

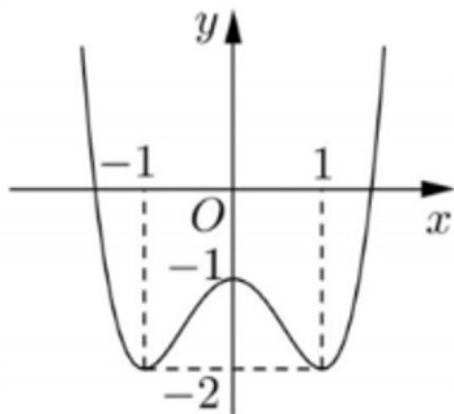
Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

**ĐỀ SỐ 05**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng:



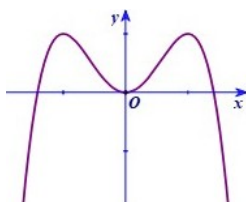
A. - 1.

B. 1.

C. - 2.

D. 0.

**Câu 2:** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên



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

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

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

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

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|      |           |   |   |           |    |   |           |
|------|-----------|---|---|-----------|----|---|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | 1 | 3 | $+\infty$ |    |   |           |
| $y'$ |           | + | 0 | -         | 0  | + |           |
| $y$  | $-\infty$ |   | 4 |           | -2 |   | $+\infty$ |

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

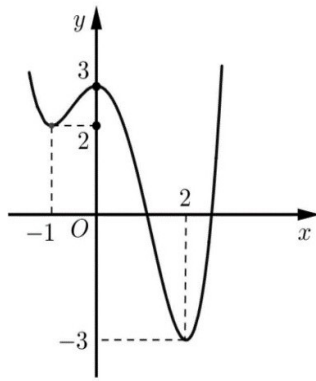
A.  $(3; +\infty)$ .

B.  $(1; 3)$ .

C.  $(-\infty; 4)$ .

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

**Câu 4:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi phương trình  $2f(x) = 5$  có bao nhiêu nghiệm trên đoạn  $[-1; 2]$ .

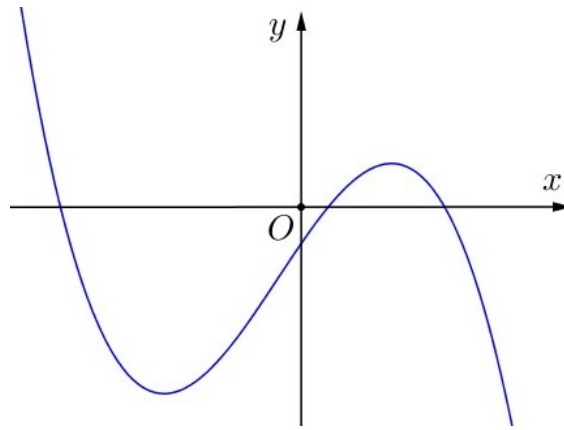


- A. 4.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 1.

**Câu 5:** Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x$  trên  $[1; 2]$  bằng:

- A. 0.                      B. 2.                      C.  $\frac{14}{27}$ .                      D. -7.

**Câu 6:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị như hình bên.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

**Câu 7:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x^2(2x - 1)^2(x + 1)$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Câu 8:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{\pi}{x-1}$

- A.  $y=0$                       B.  $y=1$                       C.  $y=-1$                       D.  $y=\pi$

**Câu 9:** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y=x^3$  và trục Ox bằng:

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

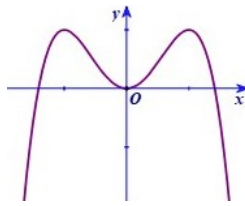
**Câu 10:** Cho hàm số  $y=f(x)$  có bảng biến thiên như hình

|      |           |     |      |           |
|------|-----------|-----|------|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $1$ | $3$  | $+\infty$ |
| $y'$ |           | $0$ | $0$  |           |
|      |           | $+$ | $-$  | $+$       |
| $y$  | $-\infty$ | $4$ | $-2$ | $+\infty$ |

Giá trị thực  $m \in (a; b)$  thỏa mãn phương trình  $f(x) = m$  có 3 nghiệm phân biệt. Tổng  $a+b$  bằng:

