

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**Bài 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như hình vẽ.

$x$	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$	↗ 4		↘ 3		↗ $+\infty$	

Các khoảng đồng biến của hàm số là

- A  $(-\infty; 4)$  và  $(-3; +\infty)$ .
- B  $(-\infty; 1)$  và  $(3; +\infty)$ .
- C  $\mathbb{R} \setminus (1; 3)$ .
- D  $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ .

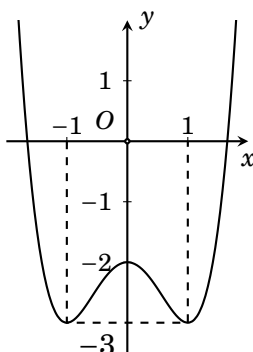
**Bài 2.** Tìm tất cả các giá trị thực của  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2mx - 1$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A  $m > \frac{1}{2}$ .
- B  $m \geq \frac{1}{2}$ .
- C  $m \leq \frac{1}{2}$ .
- D  $m < -\frac{1}{2}$ .

**Bài 3.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để có 4 số thực  $x$  phân biệt thỏa mãn  $9^{x^2} - 3^{x^2+1} + 6 = m$ .

- A  $m \leq 6$ .
- B  $\frac{15}{4} \leq m \leq 4$ .
- C  $m < 6$ .
- D  $\frac{15}{4} < m < 4$ .

**Bài 4.** Cho hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c$  và có đồ thị như hình vẽ. Gọi  $m, n$  theo thứ tự là giá trị cực đại và cực tiểu của hàm số. Tính tổng  $m^2 + n^2$ .



- A 14.
- B 13.
- C 1.
- D 5.

**Bài 5.** Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- (A) Hàm số  $y = \log_a x$  ( $0 < a \neq 1$ ) nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  khi và chỉ khi  $0 < a < 1$ .
- (B) Hàm số  $y = \log_a x$  ( $0 < a \neq 1$ ) nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .
- (C) Đồ thị hàm số  $y = \log_a x$  ( $0 < a \neq 1$ ) luôn luôn nằm ở phía trên trục hoành.
- (D) Hàm số  $y = \log_a x$  ( $0 < a \neq 1$ ) đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Bài 6.** Cho khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết thể tích của khối chóp  $A'.ABC$  bằng 12. Tính thể tích của khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ .

- (A) 144.
- (B) 24.
- (C) 36.
- (D) 72.

**Bài 7.** Đạo hàm của hàm số  $y = 2^{x^2}$  tại điểm  $x = 2$  có giá trị là

- (A) 16.
- (B) 32.
- (C)  $64 \ln 2$ .
- (D)  $32 \ln 2$ .

**Bài 8.** Tổng các giá trị thực của  $x$  thỏa mãn  $2^{1+x} + 2^{1-x} = 5$  bằng

- (A) 1.
- (B)  $\frac{1}{3}$ .
- (C)  $\frac{5}{2}$ .
- (D) 0.

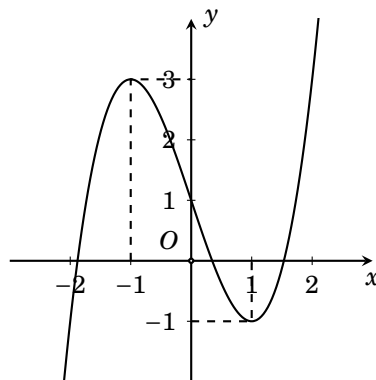
**Bài 9.** Đạo hàm của hàm số  $y = \log_3(2x+1) - 2 \ln x + 2x$  tại điểm  $x = 1$  có giá trị bằng

- (A)  $\frac{2}{3}$ .
- (B)  $\frac{2}{3 \ln 3}$ .
- (C)  $\frac{2}{3 \ln 3} - 1$ .
- (D)  $\frac{2}{3 \ln 3} + 4$ .

**Bài 10.** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 - 6x^2 - 1$  tại điểm có hoành độ  $x = -1$  là

- (A)  $y = 8x + 2$ .
- (B)  $y = 8x + 14$ .
- (C)  $y = -8x - 2$ .
- (D)  $y = -8x - 14$ .

**Bài 11.** Hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$  có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x - m = 0$  có ba nghiệm thực phân biệt.



