

C. $y = f(x) + 1$.

D. $y = f(x) - 1$.

Hướng dẫn giải:

Theo lý thuyết, ta chọn câu A.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số có một cực đại bằng 0 và có một cực tiểu bằng -4.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -4.

C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3 và giá trị cực đại bằng 1.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 3$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Dựa vào BBT, ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$ và đạt cực đại tại $x = 1$ nên loại phương án C.

Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} ; y' đổi dấu và $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$ nên hàm số không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất nên loại phương án B.

Hàm số có giá trị cực tiểu là $y_{CT} = -4$ và giá trị cực đại là $y_{CD} = 0$ nên loại phương án D.

Vậy phương án A là phù hợp nhất.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số có một cực đại bằng 0 và có một cực tiểu bằng -4.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng - 4 .

C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3 và giá trị cực đại bằng 1 .

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 3$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

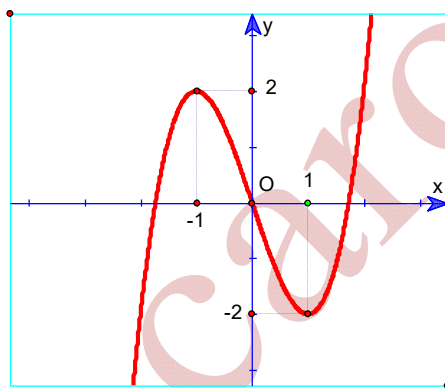
Dựa vào BBT, ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$ và đạt cực đại tại $x = 1$ nên loại phương án C.

Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} ; y đổi dấu và $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$ nên hàm số không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất nên loại phương án B.

Hàm số có giá trị cực tiểu là $y_{CT} = - 4$ và giá trị cực đại là $y_{CD} = 0$ nên loại phương án D.

Vậy phương án A là phù hợp nhất.

Câu 14. Cho đồ thị hàm số bậc ba $y = f(x)$ như hình sau. Chọn đáp án đúng?



A. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm là $x = 0$.

B. Hàm số đồng biến trên đoạn $(- 2;1)$ và $(1;2)$.

C. Hàm số không có cực trị

D. Hàm số có hệ số $a < 0$.

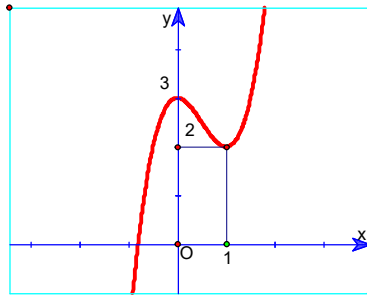
HƯỚNG DẪN GIẢI

Dựa vào đồ thị hàm số để thấy hàm số đã cho là hàm bậc ba có hệ số $a > 0$ và có hai điểm cực trị nên loại các phương án C, D.

Dựa vào đồ thị hàm số để thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(- \infty ; - 1)$ và $(1; + \infty)$ nên loại luôn phương án B.

Vậy phương án A là phù hợp nhất.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Nhận xét nào sau đây là sai ?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$ và $(1; +\infty)$.
- B. Hàm số đạt cực trị tại các điểm $x = 0$ và $x = 1$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$

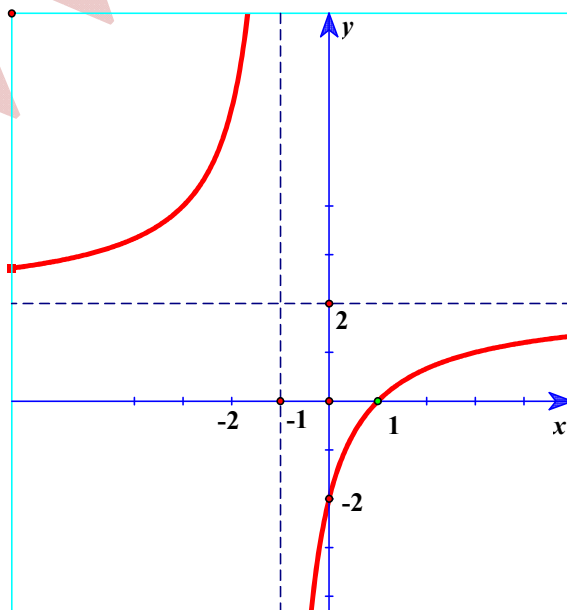
HƯỚNG DẪN GIẢI

Dựa vào đồ thị hàm số để thấy các phương án B, C, D đều đúng.

