

22 bài tập - Nhận diện đồ thị hàm số (Phần 4) - File word có lời giải chi tiết

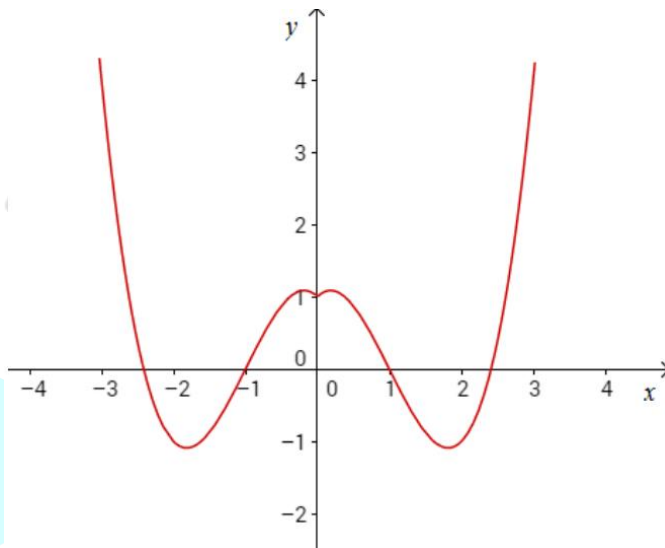
Câu 1. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

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

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

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

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



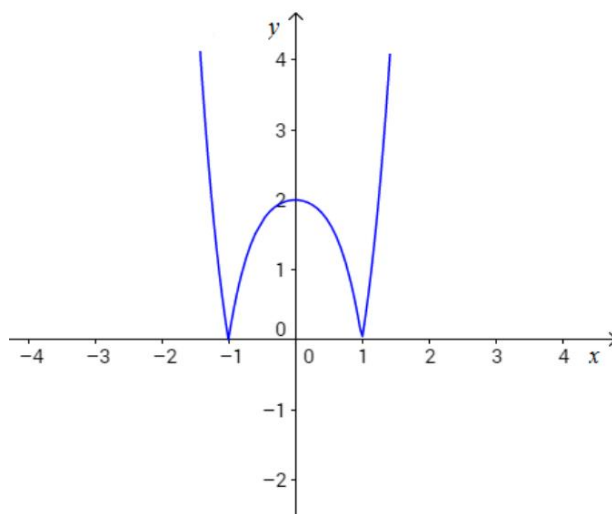
Câu 2. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

