

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Toán. Lớp: 12

MÃ ĐỀ 102

(Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề)

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  mệnh đề đúng là

- A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên tập  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .  
D. Hàm số nghịch biến trên tập  $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = \sqrt{3x - x^2}$ . Hàm số đồng biến trên khoảng nào?

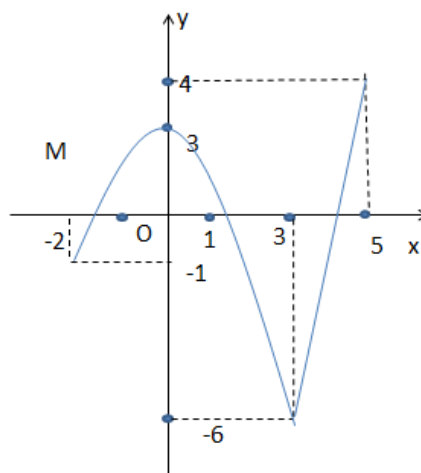
- A.  $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$ . B.  $\left(\frac{3}{2}; 3\right)$ . C.  $\left(0; \frac{3}{2}\right)$ . D.  $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ .

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-2}{x+1}$  có đồ thị (C). Gọi A, B là hai giao điểm của đồ thị (C) với đường thẳng (d):  $y = 2x + 10$ . Tính độ dài đoạn thẳng AB.

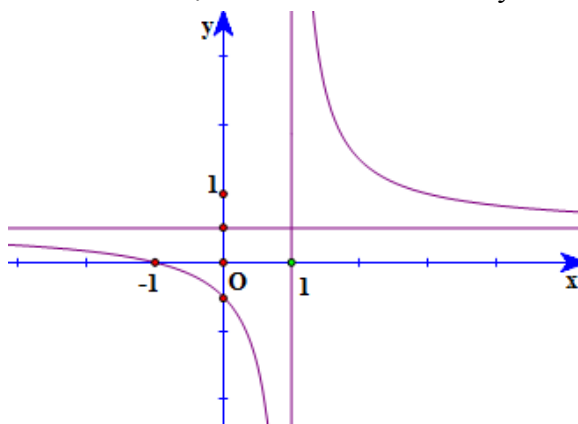
- A.  $\sqrt{10}$ . B. 10. C. 5. D.  $\sqrt{5}$ .

**Câu 4:** Cho hàm  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-2; 5]$  và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn  $[-2; 5]$ . Giá trị của  $M - m$  bằng

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



**Câu 5:** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



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

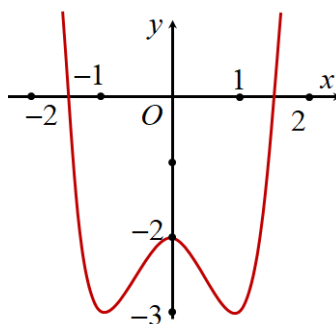
**Câu 6:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Khi đó góc giữa  $A'C'$  và  $BD$  bằng

- A.  $0^\circ$ . B.  $45^\circ$ . C.  $60^\circ$ . D.  $90^\circ$ .

**Câu 7:** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$  là đường thẳng

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

**Câu 8:** Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2x^2 - 2$ . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^4 - 2x^2 - 2 = m - 1$  có 4 nghiệm phân biệt.



- A.  $m < -2$ .                      B.  $-3 < m < -2$ .                      C.  $-2 < m < -1$ .                      D.  $m > -3$ .

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

|      |           |            |           |            |            |
|------|-----------|------------|-----------|------------|------------|
| $x$  | $-\infty$ | $0$        | $1$       | $+\infty$  |            |
| $y'$ |           | -          | -         | 0          | +          |
| $y$  | 2         |            | $+\infty$ |            | $+\infty$  |
|      |           | $\searrow$ |           | $\searrow$ | $\nearrow$ |
|      |           | $-4$       |           | $-2$       |            |

Tổng số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số là

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

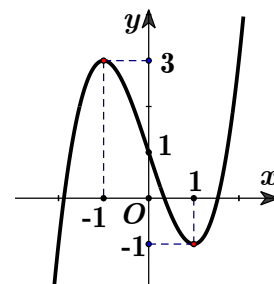
**Câu 10:** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = 1 + \sqrt{4x - x^2}$ .