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

**Câu 11:** Cho đồ thị hàm số  $y=f(x)$  có đồ thị như hình;



Hàm số  $y=f(x)$  có bao nhiêu cực trị

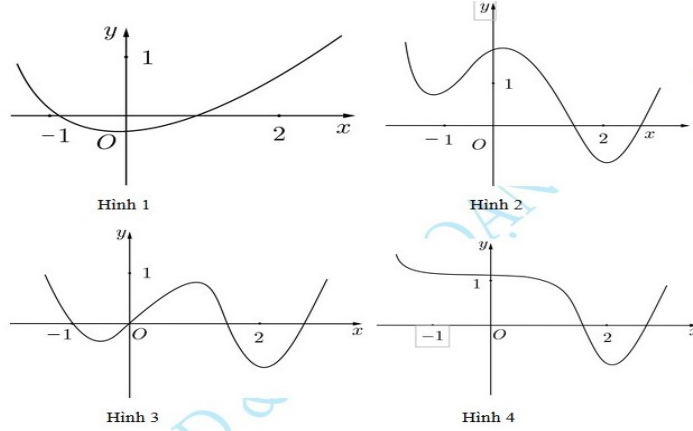
A. 3

B. 2

C. 1

D. 4

**Câu 12:** Cho bốn đồ thị hàm số dưới đây.



Hàm số  $y=f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f'(0)=0$ ,  $f'(x)<0, \forall x \in (-1; 2)$  có đồ thị là hình nào trong bốn hình trên?

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý I, II, III, IV ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y=\frac{x^2+2x-3}{x+1}$

(I) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(2;4)$

(II) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty;+\infty)$

(III) Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$

(IV) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$

**Câu 2:** Cho hàm số  $y=f(x)$  xác định trên tập  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ , liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ

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

(I) Đường thẳng  $x=0$  và  $x=-1$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

(II) Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

(III) Hàm số không xác định tại  $x=-1$

(IV) Đồ thị hàm số có duy nhất đường tiệm cận đứng là  $x=-1$ .

**Câu 3:** Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D'

(I)  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{B'A'}$

(II)  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D'C'} + \overrightarrow{D'A'} = \overrightarrow{DC}$

(III)  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$

(IV)  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BC}$

**Câu 4:** Cho các khẳng định sau:

- (I) Nếu hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $[-1;1]$  thì tồn tại  $\alpha \in [-1;1]$  thỏa mãn  $f(x) \geq f(\alpha) \forall x \in [-1;1]$
- (II) Nếu hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $[-1;1]$  thì tồn tại  $\alpha \in [-1;1]$  thỏa mãn  $f(x) \leq f(\alpha) \forall x \in [-1;1]$
- (III) Nếu hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $[-1;1]$  thỏa mãn  $f(-1)f(0) < 0$  thì tồn tại  $y \in [-1;1]$  thỏa mãn  $f(y) = 0$
- (IV) Hàm số  $y = f(x)$  không có giá trị lớn nhất, không có giá trị nhỏ nhất trên đoạn  $[-1;1]$

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Cho tứ diện ABCD và các điểm M, N được xác định bởi  $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$  và  $\overrightarrow{DN} = \overrightarrow{DB} + x\overrightarrow{DC}$ . Tìm x để các đường thẳng AD, BC, MN cùng song song với một mặt phẳng

**Câu 2:** Đồ thị hàm số  $y = |x|^3 - 3x^2 + 1$  có bao nhiêu điểm cực trị?

**Câu 3:** Nhân ngày phụ nữ Việt Nam 20 -10 - 2021 , ông A quyết định mua tặng vợ một món quà và đặt nó vào trong một chiếc hộp có thể tích là 32 (đvtt) có đáy hình vuông và không có nắp . Để món quà trở nên thật đặc biệt và xứng đáng với giá trị của nó ông quyết định mạ vàng cho chiếc hộp , biết rằng độ dày lớp mạ tại mọi điểm trên hộp là như nhau . Gọi chiều cao và cạnh đáy của chiếc hộp lần lượt là h; x. Để lượng vàng trên hộp là nhỏ nhất thì giá trị của h+x phải là ?

