



**ĐỀ CHÍNH THỨC**

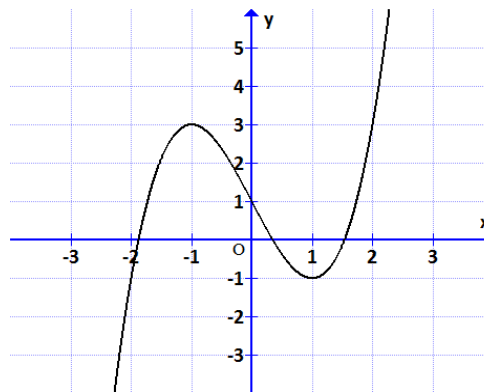
**Câu 1:** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$  ?

- A.  $y = \frac{x-1}{x-2}$ .      B.  $y = \frac{x+1}{x+3}$ .      C.  $y = -x^3 + 3x^2 - 9x$ .      D.  $y = x^3 + 3x$ .

**Câu 2:** Hàm số  $y = \sqrt{-x^2 + 2x}$  nghịch biến trên khoảng nào?

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

**Câu 3:** Đồ thị sau đây là của hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$ . Với giá trị nào của tham số  $m$  thì phương trình  $x^3 - 3x + 1 - m = 0$  có ba nghiệm thực phân biệt.



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

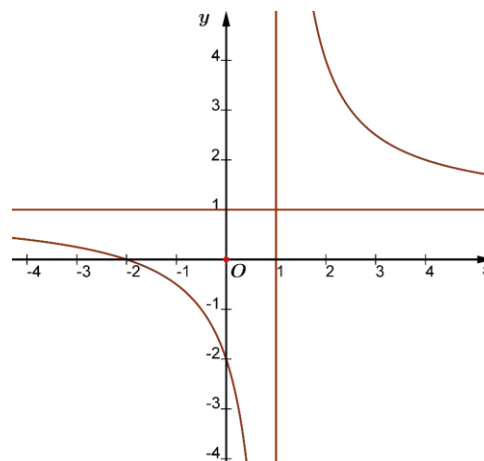
**Câu 4:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn  $[-1; 3]$  như hình vẽ bên dưới

$x$	-1	0	2	3	
$y'$	+	0	-	0	+
$y$	0	5	1	4	

Khẳng định nào đúng?

- A.  $\max_{[-1;3]} f(x) = 3$ .      B.  $\max_{[-1;3]} f(x) = 5$ .      C.  $\max_{[-1;3]} f(x) = 4$ .      D.  $\max_{[-1;3]} f(x) = 0$ .

**Câu 5:** Đồ thị sau đây là của hàm số nào ?



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

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

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

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

**Câu 6:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Khoảng cách giữa hai mặt phẳng  $(ABCD)$  và  $(A'B'C'D')$  bằng

A.  $AC'$ .

B.  $AB'$ .

C.  $AD'$ .

D.  $AA'$ .

**Câu 7:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x+1}{x-2}$  là

A.  $y = 3$ .

B.  $y = -2$ .

C.  $y = 2$ .

D.  $y = -3$ .

**Câu 8:** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình  $x^4 - 6x^2 + 3 = m$  vô nghiệm.

A.  $m < -6$ .

B.  $-6 < m < 3$ .

C.  $m \geq 6$ .

D.  $m > 3$ .

**Câu 9:** Đồ thị hàm số nào trong các hàm số dưới đây có tiệm cận đứng ?

A.  $y = \frac{2021}{2022x}$ .

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

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

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

**Câu 10:** Kí hiệu  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$  trên

đoạn  $[0; 3]$ . Tính giá trị của  $\frac{M}{m}$ .

A. 2.

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

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

D.  $\frac{5}{3}$ .

**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?

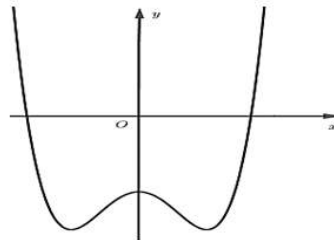
A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng  $y = 1$  và  $y = 3$ .

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



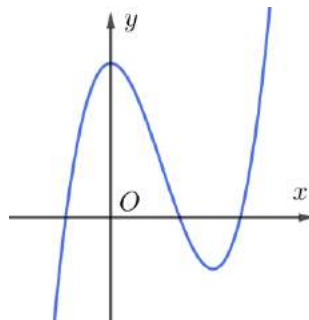
A.  $y = x^4 + x^2 - 2$ .

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

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

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

**Câu 13:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị trên một khoảng  $K$  như hình vẽ bên. Trên  $K$ , hàm số có bao nhiêu cực trị?