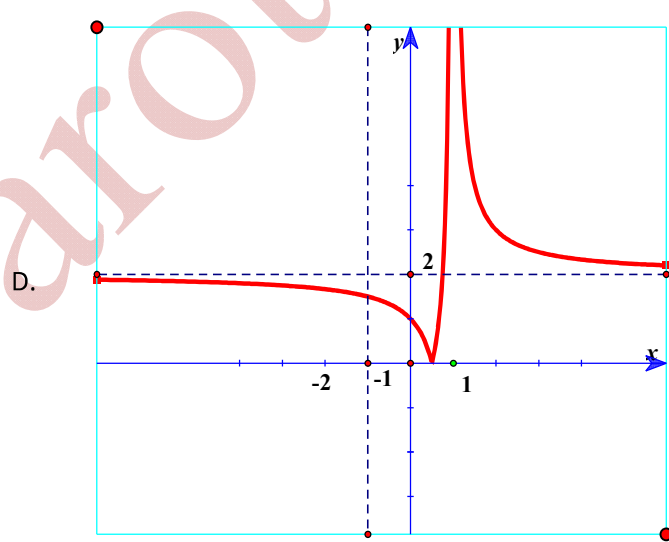
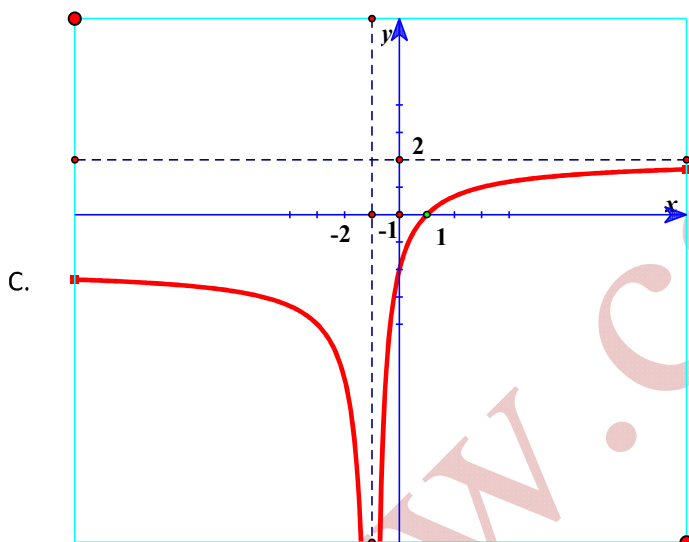
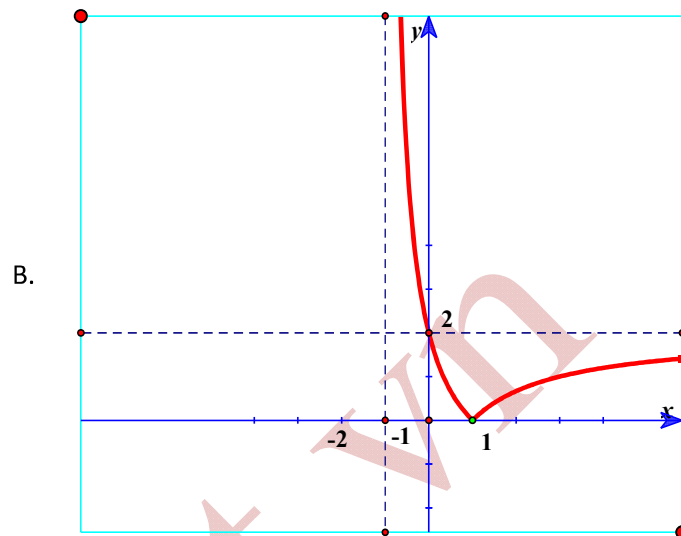
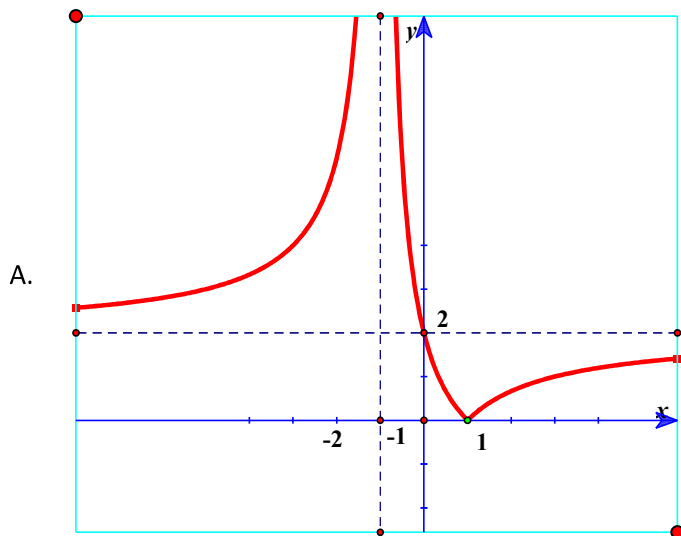
Vậy phương án A là phù hợp nhất.