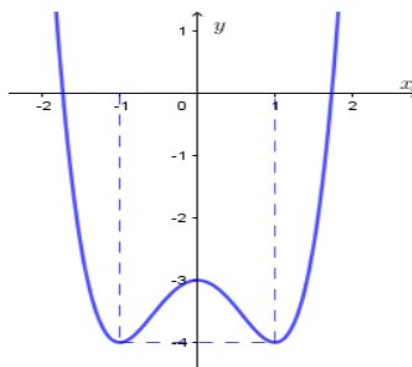
**Câu 4:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{ax+1}{bx+c}$  ( a,b,c thuộc R) có bảng biến thiên như sau:

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

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

**Câu 5:** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m sao cho hàm số  $y = \frac{2x^2 + (1-m)x + 1+m}{x-m}$  đồng biến trên khoảng  $(1;+\infty)$

**Câu 6:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như đường cong hình dưới đây:



Giá trị  $m \in (a;b)$  thỏa mãn phương trình  $|f(x)| = m$  có 6 nghiệm phân biệt. Khi đó tích a.b bằng:

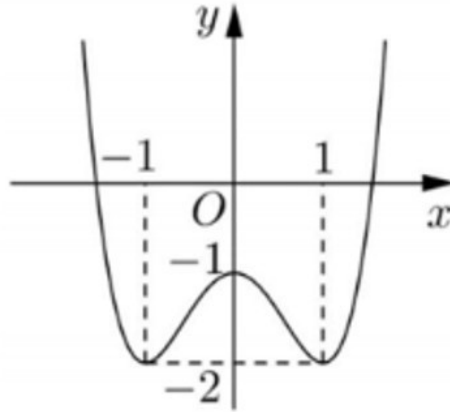
-----**Hết**-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:.....  
Số báo danh:.....

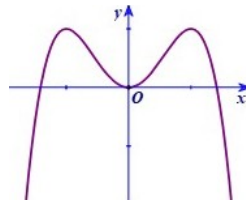
**ĐỀ SỐ 05**

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng:



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

**Câu 2:** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên



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

**Lời giải**

Xét 4 đáp án thì đồ thị là của hàm trùng phương dạng  $y = ax^4 + bx^2 + c$  ( $a \neq 0$ ).

Nhánh ngoài cùng của đồ thị đi xuống  $\Rightarrow a < 0$ .

Đồ thị có 3 cực trị nên  $\Rightarrow a.b < 0 \Rightarrow b > 0$ .

Ta thấy đồ thị giao với trục  $Oy$  tại  $(0;0) \Rightarrow c = 0$ .

Đồ thị của hàm số  $y = -x^4 + 2x^2$ .

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|      |           |     |      |           |
|------|-----------|-----|------|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $1$ | $3$  | $+\infty$ |
| $y'$ |           | $0$ | $0$  |           |
| $y$  | $-\infty$ | $4$ | $-2$ | $+\infty$ |

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

A.  $(3; +\infty)$

\*B.  $(1; 3)$

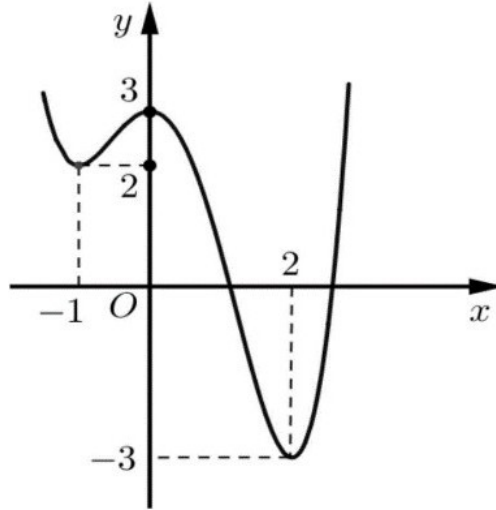
C.  $(-\infty; 4)$

D.  $(0; +\infty)$

**Lời giải**

Căn cứ vào BBT ta thấy: Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(1; 3)$ .

**Câu 4:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi phương trình  $2f(x) = 5$  có bao nhiêu nghiệm trên đoạn  $[-1; 2]$ .



A. 4

\*B. 2

C. 3

D. 1

**Lời giải**

Xét phương trình  $2f(x) = 5 \Leftrightarrow f(x) = \frac{5}{2}$

Số nghiệm của phương trình (1) trên bằng số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  với đường thẳng  $y = \frac{5}{2}$ .