A. 1.

B. 3.

C. 0.

D. 2.

**Câu 14:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x(x^2 + 1) \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực tiểu của hàm số  $y = f(x)$  là

A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

**Câu 15:** Tìm điểm cực đại của đồ thị hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 4$ .

- A.  $M(0; -4)$ .      B.  $y = 0$ .      C.  $x = 2$ .      D.  $M(2; 0)$ .

**Câu 16:** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 4x$  và trục hoành là

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

**Câu 17:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^4 - x^2 + 1$  trên đoạn  $[0; 2]$  là

- A.  $\frac{4}{5}$ .      B. 1.      C.  $\frac{3}{4}$ .      D.  $\frac{7}{10}$ .

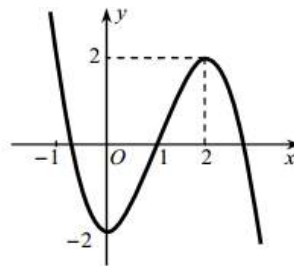
**Câu 18:** Khối bát diện đều thuộc khối đa diện nào?

- A.  $\{3; 5\}$ .      B.  $\{5; 3\}$ .      C.  $\{3; 4\}$ .      D.  $\{4; 3\}$ .

**Câu 19:** Cần chọn 3 người đi công tác từ một tổ có 30 người, khi đó số cách chọn là

- A. 10.      B.  $C_{30}^3$ .      C.  $A_{30}^3$ .      D.  $3^{30}$ .

**Câu 20:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

**Câu 21:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên sau.

$x$	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$y'$		-	0	+	0	-	
$y$	$+\infty$		-1		3		$-\infty$

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

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

**Câu 22:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

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

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

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

**Câu 24:** Cho hàm số  $y = \frac{x-2}{x+3}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định. B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.  
C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ . D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

**Câu 25:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có diện tích đáy bằng  $3a^2$ , cạnh bên  $SB$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ ,  $SB = 2a$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

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

**Câu 26:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , mặt bên  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp  $S.ABCD$  là

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

**Câu 27:** Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{x\sqrt{x^2-4}}{x^2-2x-3}$  là

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

**Câu 28:** Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $a$  và cạnh bên bằng  $a\sqrt{3}$ . Tính thể tích  $V$  của khối chóp đó theo  $a$ .

- A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ . B.  $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ . C.  $V = \frac{a^3\sqrt{10}}{6}$ . D.  $V = \frac{a^3}{2}$ .

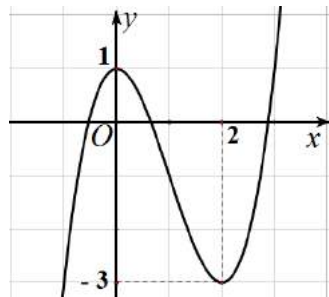
**Câu 29:** Hàm số  $y = \sin x$  có giá trị nhỏ nhất là

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

**Câu 30:** Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy  $B$  và chiều cao  $h$  là

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

**Câu 31:** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ ?



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

**Câu 32:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Số đo góc giữa hai đường thẳng  $AC$  và  $BB'$  bằng

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

**Câu 33:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = a, AD = \sqrt{2}a$ ,  $SA = 3a$  và  $SA \perp (ABCD)$ . Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng

- A.  $60^\circ$ . B.  $120^\circ$ . C.  $30^\circ$ . D.  $90^\circ$ .

**Câu 34:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ ,  $AB = a$  và  $AA' = a\sqrt{3}$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng

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

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

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

**Câu 36:** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có góc giữa hai mặt phẳng  $(A'BC)$  và  $(ABC)$  bằng  $60^\circ$ , cạnh  $AB = a$ . Tính thể tích  $V$  của lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

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

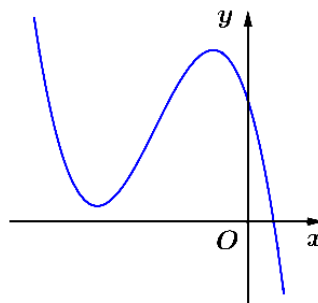
**Câu 37:** Độ giảm tải lượng virus **COVID-19** của một loại vắc xin  $X$  là  $G(x) = 0,025x^2(30-x)$  trong đó  $x$  là số miligam thuốc được tiêm cho bệnh nhân ( $0 < x < 30$ ). Để bệnh nhân đó giảm tải lượng virus nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm vào là

- A.  $x = 10(mg)$ .      B.  $x = 25(mg)$ .      C.  $x = 15(mg)$ .      D.  $x = 20(mg)$ .

**Câu 38:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Tổng tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đường thẳng  $d: y = x + m$  cắt  $(C)$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  sao cho  $AB = 4$ .

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

**Câu 39:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số  $a, b, c, d$ ?



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

**Câu 40:** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{x+m^2}{x-1}$  trên đoạn  $[2; 3]$  bằng 14?

- A. 2.      B. 4.      C. 1.      D. 0.