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

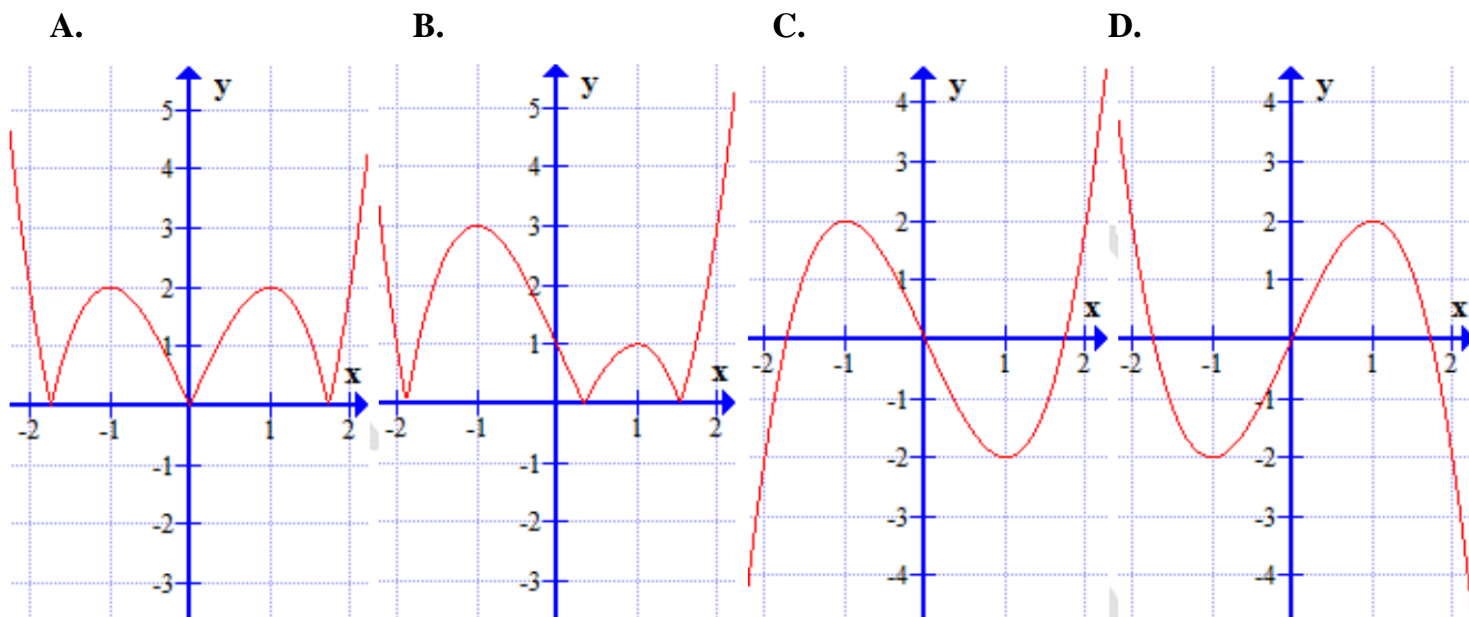
B. $y = |x^4 + x^2 - 2|$

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

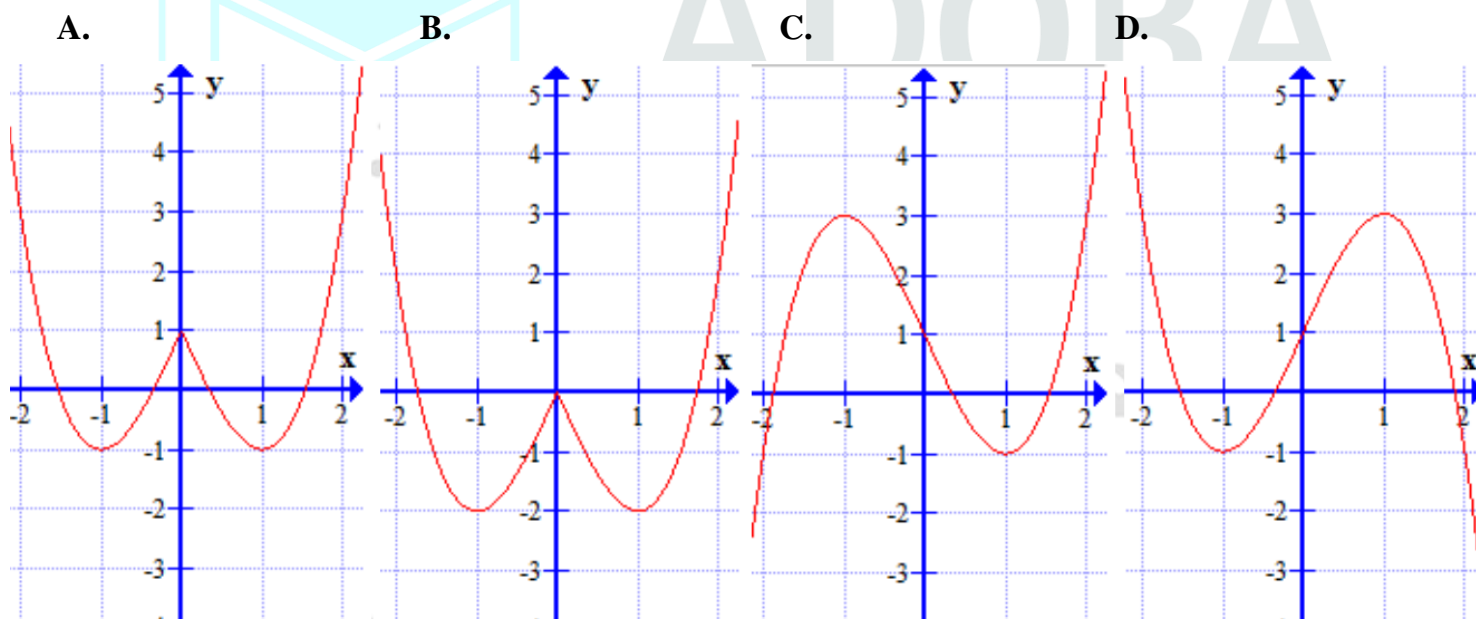
D. $y = |x^3 - 2x^2 - x + 2|$



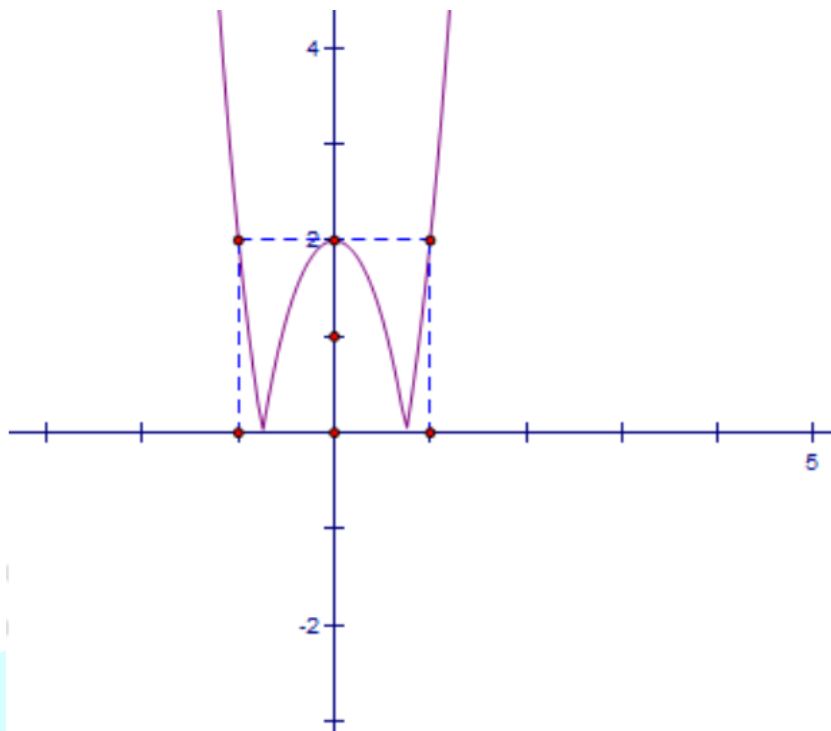
Câu 3. Đồ thị hàm số $y = |x^3 - 3x|$ có dạng



Câu 4. Đồ thị hàm số $y = |x|^3 - 3|x| + 1$ có dạng



Câu 5. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào sau đây:



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

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

C. $y = |-x^4 - 3x^2 + 2|$

D. $y = |x^4 + 3x^2| + 2$

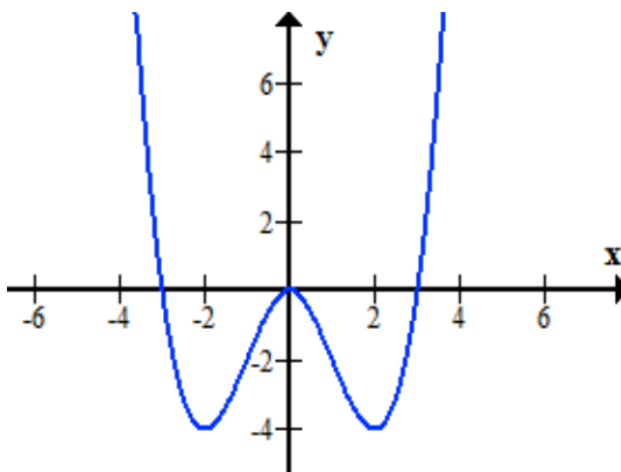
Câu 6. Đường cong trong hình bên có thể là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau:

A. $y = |x^3| - 3x^2$

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

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

D. Cả A và B.



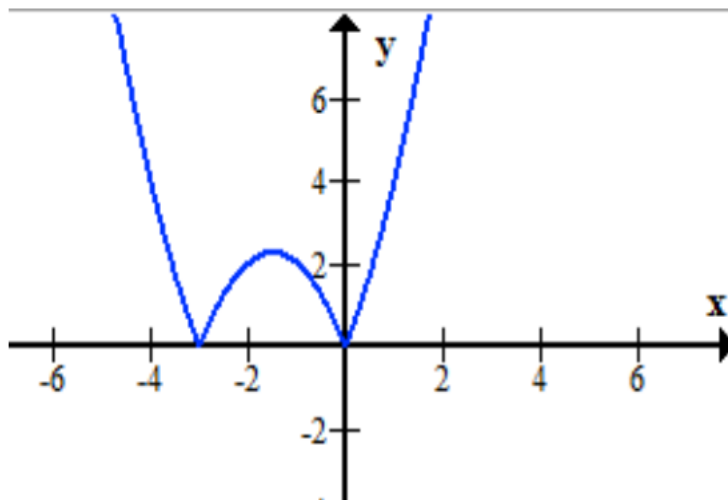
Câu 7. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = |x^2 + 3x|$

B. $y = x^4 + 3x^2$

C. $y = x|x + 3|$

D. $y = x^2 + 3|x|$



Câu 8. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị hàm số như hình bên. Cho các phát biểu sau về hàm số $y = |f(x)|$.