Từ đồ thị ta thấy đồ thị hàm số  $y = f(x)$  cắt đường thẳng  $y = \frac{5}{2}$  tại 4 điểm phân biệt, trong đó có 2 điểm trên đoạn  $[-1; 2]$

Nên phương trình  $2f(x) = 5$  có 2 nghiệm trên đoạn  $[-1; 2]$ .

**Câu 5:** Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x$  trên  $[1; 2]$  bằng:

\*A. 0

B. 2

C.  $\frac{14}{27}$

D. -7

**Lời giải**

$$y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [1; 2] \\ x = -1 \notin [1; 2] \end{cases}$$

$$y(1) = -2$$

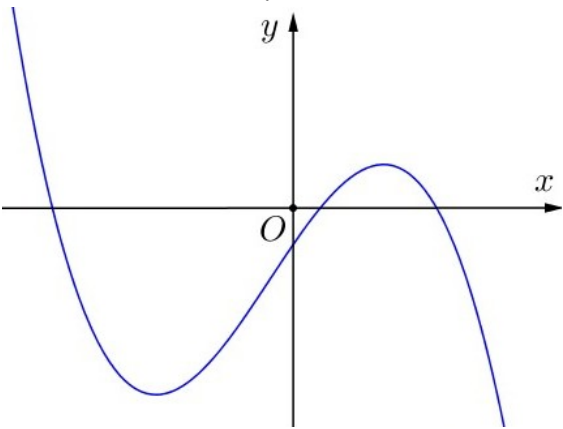
$$y(2) = 2$$

$$\max_{[1; 2]} y = 2$$

$$\min_{[1; 2]} y = -2$$

Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^3 - 3x$  trên  $[1; 2]$  bằng 0.

**Câu 6:** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị như hình bên.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $a < 0, b < 0, c < 0, d < 0$

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

\*D.  $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$

**Lời giải**

Dựa vào hình dáng đồ thị suy ra  $a < 0$ .  
Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên  $d < 0$ .  
Đạo hàm  $y' = 3ax^2 + 2bx + c$ .

Đồ thị có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục tung nên  $\frac{c}{3a} < 0 \Rightarrow c > 0$ .

Mặt khác, dựa vào đồ thị, suy ra tổng hai điểm cực trị của hàm số âm, do đó  $-\frac{2b}{3a} < 0 \Rightarrow b < 0$ .

**Câu 7:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là  $f'(x) = x^2(2x - 1)^2(x + 1)$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 0

\*B. 1

C. 2

D. 3

**Lời giải**

Ta có bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đã cho có 1 cực trị.

**Câu 8:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{\pi}{x-1}$

- A.  $y=0$     B.  $y=1$     C.  $y=-1$     D.  $y=\pi$

**Hướng dẫn giải**

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\pi}{x-1} = 0 \Rightarrow$  Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang  $y=0$

**Câu 9:** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y=x^3$  và trục Ox bằng:

- A. 0    B. 1    C. 2    D. 3

### Hướng dẫn giải

Phương trình hoành độ giao điểm:  $x^3=0 \Rightarrow x=0 \Rightarrow y=0$ . Vậy có 1 giao điểm

**Câu 10:** Cho hàm số  $y=f(x)$  có bảng biến thiên như hình

|      |           |   |   |           |    |   |           |
|------|-----------|---|---|-----------|----|---|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | 1 | 3 | $+\infty$ |    |   |           |
| $y'$ |           | + | 0 | -         | 0  | + |           |
| $y$  | $-\infty$ |   | 4 |           | -2 |   | $+\infty$ |

Giá trị thực  $m \in (a; b)$  thỏa mãn phương trình  $f(x)=m$  có 3 nghiệm phân biệt. Tổng  $a+b$  bằng:

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

### Hướng dẫn giải

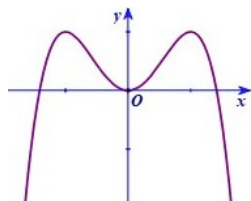
Để phương trình  $f(x)=m$  có 3 nghiệm phân biệt thì đồ thị hàm số  $y=f(x)$  cắt đường thẳng  $y=m$  tại 3 điểm phân biệt. Kẻ đường thẳng  $y=m$  tại vị trí mà nó cắt đồ thị  $y=f(x)$  tại 3 điểm

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

The graph shows a function  $y(x)$  with a horizontal asymptote at  $y=4$  as  $x \rightarrow -\infty$ . The function passes through the point  $(1, 0)$ , reaches a local minimum at  $(3, -2)$ , and then increases towards the asymptote  $y=4$  as  $x \rightarrow +\infty$ . The derivative  $y'$  is positive for  $x < 1$ , zero at  $x=1$ , negative for  $1 < x < 3$ , zero at  $x=3$ , and positive for  $x > 3$ .