**Câu 41:** Cho hàm số  $y = 2x^3 - 3(2m+9)x^2 + 6(m^2+9m)x + 7$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(3; 6)$ ?

- A. 4.      B. 3.      C. 5.      D. 7.

**Câu 42:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật  $AB = a, AD = 2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AD$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $BM$  và  $SD$ .

- A.  $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$ .      B.  $\frac{a\sqrt{6}}{6}$ .      C.  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ .      D.  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 43:** Gọi  $x_1, x_2$  là hai điểm cực trị của hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}mx^2 - 4x - 10$ . Có bao nhiêu giá trị của tham số  $m$  thỏa mãn:  $(x_1^2 - 1)(x_2^2 - 1) = 2022$ ?

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

**Câu 44:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $g(x) = \frac{2021}{f(x)-1}$  là

- A. 2.                                      B. 5.                                      C. 3.                                      D. 4.

**Câu 45:** Cho hàm số  $f(x) = (7+3x)^{2021} - (7-3x)^{2021} + 2022x$ . Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m thỏa mãn điều kiện  $f(|x^3 - 2x^2 + 3x - m|) + f(2x - 2x^2 - 5) < 0, \forall x \in (0;1)$ . Số phần tử của S là?

- A. 7.                                      B. 9.                                      C. 3.                                      D. 5.

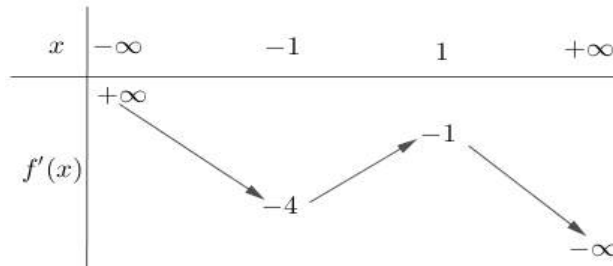
**Câu 46:** Cho tập  $S = \{1;2;3;\dots;19;20\}$  gồm 20 số tự nhiên từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên ba số thuộc S. Xác suất để ba số lấy được lập thành một cấp số cộng là

- A.  $\frac{3}{38}$ .                                      B.  $\frac{3}{19}$ .                                      C.  $\frac{7}{38}$ .                                      D.  $\frac{1}{114}$ .

**Câu 47:** Cho hàm số  $y = (x+1)(2x+1)(3x+1)(m+|2x|)$  và  $y = -12x^4 - 22x^3 - x^2 + 10x + 3$  có đồ thị lần lượt là  $(C_1)$  và  $(C_2)$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên đoạn  $[-2021;2021]$  để  $(C_1)$  cắt  $(C_2)$  tại 3 điểm phân biệt.

- A. 2022.                                      B. 4040.                                      C. 2021.                                      D. 2020.

**Câu 48:** Cho  $f(x)$  là hàm số bậc bốn thỏa mãn  $f(0) = 0$ . Hàm số  $f'(x)$  có bảng biến thiên như sau:



Hàm số  $g(x) = |f(-x^2) + 3x^2 - x^4|$  có bao nhiêu điểm cực trị?

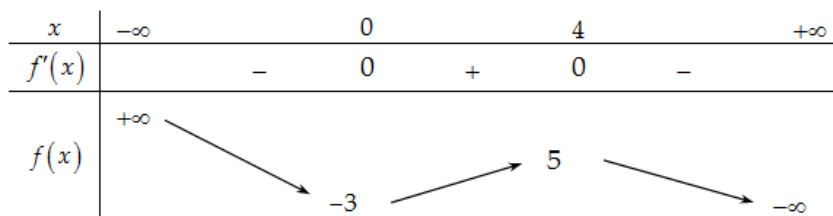
- A. 2.                                      B. 5.                                      C. 7.                                      D. 3.

**Câu 49:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có thể tích là  $V$ , gọi  $M, H, I$  theo thứ tự là trung điểm của  $BC, AM, SH$ . Một mặt phẳng qua  $I$  cắt các cạnh  $SA, SB, SC$  tại các điểm  $A', B', C'$ . Thể tích của khối chóp  $S.A'B'C'$  có giá trị nhỏ nhất là

- A.  $\frac{27V}{256}$ .                                      B.  $\frac{V}{8}$ .                                      C.  $\frac{9V}{256}$ .                                      D.  $\frac{V}{3}$ .

**Câu 50:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình dưới đây. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số

$$g(x) = f(4x - x^2) + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + \frac{1}{3} \text{ trên đoạn } [1;3].$$



- A. 12.                                      B. 15.                                      C.  $\frac{19}{3}$ .                                      D.  $\frac{25}{3}$ .

----- HẾT -----