạo thành là:

- A. Hình gồm 2 hình nón có chung đáy.                      B. Mặt nón.  
C. Hình nón.                      D. Hình trụ.

**Câu 17:** Gọi  $h, r$  lần lượt là chiều cao và bán kính mặt đáy của hình trụ. Diện tích xung quanh  $S_{xq}$  của hình trụ là

- A.  $S_{xq} = 2\pi rh$ .                      B.  $S_{xq} = 2\pi r^2 h$ .                      C.  $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .                      D.  $S_{xq} = \pi rh$ .

**Câu 18:** Một khối cầu có bán kính  $2R$  thì có thể tích bằng:

- A.  $\frac{4\pi R^3}{3}$ .                      B.  $8\pi R^3$ .                      C.  $4\pi R^2$ .                      D.  $\frac{32\pi R^3}{3}$ .

**Câu 19:** Một hình trụ có diện tích đáy bằng  $4\pi(m^2)$ . Khoảng cách giữa trục và đường sinh của mặt xung quanh hình trụ đó bằng:

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

**Câu 20:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ. Cực tiểu của hàm số là

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

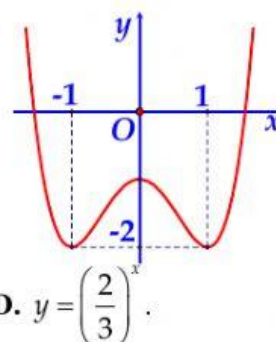
- A.  $0$ . B.  $-2$ . C.  $1$ . D.  $-2$ .

**Câu 21:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-1) < 1$  là

- A.  $(-\infty; 4]$ . B.  $(-\infty; 4)$ . C.  $(1; 4)$ . D.  $[1; 4)$ .

**Câu 22:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị ở hình bên. Số nghiệm dương phân biệt của phương trình  $f(x) = -\sqrt{3}$  là

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



**Câu 23:** Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A.  $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$ . B.  $y = (\sqrt{2})^x$ . C.  $y = (0,5)^x$ . D.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .

**Câu 24:** Hàm số  $f(x) = (x^2 - 3x + 2)^{\frac{1}{3}}$  có tập xác định là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$ . B.  $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ . C.  $(1; 2)$ . D.  $\mathbb{R}$ .

**Câu 25:** Số giao điểm của đồ thị (C):  $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 1$  và đường thẳng  $y = 1$  là

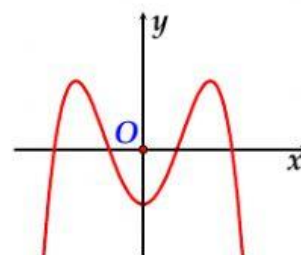
- A.  $3$ . B.  $2$ . C.  $1$ . D.  $0$ .

**Câu 26:** Đường cong trong hình vẽ bên là của hàm số nào sau đây?

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

**Câu 27:** Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy 20 và có chiều cao 3 là

- A.  $60$ . B.  $80$ .  
C.  $180$ . D.  $20$ .



**Câu 28:** Cho một hình nón có bán kính đáy bằng  $a$  và góc ở đỉnh bằng  $60^\circ$ . Thể tích của khối nón đó là

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

**Câu 29:** Nếu  $a$  là số thực dương khác 1 thì  $\log_{a^2} a^4$  bằng:

- A.  $2$ . B.  $8$ . C.  $1$ . D.  $6$ .

**Câu 30:** Nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^{9x^2-17x+11} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{7-5x}$  là

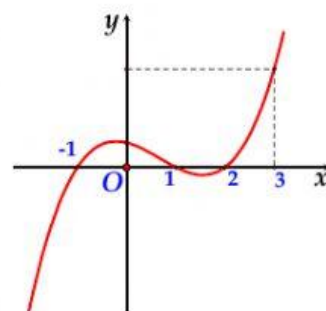
- A.  $\forall x \in \mathbb{R}$ . B.  $x = \frac{2}{3}$ . C.  $x > \frac{2}{3}$ . D.  $x \leq \frac{2}{3}$ .

**Câu 31:** Cho  $a, b$  là hai số thực dương thỏa  $\log_4 a + \log_4 b^2 = 5$  và  $\log_4 a^2 + \log_4 b = 7$  thì tích  $ab$  nhận giá trị bằng:

- A.  $2^9$ . B.  $2^{18}$ . C. 16. D.  $2^8$ .

**Câu 32:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Gọi  $m$  là giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[1; 3]$ . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A.  $m = f(-1)$ . B.  $m = f(2)$ .  
C.  $m = f(3)$ . D.  $m = f\left(-\frac{1}{3}\right)$ .

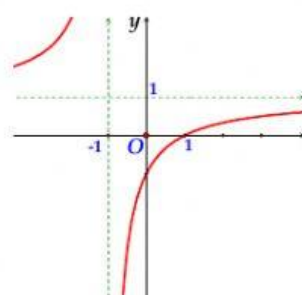


**Câu 33:** Kim tự tháp Kheops (Kê-ốp) ở Ai Cập được xây dựng vào khoảng 2500 năm trước Công nguyên. Kim tự tháp này là một khối chóp tứ giác đều có chiều cao  $147m$ , cạnh đáy dài  $230m$ . Thể tích của nó là:

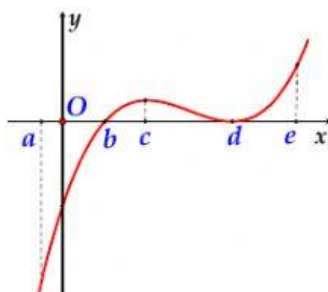
- A.  $2592100m^2$ . B.  $3888150m^3$ . C.  $7776300m^3$ . D.  $2592100m^3$ .

**Câu 34:** Cho đồ thị hàm số  $y = f(x)$  như hình bên. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số có một cực đại và một cực tiểu.  
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
C. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng  $x = 1$ , tiệm cận ngang  $y = -1$ .



**Câu 35:** Hàm số xác định, liên tục trên và có đồ thị  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Biết  $f(a) + f(c) = f(b) + f(d)$ . Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[a; e]$  lần lượt là



- A.  $f(a)$  và  $f(b)$ . B.  $f(e)$  và  $f(b)$ . C.  $f(d)$  và  $f(b)$ . D.  $f(c)$  và  $f(a)$ .

## II. TỰ LUẬN

**Câu 36:** Giải bất phương trình  $\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1$ .

**Câu 37:** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại A với  $AB = AC = a$ , mặt phẳng  $(A'BC)$  hợp với mặt đáy  $(ABC)$  một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  theo  $a$ .

**Câu 38:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + m + 2022$  đồng biến trên khoảng  $(1; 2)$ .

**Câu 39:** Nghiệm duy nhất của phương trình  $\log_2 x + \log_3 x = 1$  có dạng  $x = a^{\log_6 c}$ ; trong đó  $a, b, c$  là các số nguyên dương và  $a, c$  là các số nguyên tố. Tính tổng  $T = a + b + c$ .