Vậy  $m \in (-2; 4)$  thì thỏa mãn yêu cầu bài toán. Tổng  $-2+4=2$

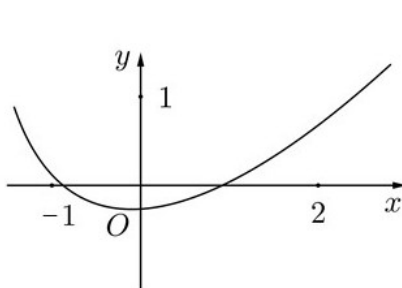
**Câu 11:** Cho đồ thị hàm số  $y=f(x)$  có đồ thị như hình;



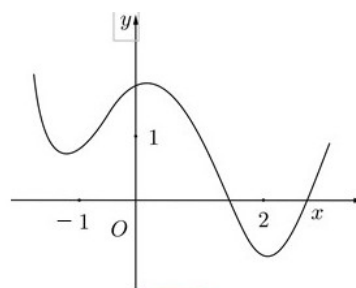
Hàm số  $y=f(x)$  có bao nhiêu cực trị

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

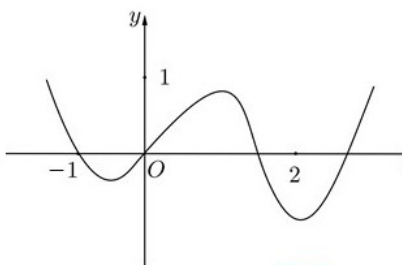
**Câu 12: Câu 96.** Cho bốn đồ thị hàm số dưới đây.



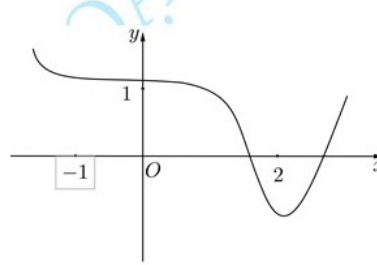
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

Hàm số  $y=f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f'(0)=0$ ,  $f'(x)<0, \forall x \in (-1; 2)$  có đồ thị là hình nào trong bốn hình trên?

A. Hình 1.

\*B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

**Lời giải**



Vì  $f'(x) < 0, \forall x \in (-1; 2)$  nên  $f(x)$  nghịch biến trên  $(-1; 2)$ . Do đó Hình 1 và Hình 3 không thỏa mãn.

Vì  $f'(0) = 0$  nên  $x = 0$  là cực trị của hàm số. Do đó Hình 4 không thỏa mãn.

Vậy Hình 2 thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 1}$

- (I) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; 4)$   
 (II) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$   
 (III) Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$   
 (IV) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$

### Hướng dẫn giải

(I) Đ (II) S (III) S (IV) Đ

TXD:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

$y' > 0, \forall x \neq -1$

Suy ra hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$  nên đồng biến trên khoảng  $(2; 4)$

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên tập  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ , liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ

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

(I) Đường thẳng  $x = 0$  và  $x = -1$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

(II) Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

(III) Hàm số không xác định tại  $x = -1$

(IV) Đồ thị hàm số có duy nhất đường tiệm cận đứng là  $x = -1$ .