- (A)  $-1 < m < 3$ .
- (B)  $-2 < m < 2$ .
- (C)  $-2 \leq m < 2$ .
- (D)  $-2 \leq m \leq 3$ .

**Bài 12.** Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- (A) Với  $a, b, c > 0$  và  $a \neq 1$  ta luôn có  $\log_a b + \log_a c = \log_a(bc)$ .
- (B) Với  $a, b, c > 0$  và  $a \neq 1$  ta luôn có  $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$ .
- (C) Với  $0 < a \neq 1$  và  $b \in \mathbb{R}$  ta luôn có  $\log_a b^2 = 2 \log_a b$ .
- (D) Với  $a, b, c > 0$  và  $a, b \neq 1$  ta luôn có  $\log_a c = \log_b c \cdot \log_a b$ .

**Bài 13.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- Ⓐ Hàm số  $y = x + 1 + \frac{1}{x-3}$  có hai cực trị.      Ⓑ Hàm số  $y = -x^3 - 3x - 1$  có cực trị.  
 Ⓒ Hàm số  $y = -4x^3 + x^2 - 3$  có hai cực trị.      Ⓓ Hàm số  $y = x + 1 - \frac{1}{x}$  không có cực trị.

**Bài 14.** Cho hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + (3m - 1)x - 1$ . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số có cực trị.

- Ⓐ  $m \in \left[\frac{7}{9}; +\infty\right)$ .      Ⓑ  $m \in \left(-\infty; \frac{7}{9}\right)$ .      Ⓒ  $m \in \left(\frac{7}{9}; +\infty\right)$ .      Ⓓ  $m \in \left(-\infty; \frac{7}{9}\right]$ .

**Bài 15.** Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$  trên đoạn  $[-2; 2]$  lần lượt là

- Ⓐ 5 và -4.      Ⓑ -3 và -4.      Ⓒ 5 và -3.      Ⓓ 1 và -1.

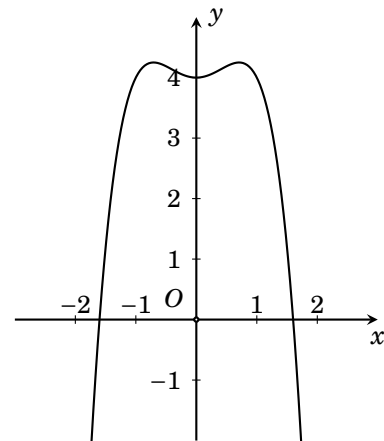
**Bài 16.** Tập xác định của hàm số  $y = (4x^2 - 1)^{-4}$  là

- Ⓐ  $\mathcal{D} = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ .      Ⓑ  $\mathcal{D} = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .  
 Ⓒ  $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$ .      Ⓓ  $\mathbb{R}$ .

**Bài 17.**

Cho hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c$  có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- Ⓐ  $a < 0, b > 0, c < 0$ .      Ⓑ  $a < 0, b < 0, c < 0$ .  
 Ⓒ  $a < 0, b > 0, c > 0$ .      Ⓓ  $a < 0, b < 0, c > 0$ .



**Bài 18.** Số cạnh của hình bát diện đều là

- Ⓐ 12.      Ⓑ 14.      Ⓒ 8.      Ⓓ 16.

**Bài 19.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy,  $SC = a\sqrt{3}$ . Thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABC$  là

- Ⓐ  $V = \frac{\sqrt{3}}{4}a^3$ .      Ⓑ  $V = \frac{\sqrt{3}}{2}a^3$ .      Ⓒ  $V = \frac{2\sqrt{6}}{9}a^3$ .      Ⓓ  $V = \frac{\sqrt{6}}{12}a^3$ .

**Bài 20.** Số giao điểm phân biệt của đồ thị hàm số  $y = x^3 + x^2 - x - 1$  và trục hoành là

- Ⓐ 2.      Ⓑ 1.      Ⓒ 0.      Ⓓ 3.