1. Hàm số có đúng năm điểm cực trị.
2. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.
3. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -4 .
4. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Số các phát biểu sai là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 9. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x - 4$ có đồ thị biểu diễn là đường cong (C) như hình vẽ. Tìm tất cả giá trị của số thực m để phương trình

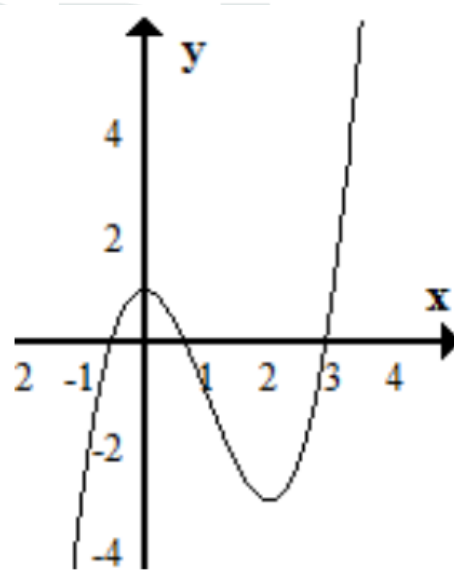
$|x|^3 - 3|x| = m$ có bốn nghiệm phân biệt. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

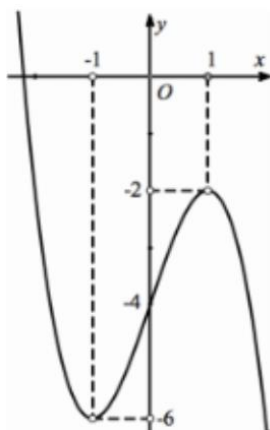
A. $-4 < m < -2$

B. $2 < m < 4$

C. $-2 < m < 0$

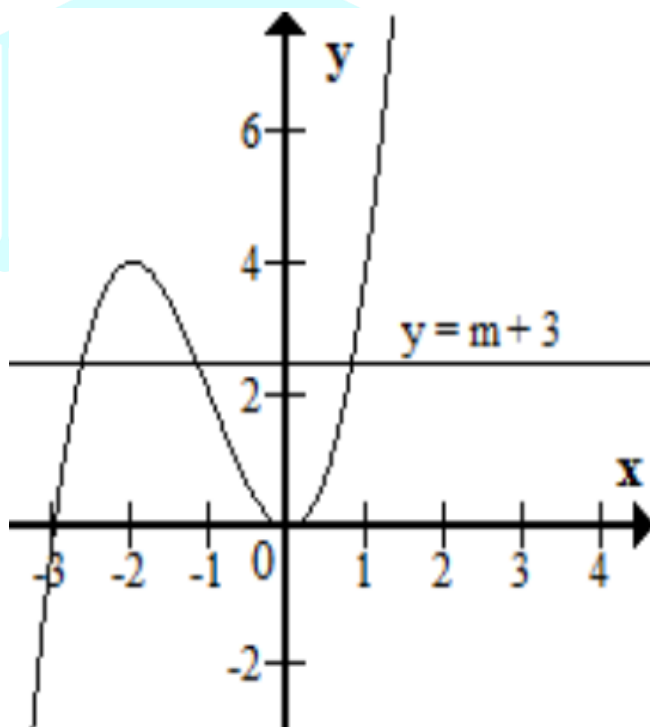
D. $0 < m < 2$



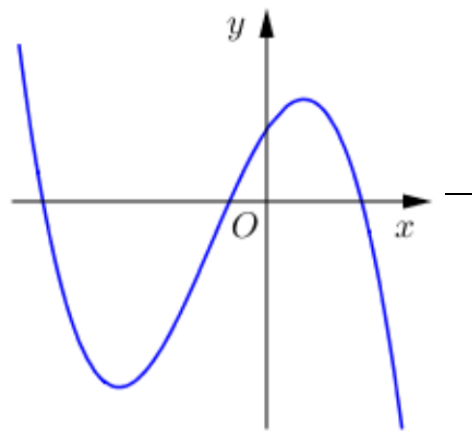


Câu 10. Hình vẽ bên là đường biểu diễn của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2$. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{3x^2 - 3} = \sqrt{m - x^3}$ có hai nghiệm thực phân biệt là:

- A. $-1 \leq m < 1$ B. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$ D. Đáp án khác



Câu 11. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

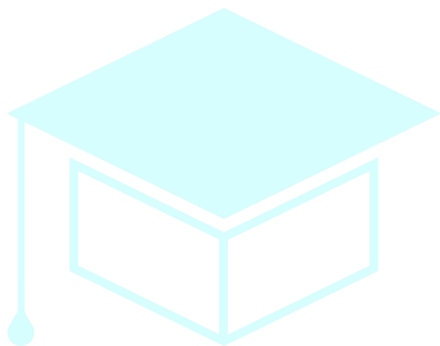
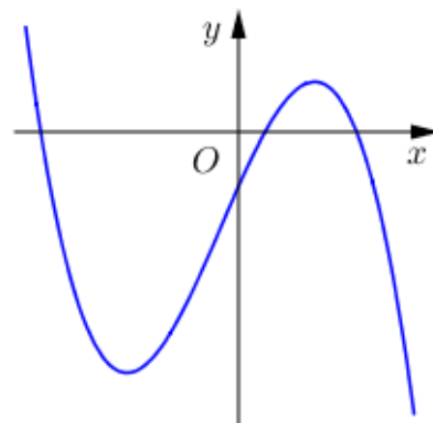


- A. $a < 0, b < 0, c > 0, d > 0$
- B. $a < 0, b > 0, c > 0, d > 0$
- C. $a < 0, b > 0, c < 0, d < 0$
- D. $a < 0, b < 0, c < 0, d < 0$

Câu 12. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên.