### Lời giải

(I) SAI (II) SAI (III) ĐÚNG (IV) ĐÚNG

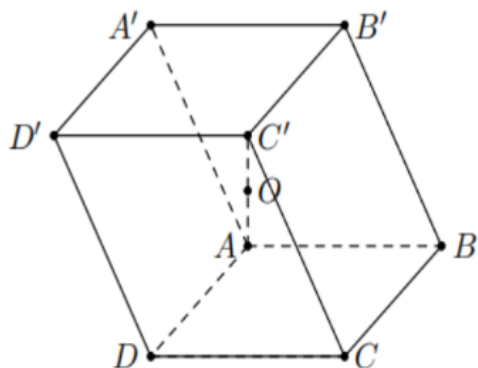
Dựa vào BBT ta có  $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty$  và  $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty$  nên  $x = -1$  là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

**Câu 3:** Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D'

- (I)  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{B'A'}$   
 (II)  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D'C'} + \overrightarrow{D'A'} = \overrightarrow{DC}$   
 (III)  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$   
 (IV)  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BC}$

### Hướng dẫn giải

(I) Đ (II) Đ (III) Đ (IV) Đ



Ta có  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BD}$

$\overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{B'A'} = \overrightarrow{B'D'}$

Mà  $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{B'D'}$  nên (I) đúng

Ta có  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D'C'} + \overrightarrow{D'A'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D'B'} = \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{D'B'} = \overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{DC}$ . (II) đúng

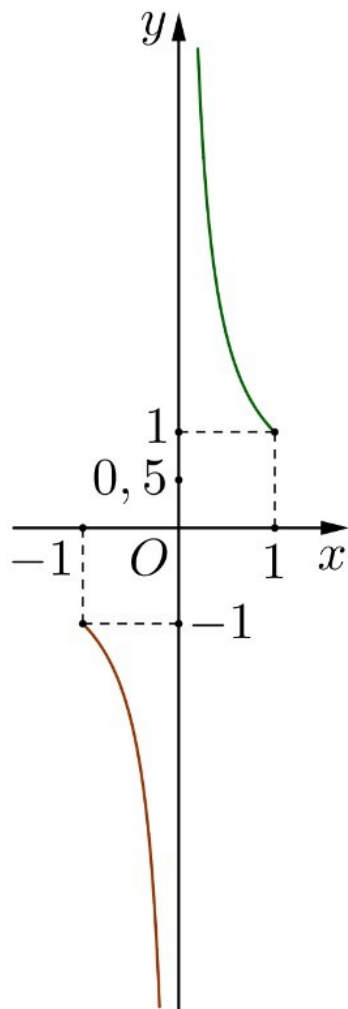
Ta có:  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$ . Vậy (III) đúng

Vì  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BA'} + \overrightarrow{BD'} \neq \overrightarrow{BC}$ . Vậy (IV) sai

**Câu 4:** Cho các khẳng định sau:

- (I) Nếu hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $[-1; 1]$  thì tồn tại  $\alpha \in [-1; 1]$  thỏa mãn  $f(x) \geq f(\alpha) \forall x \in [-1; 1]$
- (II) Nếu hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $[-1; 1]$  thì tồn tại  $\alpha \in [-1; 1]$  thỏa mãn  $f(x) \leq f(\alpha) \forall x \in [-1; 1]$
- (III) Nếu hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $[-1; 1]$  thỏa mãn  $f(-1)f(0) < 0$  thì tồn tại  $y \in [-1; 1]$  thỏa mãn  $f(y) = 0$
- (IV) Hàm số  $y = f(x)$  không có giá trị lớn nhất, không có giá trị nhỏ nhất trên đoạn  $[-1; 1]$

**Lời giải**



$$y = f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{khi } 0 < x \leq 1 \\ 0,5 & \text{khi } x = 0 \\ -\frac{1}{x} & \text{khi } -1 \leq x < 0 \end{cases}$$

Xét hàm số

Hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $[-1; 1]$  và có đồ thị như hình vẽ.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy:

+ Hàm số  $y = f(x)$  không có giá trị lớn nhất, không có giá trị nhỏ nhất trên đoạn  $[-1; 1]$  nên khẳng định i) và khẳng định ii) sai.

+  $f(-1) = -1$ ;  $f(1) = 1$  nên  $f(-1)f(1) < 0$  nhưng không tồn tại  $y \in [-1; 1]$  thỏa mãn  $f(y) = 0 \rightarrow$  khẳng định iii) sai.

Vậy trong các khẳng định trên, không có khẳng định nào đúng.