- A. 1.                      B. 3.                      C. 5.                      D. 0.

**Câu 11:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$  và  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng  $y = 1$  và  $y = 3$ .  
 B. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng  $x = 1$  và tiệm cận ngang  $y = 3$ .  
 C. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng  $x = 3$  và tiệm cận ngang  $y = 1$ .  
 D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng  $x = 3$  và  $x = 1$ .

**Câu 12:** Hàm số nào trong các hàm số sau đây có đồ thị như hình vẽ bên?



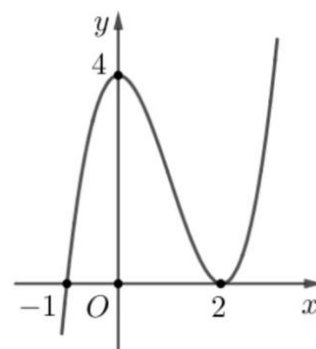
- A.  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ .                      B.  $y = -x^3 + 3x + 1$ .

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

**Câu 13:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A.  $x = 4$ .                      B.  $x = 0$ .

- C.  $x = 2$ .                      D.  $x = -1$ .



**Câu 14:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^{2023}(x-1)^{2022}(2x+3)$ . Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x + 1}$  có hai điểm cực trị là  $x_1, x_2$ . Tích  $x_1 \cdot x_2$  có giá trị bằng

A. -2.

B. -1.

C. -5.

D. -4.

**Câu 16:** Tâm đối xứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x - 7}{x + 2}$  có tọa độ

A. (3; -2)

B. (-2; 3).

C. (2; -3).

D. (-3; 2).

**Câu 17:** Tìm giá trị nhỏ nhất  $m$  của hàm số  $y = x^4 - x^2 + 13$  trên đoạn  $[-2; 3]$ .

A.  $m = \frac{49}{4}$ .B.  $m = \frac{51}{4}$ .C.  $m = 13$ .D.  $m = \frac{51}{2}$ .

**Câu 18:** Khối đa diện đều loại  $\{3; 4\}$  là

A. Khối chóp tứ giác đều.

B. Khối bát diện đều.

C. Khối tứ diện đều.

D. Khối lập phương.

**Câu 19:** Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ .B.  $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ .C.  $C_n^k = \frac{k!}{n!(n-k)!}$ .D.  $C_n^k = \frac{k!}{(n-k)!}$ .

**Câu 20:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

|         |           |   |    |   |    |   |           |
|---------|-----------|---|----|---|----|---|-----------|
| $x$     | $-\infty$ |   | -2 |   | 2  |   | $+\infty$ |
| $f'(x)$ |           | + | 0  | - | 0  | + |           |
| $f(x)$  | $-\infty$ |   | 1  |   | -3 |   | $+\infty$ |

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

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

**Câu 21:** Số giao điểm của đường cong  $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$  và đường thẳng  $y = 1 - 2x$  là

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

**Câu 22:** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

A.  $y = x^3 + 2x - 2022$ .B.  $y = \frac{2x-1}{x-3}$ .C.  $y = x^2 + 2x - 1$ .D.  $y = x^4 - 2x^2$ .

**Câu 23:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau

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

Số điểm cực đại của hàm số  $y = f(x)$  là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 0.

**Câu 24:** Hàm số  $y = -x^3 - 3x^2 + 9x + 1$  đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 25:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ . Biết  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a\sqrt{2}$ . Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

**Câu 26:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng 2 cạnh bên bằng 3. Tính thể tích  $V$  của khối chóp đã cho.