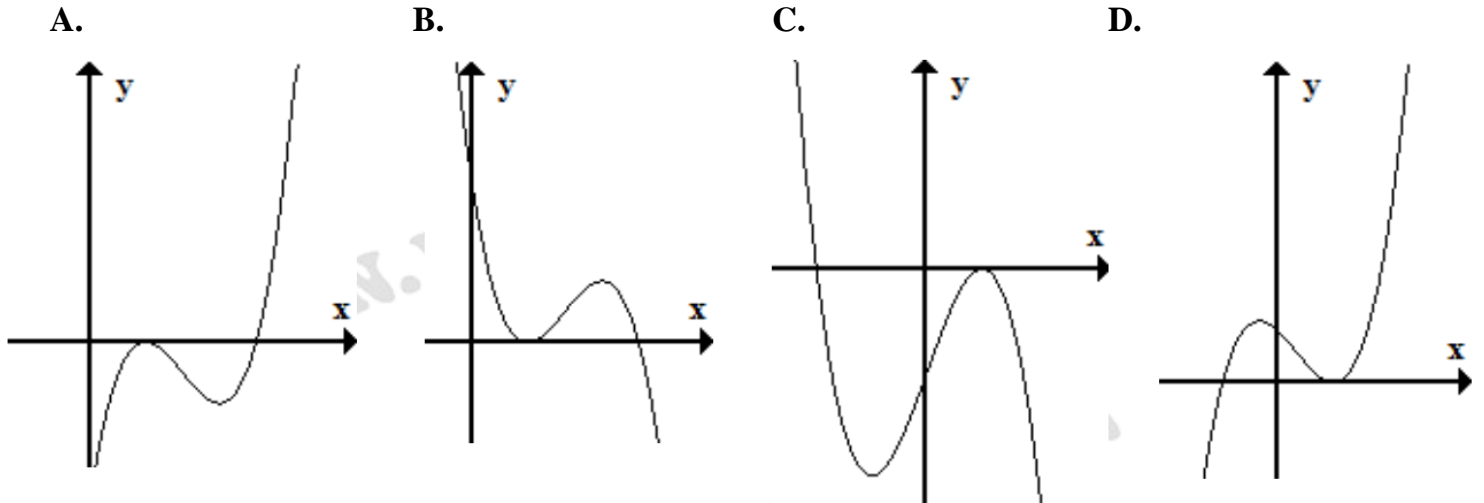
Khẳng định nào sau đây là đúng?

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



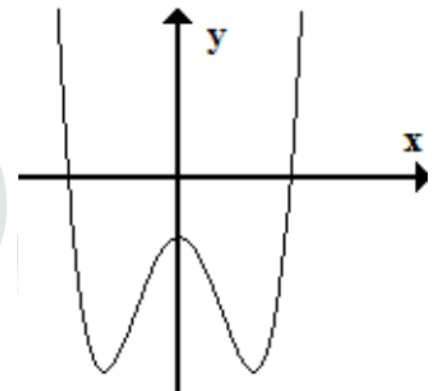
ADOBA

Câu 13. Hình vẽ nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = -(a-x)(b-x)^2$ với $a > b > 0$.



Câu 14. Đồ thị hình bên biểu diễn đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a \neq 0$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định **đúng nhất** về mối liên hệ giữa a, b, c ?

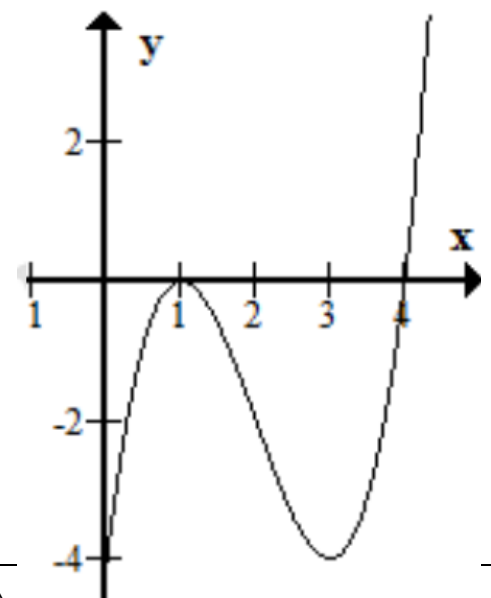
- A. $c > b > 0 > a$
 B. $abc > 0$
 C. $(a-b)(a-c) < 0$
 D. $a+bc < 0$



Câu 15. Cho hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ có đồ thị biểu diễn là đường cong (C) như hình vẽ.

Khẳng định nào dưới đây là khẳng định sai?

- A. $a+b+c = -1$
 B. $a^2 + b^2 + c^2 \neq 132$
 C. $a+c \geq 2b$
 D. $a+b^2+c^3 = 11$



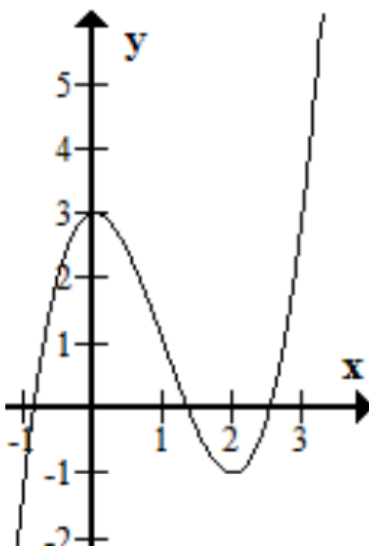
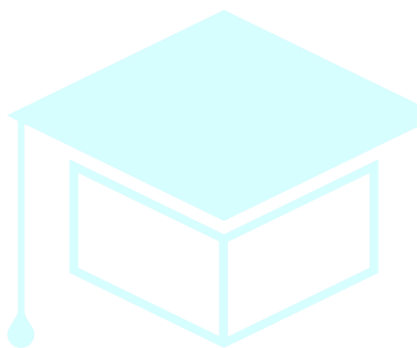
Câu 16. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị biểu diễn là đường cong (C) như hình vẽ. Tính tỉ số $\frac{b}{a}$.

A. $\frac{b}{a} = 1, cd = -1$

B. $\frac{b}{a} = -1, cd = 3$

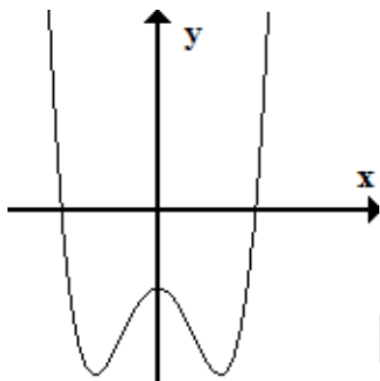
C. $\frac{b}{a} = 3, cd = -2$

D. $\frac{b}{a} = -3, cd = 0$

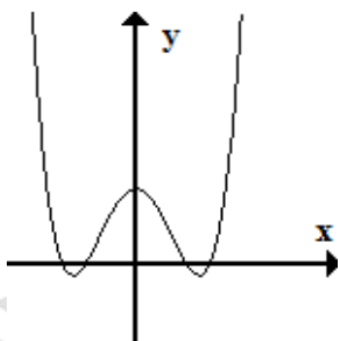


Câu 17. Cho các dạng của đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a \neq 0$ như sau:

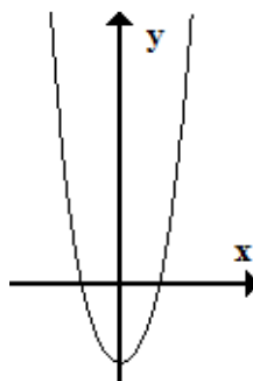
A.