**Câu 1:** Cho tứ diện ABCD và các điểm M, N được xác định bởi  $\overrightarrow{AM}=2\overrightarrow{AB}-3\overrightarrow{AC}$  và  $\overrightarrow{DN}=\overrightarrow{DB}+x\overrightarrow{DC}$ . Tìm x để các đường thẳng AD, BC, MN cùng song song với một mặt phẳng

**Hướng dẫn giải**

+Bài toán tương đương tìm x để  $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$  đồng phẳng  
+  $\overrightarrow{AM}=2\overrightarrow{AB}-3(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC})=-\overrightarrow{AB}-3\overrightarrow{BC}$   
 $\overrightarrow{DN}=\overrightarrow{DB}+x\overrightarrow{DC} \leftrightarrow \overrightarrow{AN}-\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD}+x(\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{BC}) \leftrightarrow \overrightarrow{AN}=(1+x)\overrightarrow{AB}-x\overrightarrow{AD}+x\overrightarrow{BC}$   
 $\rightarrow \overrightarrow{MN}=\overrightarrow{AN}-\overrightarrow{AM}=(2+x)\overrightarrow{AB}-x\overrightarrow{AD}+(x+3)\overrightarrow{BC}$   
+Để  $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$  đồng phẳng  $\leftrightarrow 2+x=0 \leftrightarrow x=-2$

**Câu 2:** Đồ thị hàm số  $y=|x|^3-3x^2+1$  có bao nhiêu điểm cực trị?

**Hướng dẫn giải**

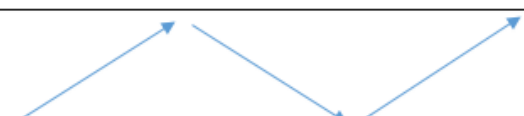
**ĐÁP ÁN 3**

Xét hàm số  $y=x^3-3x^2+1$

TXĐ D=R

$y'=0 \Leftrightarrow x=0; x=2$

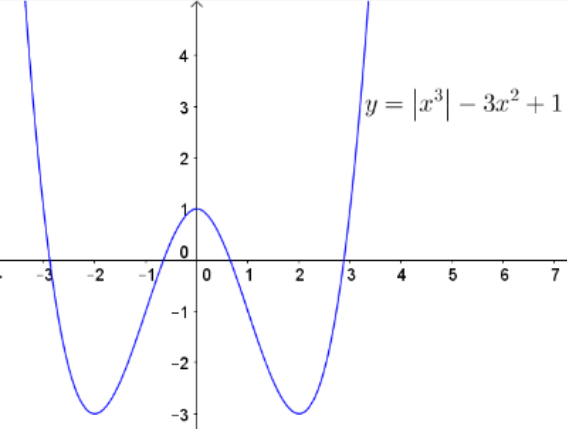
BBT

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

Hàm số  $y=|x|^3-3x^2+1=\begin{cases} x^3-3x^2+1, & x\geq 0 \\ -x^3-3x^2+1, & x< 0 \end{cases}$  là hàm số chẵn và đồ thị của nó được suy ra từ đồ thị hàm số  $y=x^3-3x^2+1$

bằng cách bỏ đi phần bên trái trục tung. Giữ nguyên phần bên phải trục tung và lấy đối xứng với phần bên phải Oy qua Oy

Như vậy ta sẽ được đồ thị như sau



Vậy đồ thị hàm số có ba điểm cực trị

**Câu 3:** Nhân ngày phụ nữ Việt Nam 20 -10 - 2021 , ông A quyết định mua tặng vợ một món quà và đặt nó vào trong một chiếc hộp có thể tích là 32 (đvtt) có đáy hình vuông và không có nắp . Để món quà trở nên thật đặc biệt và xứng đáng với giá trị của nó ông quyết định mạ vàng cho chiếc hộp , biết rằng độ dày lớp mạ tại mọi điểm trên hộp là như nhau . Gọi chiều cao và cạnh đáy của chiếc hộp lần lượt là h; x. Để lượng vàng trên hộp là nhỏ nhất thì giá trị của h+x phải là ?