A.  $\frac{4\sqrt{7}}{3}$ .B.  $\frac{\sqrt{7}}{2}$ .C.  $\frac{2\sqrt{7}}{3}$ .D.  $\frac{\sqrt{7}}{12}$ .

**Câu 27:** Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-3x+2}$  bằng

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

**Câu 28:** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$  và  $BC = 2a$ . Góc giữa đường thẳng  $A'B$  với  $(ABC)$  bằng  $30^\circ$ . Tính thể tích của khối lăng trụ.

- A.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$ .                                      B.  $\sqrt{6}a^3$ .                                      C.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$ .                                      D.  $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$

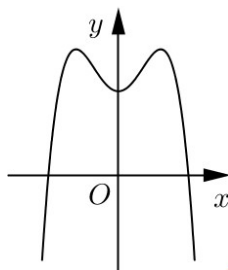
**Câu 29:** Kí hiệu  $M$  là giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \cos 2022x$ . Tìm  $M$ .

- A. 1.                                      B. -1.                                      C. 2022.                                      D. -2022.

**Câu 30:** Khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  có thể tích bằng

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

**Câu 31:** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

**Câu 32:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông cân tại  $B$ ,  $AC = a\sqrt{2}$ . Biết  $SA \perp (ABC)$  và  $SB = 2a$ . Góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$ ,  $(ABC)$  bằng

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

**Câu 33:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Tính khoảng cách từ điểm  $A$  đến mặt phẳng  $(BCC'B')$  là

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

**Câu 34:** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAB$  cân và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy,  $SA = 2a$ . Tính theo  $a$  thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

- A.  $V = 2a^3$ .                                      B.  $V = \frac{2a^3}{3}$ .                                      C.  $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{12}$ .                                      D.  $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$ .

**Câu 35:** Số mặt phẳng đối xứng của khối lăng trụ tam giác đều là

- A. 3.                                      B. 4.                                      C. 6.                                      D. 9.

**Câu 36:** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $f(x) = x^3 + 3x^2 + m^2 - 5$  có giá trị lớn nhất trên đoạn  $[-1; 2]$  bằng 19. Tính tổng tất cả các phần tử của  $S$ .

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

**Câu 37:** Cho hình lăng trụ đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh đáy bằng  $a$ . Đường thẳng  $AB'$  tạo với mặt phẳng  $(BCC'B')$  một góc  $30^\circ$ . Tính thể tích khối  $A'B'BC$  theo  $a$ .

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

**Câu 38:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAD$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BD$  bằng

- A.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .                                      B.  $\frac{a\sqrt{21}}{14}$ .                                      C.  $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ .                                      D.  $a$ .

**Câu 39:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2 - 4x + m}$  có đúng 3 đường tiệm cận (chỉ tính tiệm cận đứng và tiệm cận ngang) ?

- A. 9. B. 7. C. 10. D. 8.

**Câu 40:** Tổng tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - (2m-1)x^2 + (m^2 - m + 7)x + m - 5$  có hai điểm cực trị là độ dài hai cạnh góc vuông của một tam giác vuông có cạnh huyền bằng  $\sqrt{74}$ .

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

**Câu 41:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m \in [-10; 2021]$  để đường thẳng  $y = mx + 1$  cắt đồ thị  $y = \frac{x+1}{x-1}$  tại hai điểm phân biệt thuộc hai nhánh của đồ thị ?

- A. 2022. B. 2023. C. 2021. D. 2020.

**Câu 42:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{ax-2}{bx+c}$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ) có bảng biến thiên như sau.

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

Trong các số  $a, b, c$  có bao nhiêu số dương?

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

**Câu 43:** Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau từ tập  $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Tính xác suất để chọn được số tự nhiên có mặt đúng 5 chữ số lẻ.

- A.  $\frac{4}{189}$ . B.  $\frac{25}{1134}$ . C.  $\frac{5}{189}$ . D.  $\frac{29}{1134}$ .