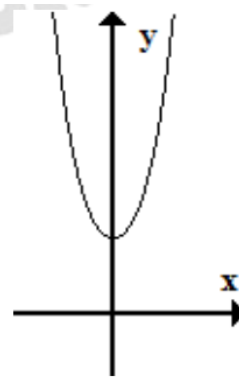
B.



C.



D.



Điều kiện (I): $a > 0, b < 0, c > 0$, (II): $a > 0, b < 0, c < 0$, (III): $a > 0, b > 0, c > 0$, (IV): $a > 0, b > 0, c < 0$.

Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $A \leftrightarrow 1, B \leftrightarrow 2, C \leftrightarrow 4, D \leftrightarrow 3$

B. $A \leftrightarrow 2, B \leftrightarrow 1, C \leftrightarrow 4, D \leftrightarrow 3$

C. $A \leftrightarrow 2, B \leftrightarrow 3, C \leftrightarrow 1, D \leftrightarrow 4$

D. $A \leftrightarrow 3, B \leftrightarrow 1, C \leftrightarrow 4, D \leftrightarrow 2$

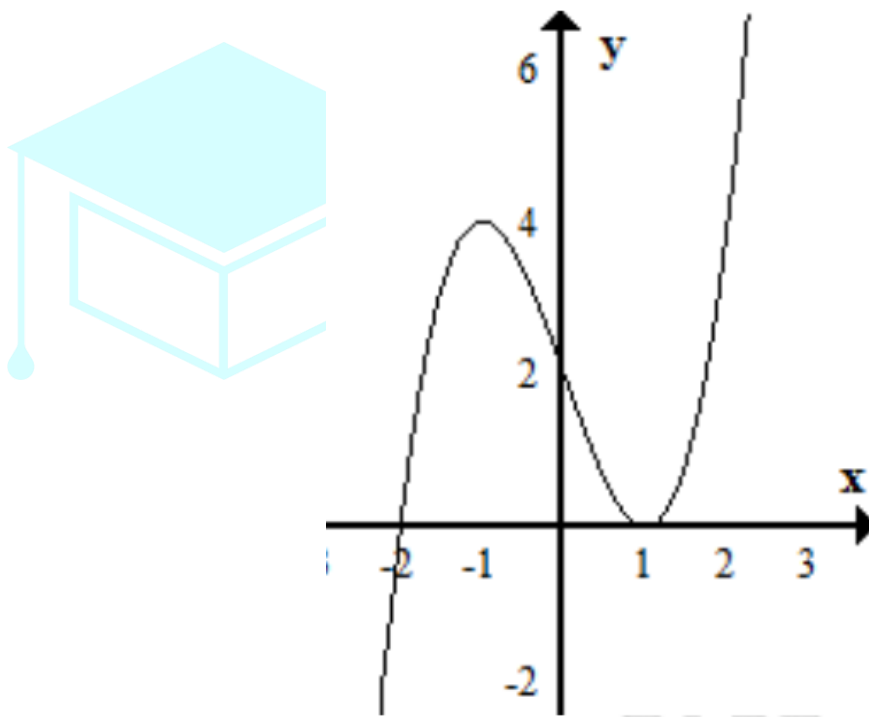
Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm $f'(x)$. Biết rằng hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $f'(x)$. Khẳng định nào sau đây là đúng về cực trị của hàm số $y = f(x)$.

A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -1$

B. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = -2$

C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$

D. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -2$



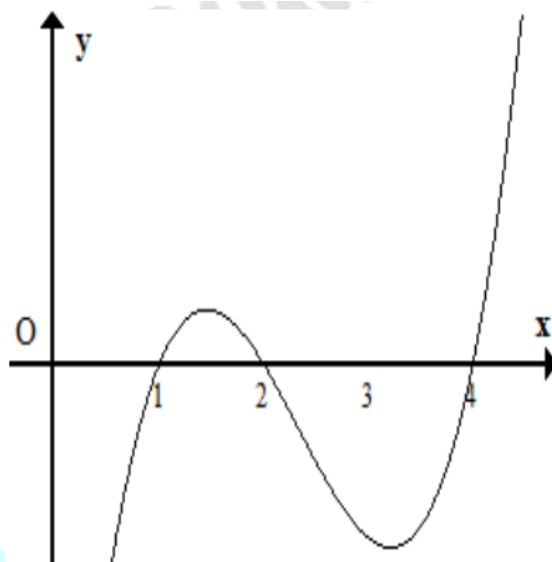
Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $y' = f'(x)$. Đồ thị hàm số $g = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

D. Cả A, B và C đều đúng.



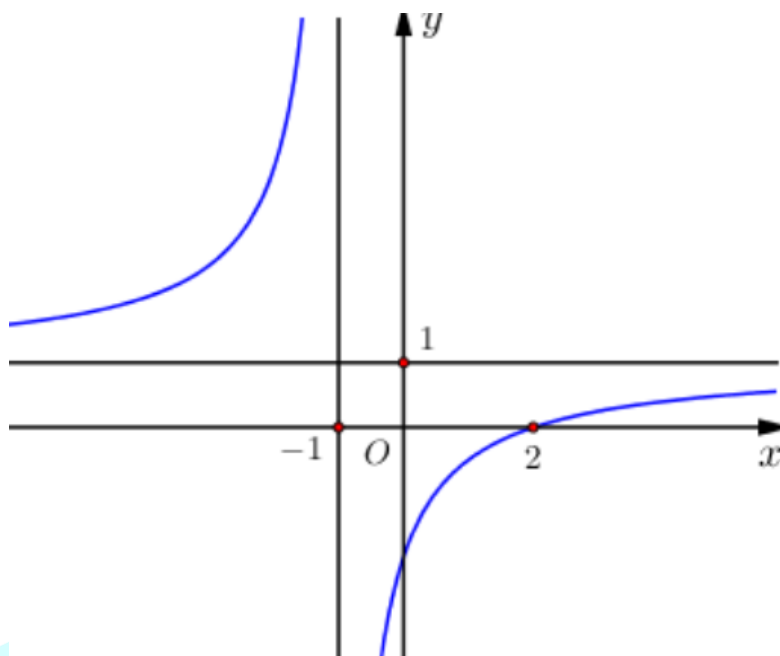
Câu 20. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ có đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để phương trình $\frac{|x|-2}{|x|+1} = m$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