**Hướng dẫn giải**

Thể tích của chiếc hộp đáy là hình vuông

$$V=Sh=hx^2=32 \Rightarrow h=\frac{32}{x^2}$$

Diện tích phần hộp cần mạ vàng là

$$S=S_d+S_{xq}=x^2+4hx=x^2+\frac{128}{x}=x^2+\frac{64}{x}+\frac{64}{x} \geq 3\sqrt{x^2 \cdot \frac{64}{x} \cdot \frac{64}{x}}=48$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi

$$x^2=\frac{64}{x} \Leftrightarrow x=4 \Rightarrow h=2 \quad x+h=6$$

**Câu 4:** Cho hàm số  $f(x)=\frac{ax+1}{bx+c}$  (a,b,c thuộc R) có bảng biến thiên như sau:

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

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

**Hướng dẫn giải**

**ĐÁP ÁN 1**

Dựa vào BBT ta thấy đồ thị hàm số có TCD  $x=2=\frac{-c}{b} \Leftrightarrow c=-2b$

TCN:  $y=1 \Rightarrow \frac{a}{b}=1 \Rightarrow a=b$

Ta có  $f(x)=\frac{ax+1}{bx+c} \Rightarrow f'(x)=\frac{ac-b}{(bx+c)^2}$

Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty;2)$  và  $(2;+\infty)$

$\Leftrightarrow y' > 0 \quad \forall x \neq 2$

$\Leftrightarrow \frac{ac-b}{(bx+c)^2} > 0 \quad \forall x \neq 2 \Leftrightarrow ac-b > 0 \Leftrightarrow b(-2b)-b > 0 \Leftrightarrow -2b^2-b > 0$

$\Leftrightarrow 2b^2+b < 0 \Leftrightarrow \frac{-1}{2} < b < 0 \Rightarrow b < 0 \Rightarrow a < 0, c > 0$

Vậy có 1 số dương

**Câu 5:** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m sao cho hàm số  $y=\frac{2x^2+(1-m)x+1+m}{x-m}$  đồng biến trên khoảng  $(1;+\infty)$

**Hướng dẫn giải**

**ĐÁP ÁN 0**

TXĐ: D=R

Ta có:  $y'=\frac{2x^2-4mx+m^2-2m-1}{(x-m)^2}=\frac{g(x)}{(x-m)^2}$

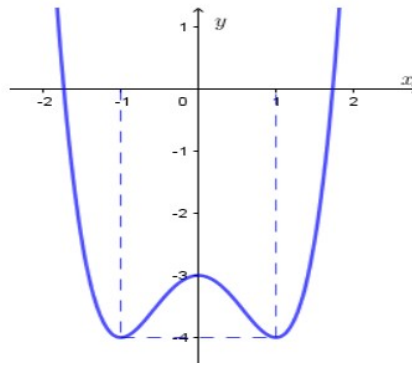
Hàm số đồng biến trên  $(1;+\infty)$  khi và chỉ khi  $g(x) \geq 0, \forall x > 1$  và  $m \leq 1$

Vì  $\Delta'_g=2(m+1)^2 \geq 0, \forall m$  nên (1)  $\Leftrightarrow g(x)=0$  có hai nghiệm thỏa  $x_1 \leq x_2 \leq 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2g(1)=2(m^2-6m+1) \geq 0 \\ \frac{S}{2}=m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 3-2\sqrt{2} \approx 0,2$$

Do đó không có giá trị nguyên dương của m thỏa yêu cầu bài toán

**Câu 6:** Cho hàm số  $y=f(x)$  có đồ thị như đường cong hình dưới đây.

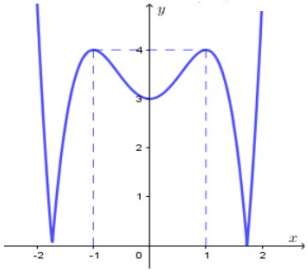


Giá trị  $m \in (a; b)$  thỏa mãn phương trình  $|f(x)| = m$  có 6 nghiệm phân biệt. Khi đó tích  $a.b$  bằng:

### Hướng dẫn giải

#### ĐÁP ÁN 12

Đồ thị hàm số  $y = |f(x)|$  có được bằng cách: giữ nguyên phần đồ thị hàm số  $y = f(x)$  nằm trên trục hoành, lấy đối xứng phần dưới trục hoành qua trục hoành.



Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị  $y = |f(x)|$  và đường thẳng  $y = m$ . Dựa vào đồ thị hàm số  $y = |f(x)|$ , phương trình có 6 nghiệm khi  $3 < m < 4 \Rightarrow (3; 4)$ . Tích  $a.b = 12$