VẬN DỤNG CAO (tối thiểu 10 câu)

Câu 1. Biết đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ là hình vẽ sau:



Đồ thị hàm số $y = \left| \frac{2x-2}{x+1} \right|$ là hình vẽ nào trong 4 hình vẽ sau:



Hướng dẫn giải

$$y = \left| \frac{2x-2}{x+1} \right| = \begin{cases} \frac{2x-2}{x+1} & n\tilde{Q}I \quad \frac{2x-2}{x+1} \geq 0 \\ -\frac{2x-2}{x+1} & n\tilde{Q}II \quad \frac{2x-2}{x+1} < 0 \end{cases}$$

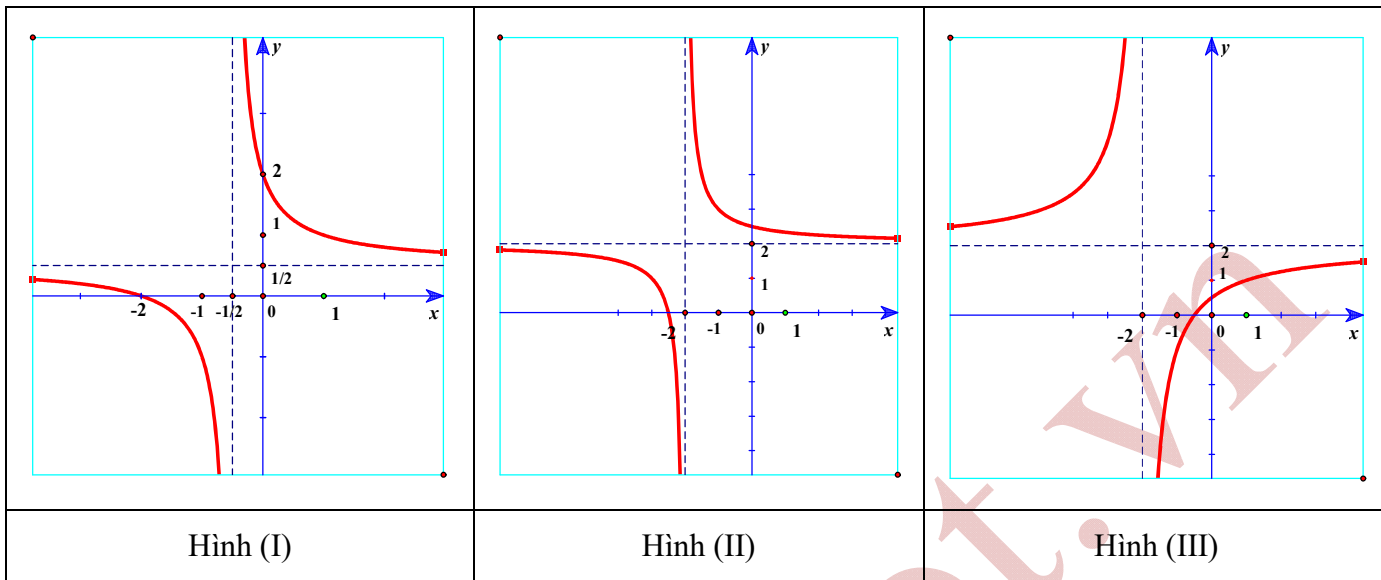
Đồ thị hàm số $y = \left| \frac{2x-2}{x+1} \right|$ có được bằng cách:

+ Giữ nguyên phần đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ nằm phía trên trục hoành.

+ Lấy đối xứng phần đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ nằm phía dưới trục hoành qua trục hoành.

Vậy, chọn đáp án A.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{mx+1}{x+m}$. Các đồ thị nào dưới đây có thể là đồ thị biểu diễn hàm số đã cho? Hãy chọn **đáp án sai**?



- A. Hình (II);
 B. Hình (III);
 C. Hình (I);
 D. Hình (I) và (III).