A. $[1; 2) \cup \{0\}$

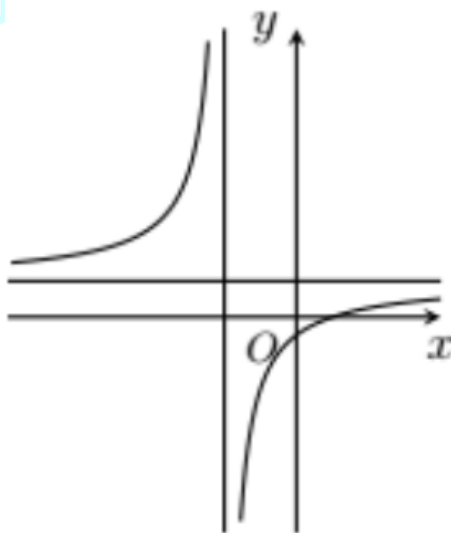
B. $[0; 2)$

C. $[1; 2] \cup \{0\}$

D. $[1; 2)$



Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$, có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Biết rằng $f(2) + f(-2) = 2.f(1)$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$ là



A. $f(-2)$

B. $f(3)$

C. $f(1)$

D. $f(-2)$

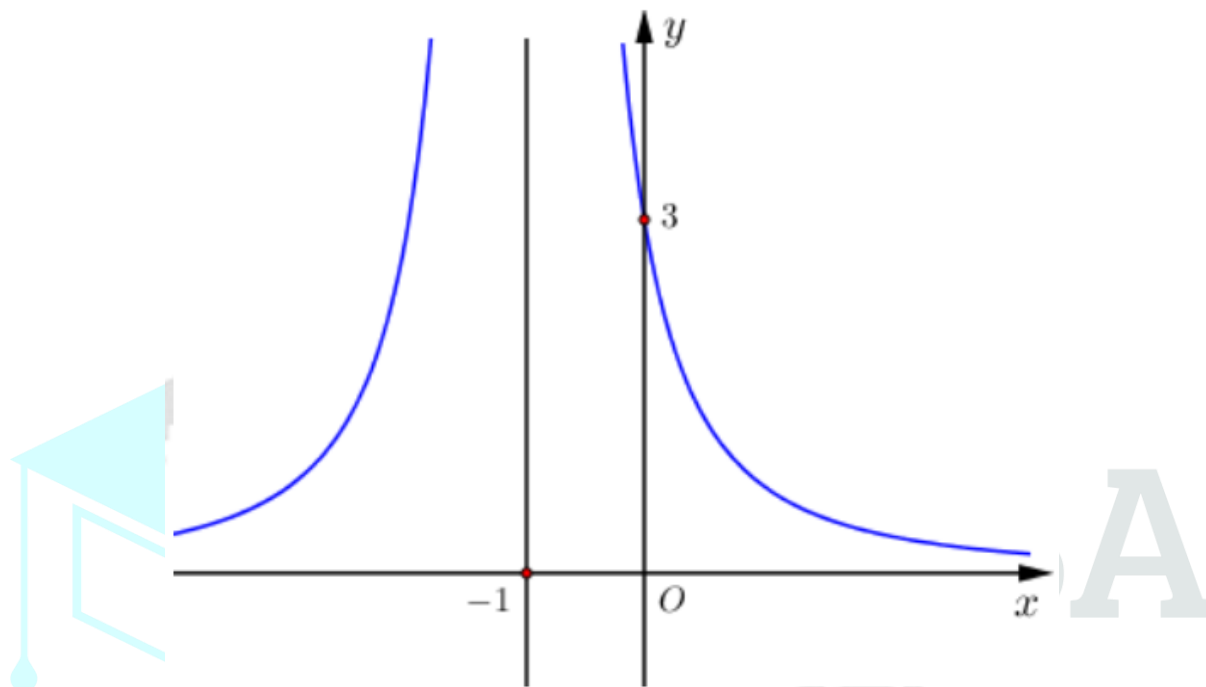
Câu 22. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị hàm số $f'(x)$ như trong hình vẽ bên. Biết rằng đồ thị hàm số $f(x)$ đi qua điểm $A(0;4)$. Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

A. $f(1) = 2$

B. $f(2) = \frac{11}{2}$

C. $f(1) = \frac{7}{2}$

D. $f(2) = 6$



HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Chọn đáp án C

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy.

Đồ thị hàm số nhận trục Oy là trục đối xứng nên hàm số đã cho là hàm chẵn do đó loại **B** và **D**.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt do đó ta loại đáp án **A**: $y = (x^2 - 1)^2$.

Câu 2. Chọn đáp án B

Đồ thị hàm số nhận trục Oy là trục đối xứng do đó hàm số đã cho là hàm chẵn loại **C** và **D**.

Hàm số đạt cực trị tại các điểm $x = 0$ và $x = \pm 1$ (loại **A**)

Câu 3. Chọn đáp án A

Hàm số $y = f(x) = |x^3 - 3x|$ là hàm chẵn do có $f(x) = f(-x)$ nên đồ thị hàm số nhận trục tung là trục đối xứng, (ngoài ra ta còn có thể dựa vào số điểm cực trị của hàm số để chọn đáp án đúng).

Câu 4. Chọn đáp án A

Hàm số $y = |x|^3 - 3|x| + 1$ là hàm số chẵn do có $f(x) = f(-x)$ nên đồ thị hàm số nhận trục tung là trục đối xứng (loại đáp án **C** và **D**). Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; 1)$ (loại đáp án **B**).

Câu 5. Chọn đáp án C

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; 2)$ (loại **B**).

Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị tại $x = 0; x = \pm 1$ (loại **A**).

Tập giá trị của hàm số là $[0; +\infty)$ (loại **D**).

Câu 6. Chọn đáp án A

Do $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ do đó loại **B**.

Đồ thị hàm số nhận trục tung là trục đối xứng nên loại đáp án **C**.

Câu 7. Chọn đáp án D

Dựa vào đáp án loại **B** và **D** vì các hàm này là hàm chẵn có đồ thị nhận trục tung là trục đối xứng. Đồ thị hàm số đã cho có tập giá trị là $[0; +\infty)$ (loại **C**).