**Bài 21.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_3(2 - x)$  là

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

**Bài 22.** Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**Bài 23.** Hàm số  $y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x - 1$  có hai điểm cực trị  $x_1, x_2$ . Tính giá trị của biểu thức

$$P = x_1 + x_2 - x_1x_2.$$

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

**Bài 24.** Cho hàm số  $y = \frac{1}{2}x^4 - 3x^2 - 3$ . Tìm các khoảng nghịch biến của hàm số.

- (A)  $(\sqrt{3}; +\infty)$ .                      (B)  $(-\infty; -\frac{15}{2})$ .  
(C)  $(-\sqrt{3}; 0) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$ .                      (D)  $(-\infty; -\sqrt{3})$  và  $(0; \sqrt{3})$ .

**Bài 25.** Tập hợp tất cả các giá trị thực của  $x$  thỏa mãn  $\log_{\frac{1}{3}}(2^x + 1) + \log_3(4^x + 5) = 1$  là

- (A)  $\{1; 2\}$ .                      (B)  $\{3; \frac{1}{9}\}$ .                      (C)  $\{\frac{1}{3}; 9\}$ .                      (D)  $\{0; 1\}$ .

**Bài 26.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy  $156 \text{ cm}^2$  và chiều cao  $h = 0,3 \text{ m}$  bằng

- (A)  $\frac{234}{5} \text{ cm}^3$ .                      (B)  $\frac{78}{5} \text{ cm}^3$ .                      (C)  $1560 \text{ cm}^3$ .                      (D)  $156 \text{ cm}^3$ .

**Bài 27.** Giá trị của biểu thức  $\log_4 25 + \log_2 1,6$  bằng

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

**Bài 28.** Cho hình lập phương có thể tích bằng  $2a^3\sqrt{2}$ . Tính độ dài đường chéo của hình lập phương

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

**Bài 29.** Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{-x+1}{x+3}$  là

- (A)  $x = -1$  và  $x = -3$ .                      (B)  $x = 1$  và  $y = -3$ .                      (C)  $x = -1$  và  $y = -3$ .                      (D)  $x = -3$  và  $y = -1$ .

**Bài 30.** Gọi  $x_1, x_2$  là hai số thực của  $x$  thỏa mãn  $\log_3^2 x - \log_3 x - 6 = 0$ . Biểu thức  $P = |x_1 - x_2|$  có giá trị bằng

- (A)  $\frac{242}{9}$ .                      (B) 1.                      (C) 25.                      (D)  $\frac{244}{9}$ .

**Bài 31.** Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào đúng?

- (A) Hàm số  $y = a^x$  ( $0 < a \neq 1$ ) đồng biến trên  $\mathbb{R}$  khi và chỉ khi  $a > 1$ .  
(B) Hàm số  $y = a^x$  ( $0 < a \neq 1$ ) đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
(C) Đồ thị hàm số  $y = a^x$  ( $0 < a \neq 1$ ) luôn nằm ở phía bên phải trục tung.  
(D) Hàm số  $y = a^x$  ( $0 < a \neq 1$ ) đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  khi và chỉ khi  $0 < a < 1$ .

**Bài 32.** Cho mặt cầu (S) có diện tích bằng  $36a^2\pi$  ( $a > 0$ ). Tính thể tích của khối cầu (S).

- (A)  $18\pi a^3$ .                      (B)  $72\pi a^3$ .                      (C)  $108\pi a^3$ .                      (D)  $36\pi a^3$ .

**Bài 33.** Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy  $256 \text{ cm}^2$  và chiều cao  $h = 15 \text{ cm}$  bằng

- (A)  $11520 \text{ cm}^3$ .                      (B)  $384 \text{ cm}^3$ .                      (C)  $3840 \text{ cm}^3$ .                      (D)  $1280 \text{ cm}^3$ .

**Bài 34.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh bên bằng  $a\sqrt{2}$  và góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.ABCD$ .

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

## II. PHẦN TỰ LUẬN

**Bài 1.** Tìm tất cả các số thực  $x$  thỏa mãn  $\log_3(x+2) + \log_3(2x+1) = 2$ .

**Bài 2.** Cho các số thực  $x, y$  thỏa mãn  $x+y-1 = \sqrt{2x-4} + \sqrt{y+1}$ . Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $S = 2016(x+y)^2 - 2017\sqrt{5-x-y} + \frac{2018}{\sqrt{x+y}}$ .

**Bài 3.** Cho tứ diện  $ABCD$ , có  $AB = CD = 8$ ,  $AC = BD = 10$  và  $AD = BC = 12$ . Tính diện tích mặt cầu ( $S$ ) ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$ .