Hướng dẫn giải

Hàm số $y = \frac{mx+1}{x+m}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$

$$y' = \frac{m^2 - 1}{(x+m)^2}, \quad y' < 0 \Leftrightarrow m^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1; \quad y' > 0 \Leftrightarrow m^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$$

Hình (I) có $m = -\frac{1}{2} \in (-1; 1)$ nên $y' < 0$ suy ra hàm số nghịch biến, do đó Hình (I) đúng.

Hình (II) có $m = -\frac{3}{2} < -1$ nên $y' > 0$ suy ra hàm số đồng biến, do đó Hình (II) sai.

Hình (III) có $m = -2 < -1$ nên $y' > 0$ suy ra hàm số đồng biến, do đó Hình (III) đúng.

Vậy, chọn đáp án **A**.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây:

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

Hình (I)	Hình (II)	Hình (III)

- A. Hình (I);
C. Hình (I) và (III);

- B. Hình (I) và (II);
D. Hình (III).

Hướng dẫn giải

Hàm số $y = \frac{x - m^2 - 1}{x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

$$y' = \frac{m^2 + 2}{(x + 1)^2} \text{ suy ra } y' > 0 \forall m, \text{ và } y = \frac{x - m^2 - 1}{x + 1} \text{ đi qua điểm } (0; -1).$$

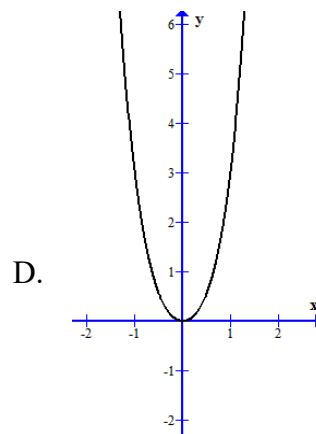
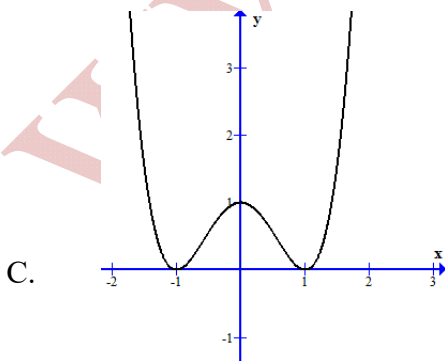
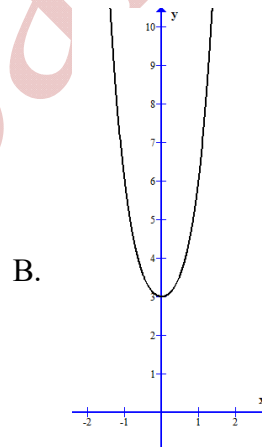
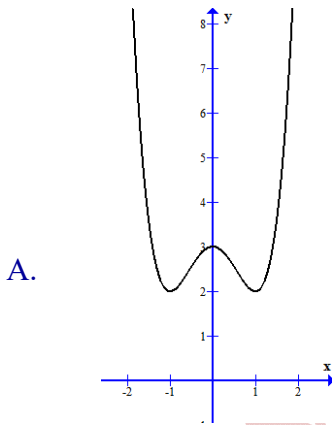
Hình (I) đúng.

Hình (II) sai vì không đi qua điểm $(0; -1)$.

Hình (III) sai vì không đi qua điểm $(0; -1)$.

Vậy, chọn đáp án A.

Câu 6. Cho hàm số $y = x^4 - (m^2 + 1)x^2 + 3$. Đồ thị nào dưới đây có thể là đồ thị của hàm số đã cho?



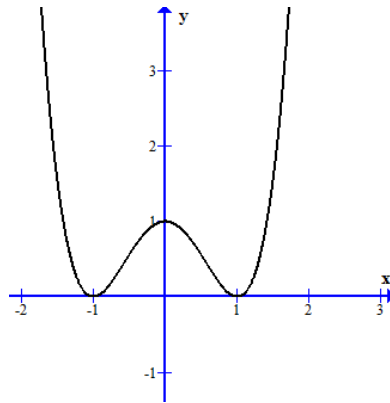
Hướng dẫn giải:

Do $a=1, b=-(m^2+1)<0$ nên đồ thị hàm số hướng lên và có 3 cực trị (loại B, D).

Đồ thị hàm số qua $(0; 3)$ nên chọn A.

Câu 7. Giả sử hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị sau

Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $a > 0, b < 0, c = 1$.