Câu 8. Chọn đáp án C

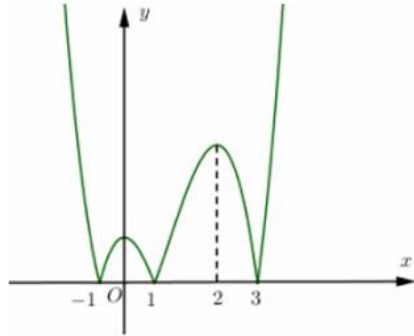
Đồ thị hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + 1|$ gồm 2 phần.

Phần 1: Là phần của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ nằm phía trên trục hoành.

Phần 2: Lấy đối xứng phần đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ nằm dưới trục hoành qua trục hoành

Dựa vào đồ thị hình bên suy ra

(1) đúng, (2) sai, (3) sai, (4) sai.



Câu 9. Chọn đáp án C

Gọi đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x - 4$ là (C) .

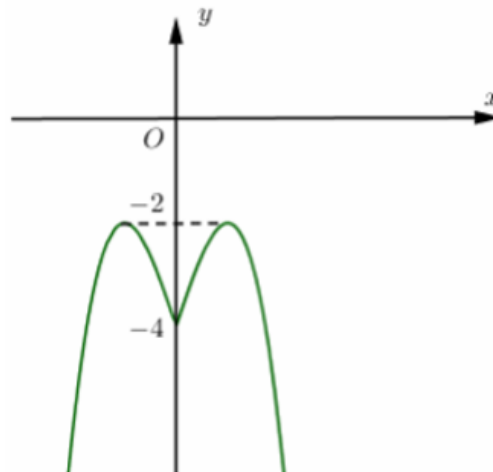
Ta có: $|x|^3 - 3|x| = m \Leftrightarrow -|x|^3 + 3|x| - 4 = -4 - m$.

Đồ thị hàm số $y = -|x|^3 + 3|x| - 4$ gồm 2 phần:

Phần 1: Là phần của (C) nằm bên phải trục tung.

Phần 2: Lấy đối xứng phần 1 qua trục Oy .

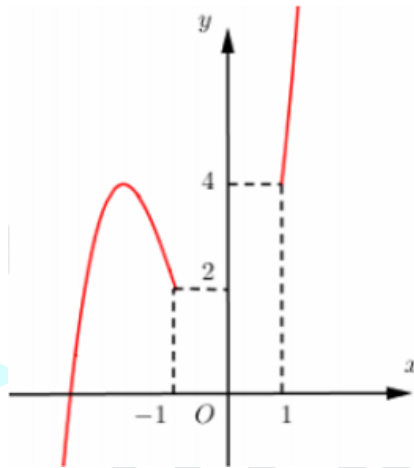
Dựa vào đồ thị suy ra PT đã cho có 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-4 < -4 - m < -2 \Leftrightarrow 0 > m > -2$.



Câu 10. Chọn đáp án A

$$PT \Leftrightarrow \sqrt{3x^2 - 3} = \sqrt{m - x^3} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 \geq 0 \\ 3x^2 - 3 = m - x^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \geq 1 \\ x^3 + 3x^2 = m + 3 \end{cases}$$

Xét đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2$ với $\begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq -1 \end{cases}$ suy ra phương trình $x^3 + 3x^2 = m + 3$ có 2 nghiệm khi và chỉ khi $4 \geq m + 3 \geq 2 \Leftrightarrow 1 \geq m \geq -1$.



Câu 11. Chọn đáp án A

Dựa vào đồ thị hàm số, ta có các nhận xét sau:

+) $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$ suy ra hệ số $a < 0$.

+) Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tung độ dương $\Rightarrow d > 0$.

+) Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị có hoành độ là $\begin{cases} x_1 > 0 > x_2 \\ |x_1| < |x_2| \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 < 0 \\ x_1 x_2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{b}{a} < 0; \frac{c}{a} > 0$.

Vậy $a < 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

Câu 12. Chọn đáp án C

Dựa vào đồ thị hàm số, ta có các nhận xét sau:

+) $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$ suy ra hệ số $a < 0$.

+) Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tung độ âm $\Rightarrow d < 0$.

+) Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị có hoành độ là $\begin{cases} x_1 > 0 > x_2 \\ |x_1| < |x_2| \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 < 0 \\ x_1 x_2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{b}{a} < 0; \frac{c}{a} > 0.$

Vậy $a < 0, b > 0, c < 0, d < 0.$

Câu 13. Chọn đáp án A

Xét hàm số $y = f(x) = -(a-x)(b-x)^2 = (x-a)(x-b)^2.$

+) Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$ suy ra đồ thị hàm số có dạng chữ N xuôi.

+) Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tung độ $y(0) = -a.b^2$ mà $a > 0$ suy ra $y(0) < 0.$

+) Mặt khác $f'(x) = (x-b)^2 + 2(x-a)(x-b) = (x-b)(3x-2a-b)$ suy ra $\begin{cases} f(b) = 0 \\ f'(b) = 0 \end{cases}$ suy ra đồ thị hàm số $y = f(x)$ tiếp xúc với trục Ox tại $M(b;0).$

Câu 14. Chọn đáp án B

Dựa vào đồ thị hàm số, ta có nhận xét sau:

+) $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$ suy ra hệ số $a > 0.$

+) Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tung độ âm suy ra $c < 0.$

+) Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị suy ra $ab < 0$ mà $a > 0$ nên $b < 0.$

Vậy khẳng định đúng nhất là $abc > 0.$

Câu 15. Chọn đáp án C

Dựa vào hình vẽ, ta thấy đồ thị (C) đi qua hai điểm cực trị $A(1;0), B(3;-4).$

Xét hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$, có $y' = 3x^2 + 2ax + b, \forall x \in \mathbb{R}.$

+) Điểm $A(1;0)$ là điểm cực đại suy ra $\begin{cases} y'(1) = 0 \\ y(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = -3 \\ a + b + c = -1 \end{cases} \quad (1).$

+) Điểm $B(3;-4)$ là điểm cực tiểu suy ra $\begin{cases} y'(3) = 0 \\ y(3) = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6a + b = -27 \\ 9a + 3b + c = -31 \end{cases} \quad (2).$

Từ (1), (2) suy ra $\begin{cases} a = -6 \\ b = 9 \\ c = -4 \end{cases}$. Vậy $\begin{cases} a + b + c = -1 \\ a^2 + b^2 + c^2 = 133 \neq 132 \\ a + c = -14 < 2b \end{cases}$.