**Câu 44:** Cho hàm số  $f(x)$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$ , có đạo hàm  $f'(x) = (9-x^2)(x-1)^2$ . Hàm số  $g(x) = f(x^2 - 2x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(2; 3)$ . B.  $(-\infty; 1)$ . C.  $(0; 2)$ . D.  $(2; 4)$ .

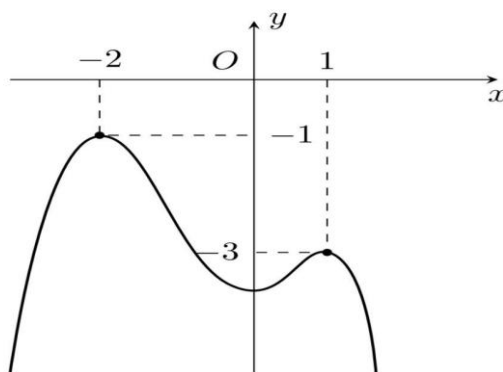
**Câu 45:** Một xe buýt của hãng xe A có sức chứa tối đa là 50 hành khách. Nếu một chuyến xe buýt chở  $x$  hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách được tính theo công thức:  $20000 \cdot \left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$  (đồng). Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất bằng

- A. 3.200.000 (đồng) B. 4.300.000 (đồng). C. 2.700.000 (đồng). D. 1.400.000 (đồng).

**Câu 46:** Cho khối chóp  $S.ABC$  có  $AB = 4, AC = 5$  và  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi  $M, N$  lần lượt là hình chiếu của  $A$  trên  $SB$  và  $SC$ . Biết góc giữa mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(AMN)$  bằng  $60^\circ$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.  $\frac{10\sqrt{61}}{3}$ . B.  $\frac{10\sqrt{183}}{9}$ . C.  $\frac{10\sqrt{183}}{3}$ . D.  $\frac{10\sqrt{61}}{9}$ .

**Câu 47:** Cho hàm số  $y = f(x)$  là hàm đa thức có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thỏa mãn  $-3 < m < 3$  để hàm số  $g(x) = f(x^2) + mx^2 \left(x^2 + \frac{8}{3}x - 6\right)$  đồng biến trên khoảng  $(-3; 0)$ .



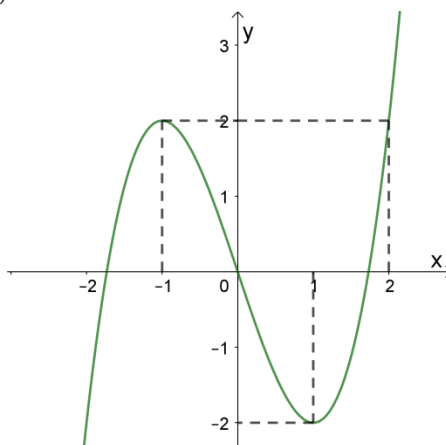
A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

**Câu 48:** Cho hàm số  $y = f(3-2x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $f(x^3 - 3x + 1) = m + 1$  có 7 nghiệm phân biệt?

A. 1.

B. 2.

C. 5.

D. 3.

**Câu 49:** Cho các số  $x, y > 0$  thỏa mãn  $\sqrt{1+xy}(2+xy) = x^3 + y^3 + (3xy+1)(x+y)$ . Tính giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = \frac{xy}{x+y}$ .

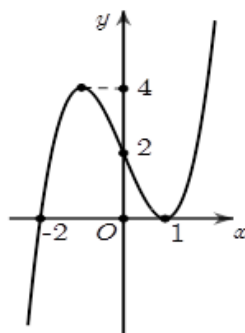
A.  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ .

B.  $\frac{\sqrt{3}}{6}$ .

C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

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

**Câu 50:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình vẽ. Khi đó, số điểm cực trị của hàm số  $g(x) = |f^2(x) - 2f(x) - 8|$  là



A. 9.

B. 10.

C. 11.

D. 7.

----- HẾT -----