B. $a > 0, b > 0, c = 1$.

C. $a < 0, b > 0, c = 1$.

D. $a > 0, b > 0, c > 0$.

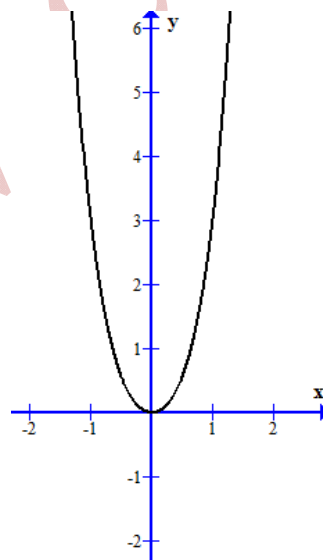
Hướng dẫn giải:

Do đồ thị qua $(0; 1)$ nên $c = 1$

Đồ thị hướng lên nên $a > 0$ và có 3 cực trị nên $ab < 0$ suy ra $b < 0$.

Do đó chọn câu A.

Câu 8. Giả sử hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Khi đó:



A. $a > 0, b > 0, c = 0$.

B. $a > 0, b > 0, c > 0$.

C. $a < 0, b > 0, c = 0$.

D. $a > 0, b < 0, c = 0$.

Hướng dẫn giải:

Đồ thị hướng lên nên $a > 0$.

Không có cực trị nên $ab > 0$ suy ra $b > 0$.

Qua $(0; 0)$ nên $c = 0$.

Do đó chọn câu A.

Câu 9. Giả sử hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Khi đó

A. $a < 0, b > 0$.

B. $a > 0, b > 0, c > 0$.

C. $a < 0, b > 0, c > 0$.

D. $a > 0, b < 0, c > 0$.

Hướng dẫn giải:

Đồ thị hướng xuống và có 3 cực trị nên $a < 0$ và $b > 0$ suy ra câu A (c không có điều kiện)

Câu 10. Cho hàm số $y = x^4 + bx^2 + c$ có đồ thị (C). Chọn khẳng định đúng nhất:

A. (C) có ít nhất một điểm cực tiểu.

B. (C) có đúng một điểm cực tiểu.

C. (C) có ít nhất một điểm cực đại.

D. (C) có đúng một điểm cực đại.

Hướng dẫn giải:

Do $a = 1 > 0$ nên (C) có 2 trường hợp là có 1 điểm cực tiểu hay có 2 điểm cực tiểu và một điểm cực đại nên chọn A.

Câu 11. Cho hàm số bậc 3 có dạng: $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

(I)

(II)

(III)

(IV)

Hãy chọn đáp án đúng?

A. Đồ thị (III) xảy ra khi $a > 0$ và $f'(x) = 0$ vô nghiệm .

B. Đồ thị (II) xảy ra khi $a < 0$ và $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

C. Đồ thị (I) xảy ra khi $a < 0$ và $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

D. Đồ thị (IV) xảy ra khi $a > 0$ và $f'(x) = 0$ có nghiệm kép.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Hàm số của đồ thị (II) có $a < 0$ nên điều kiện $a < 0$ chưa đảm bảo. Do đó loại phương án B.

Hàm số của đồ thị (I) có $a > 0$ nên loại luôn phương án C.

Hàm số của đồ thị (IV) có $a < 0$ nên loại luôn phương án D.

Vậy phương án A là phù hợp nhất.

Câu 12. Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có đồ thị như Hình 1. Đồ thị Hình 2 là của hàm số nào dưới đây?

Hình 1

Hình 2

A. $y = |x|^3 - 6x^2 + 9|x|$.

B. $y = |x|^3 + 6|x|^2 + 9|x|$.

$$C. y = |x^3 - 6x^2 + 9x|$$

$$D. y = -x^3 + 6x^2 - 9x.$$

HƯỚNG DẪN GIẢI

Đồ thị Hình 2 đối xứng nhau trục tung và đi qua điểm $(-1; 4), (1; 4)$ nên phương án A là phù hợp nhất.

Câu 13. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$ có đồ thị như Hình 1. Đồ thị Hình 2 là của hàm số nào dưới đây?

Hình 1

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

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

Hình 2

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

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Đồ thị Hình 2 nằm phía trên trục hoành và đi qua điểm $(-1; 0)$ nên phương án A là phù hợp nhất.

Câu 14. 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 ?

$$A. y = \left| \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x \right|$$

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

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

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Đồ thị nằm phía trên trục hoành và đi qua điểm $(3; 0)$ nên phương án A là phù hợp nhất.

Câu 15. 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 ?

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

$$B. y = |x^3 + 3x|$$

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

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Đồ thị đối xứng nhau trục tung và đi qua điểm $(-1; -2), (1; -2)$ nên phương án A là phù hợp nhất