Câu 16. Chọn đáp án D

Dựa vào hình vẽ, ta thấy đồ thị (C) đi qua hai điểm cực trị là $A(0;3), B(2;-1)$.

Xét hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, có $y' = 3ax^2 + 2bx + c, \forall x \in \mathbb{R}$.

+) Điểm $A(0;3)$ là điểm cực đại suy ra $\begin{cases} y'(0) = 0 \\ y(0) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ d = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = ax^3 + bx^2 + 3 \\ y' = 3ax^2 + 2bx \end{cases}$

+) Điểm $B(2;-1)$ là điểm cực tiểu suy ra $\begin{cases} y'(2) = 0 \\ y(2) = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12a + 4b = 0 \\ 8a + 4b + 3 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \end{cases}$

Vậy $\frac{b}{a} = -3$ và $c.d = 0$.

Câu 17. Chọn đáp án B

Xét hàm số trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$, ta thấy

+) Đồ thị A có hệ số $a > 0, b < 0, c < 0$

+) Đồ thị B có hệ số $a > 0, b < 0, c > 0$

+) Đồ thị C có hệ số $a > 0, b > 0, c < 0$

+) Đồ thị D có hệ số $a > 0, b > 0, c > 0$.

Câu 18. Chọn đáp án D

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$, ta thấy $y = f'(x)$ cắt trục Ox tại điểm có hoành độ $x = 1, x = -2$.

Đồng thời $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = -2$ nên $x = -2$ là điểm cực tiểu của hàm số.

Câu 19. Chọn đáp án B

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$, ta có các nhận xét sau:

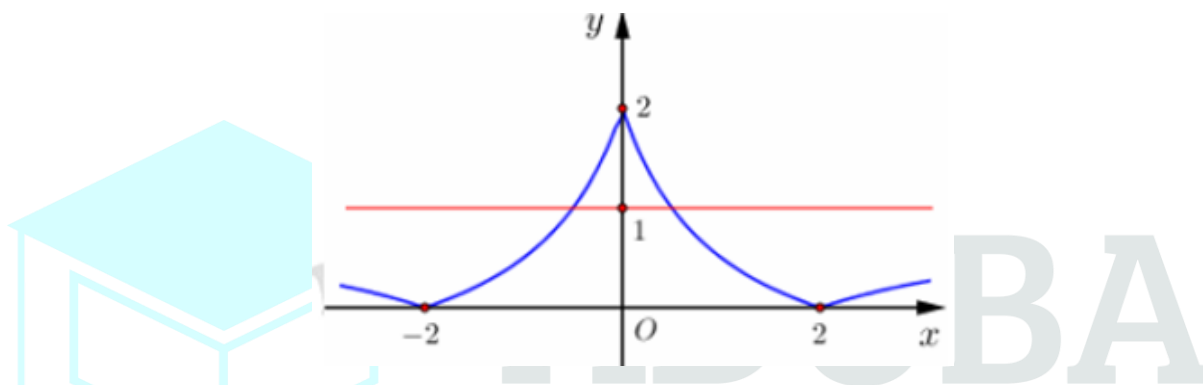
+) Trên khoảng $(1;2)$, có $f'(x) > 0$ suy ra hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

+) Trên khoảng $(0;1)$, có $f'(x) < 0$ suy ra hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

+) Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt trục Ox tại ba điểm có hoành độ là $x = 1, x = 2, x = 4$ đồng thời $f'(x)$ đổi dấu khi đi qua các điểm đó. Vậy hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.

Câu 20. Chọn đáp án A

Ta xóa phần bên trái trục tung của $(C): y = \frac{x-2}{x+1}$ rồi lấy đối xứng phần bên phải trục tung của (C) qua trục tung ta được đồ thị (C') của hàm số $y = \frac{|x|-2}{|x|+1}$. Lấy đối xứng (C') qua trục hoành rồi xóa phần phía dưới trục hoành ta được đồ thị (C'') : $y = \frac{||x|-2|}{|x|+1}$ như hình vẽ bên.



Dựa vào đồ thị hàm số, phương trình $\frac{||x|-2|}{|x|+1} = m$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m \in [1; 2) \cup \{0\}$.

Câu 21. Chọn đáp án B

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy trên $(-\infty; 0) \rightarrow f'(x) < 0$, trên $(0; +\infty) \rightarrow f'(x) > 0$.

Do đó hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ suy ra $f(0) < f(1) < f(2) < f(3)$.

Mặt khác $f(2) + f(-2) = 2.f(1) \Leftrightarrow f(1) - f(-2) = f(2) - f(1) > 0 \Leftrightarrow f(1) > f(-2)$.

Vậy $f(3) > \{f(-2), f(2)\} \Rightarrow \max_{[-2; 3]} f(x) = f(3)$.

Câu 22. Chọn đáp án D

Xét hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $x \neq -\frac{d}{c}$, ta có $f'(x) = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}; \forall x \neq -\frac{d}{c}$.

Đồ thị hàm số $f(x)$ đi qua điểm $A(0;4) \Rightarrow f(0) = 4 \Leftrightarrow \frac{b}{d} = 4 \Leftrightarrow b = 4d$ (1).

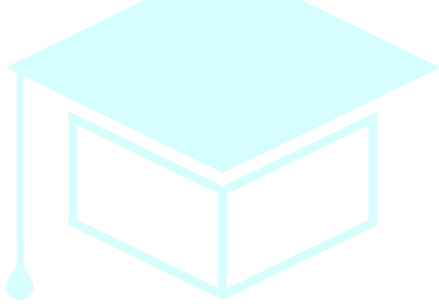
Ta có $\lim_{x \rightarrow -\frac{d}{c}} f'(x) = \lim_{x \rightarrow -\frac{d}{c}} \frac{ad - bc}{(cx + d)^2} = \pm\infty \Rightarrow x = -\frac{d}{c}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy $x = -1$ là đường tiệm cận đứng suy ra $c = d$ (2).

Đồ thị hàm số $f'(x)$ đi qua điểm $B(0;3) \Rightarrow f'(0) = 3 \Leftrightarrow \frac{ad - bc}{d^2} = 3$ (3).

Từ (1), (2) và (3) ta có hệ
$$\begin{cases} b = 4d \\ c = d \\ ad - bc = 3d^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4d \\ c = d \\ ad - 4d^2 = 3d^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 7d \\ b = 4d \\ c = d \end{cases}$$

Khi đó $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} = \frac{7ax+4d}{dx+d} = \frac{7x+4}{x+1} \Rightarrow f(2) = 6$.



ADOBA