

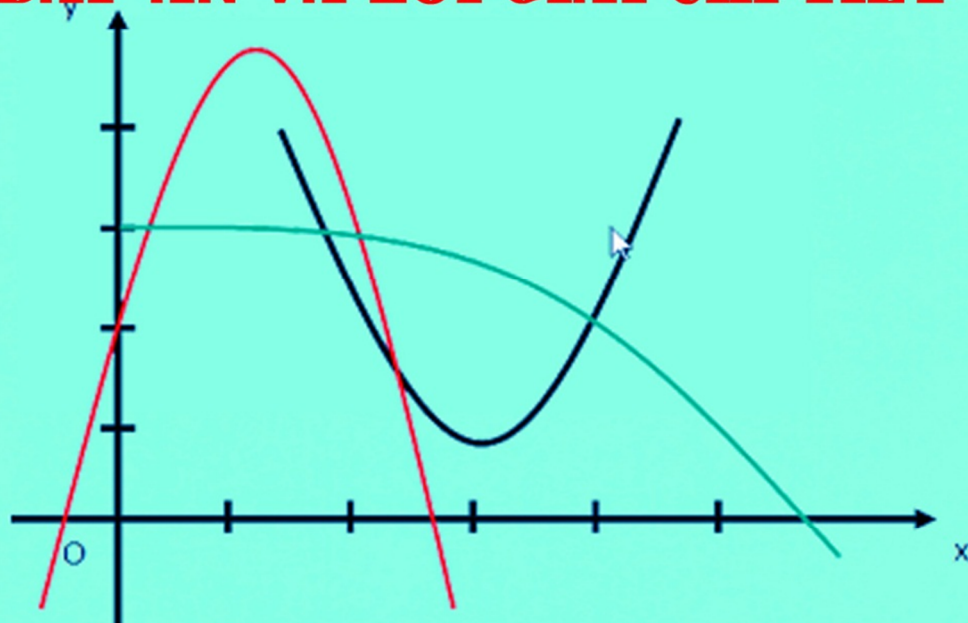
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

NEW!

CHUYÊN ĐỀ

HÀM SỐ

CÓ ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT



ÔN THI THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2017 - 2018

ĐỒ THỊ HÀM SỐ

A – KIẾN THỨC CHUNG

1. Định hình hàm số bậc 3: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

	$a > 0$	$a < 0$
$y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt hay $\Delta_{y'} > 0$		
$y' = 0$ có hai nghiệm kép hay $\Delta_{y'} = 0$		
$y' = 0$ vô nghiệm hay $\Delta_{y'} < 0$		

2. Đồ thị hàm số bậc bốn trùng phương: $y = ax^4 + bx^2 + c$

+) Đạo hàm: $y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b)$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2ax^2 + b = 0 \end{cases}$

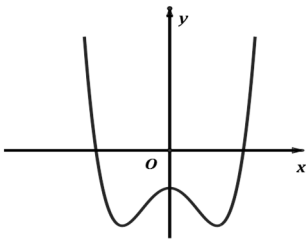
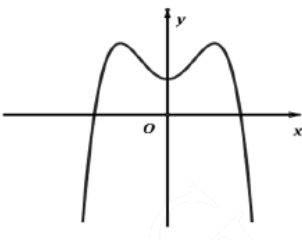
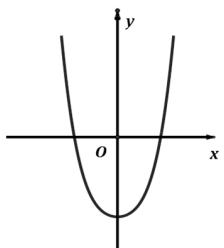
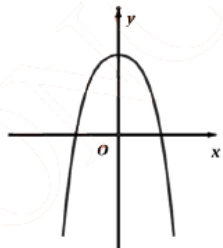
+) Để hàm số có 3 cực trị: $ab < 0$

- Nếu $\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases}$ hàm số có 1 cực đại và 2 cực tiểu

- Nếu $\begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \end{cases}$ hàm số có 2 cực đại và 1 cực tiểu

+) Để hàm số có 1 cực trị $ab \geq 0$

- Nếu $\begin{cases} a > 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$ hàm số có 1 cực tiểu và không có cực đại
- Nếu $\begin{cases} a < 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$ hàm số có 1 cực đại và không có cực tiểu

	$a > 0$	$a < 0$
$y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt hay $ab < 0$		
$y' = 0$ có đúng 1 nghiệm hay $ab \geq 0$		

3. Đồ thị hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$

+) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{d}{c} \right\}$

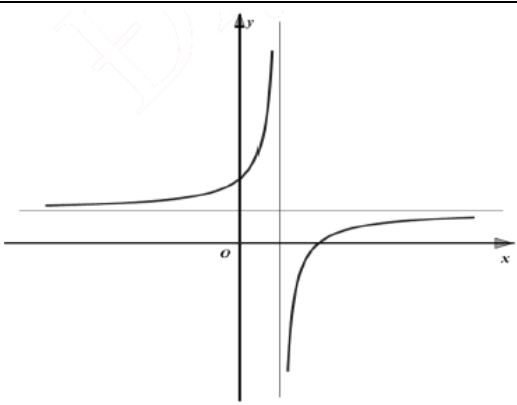
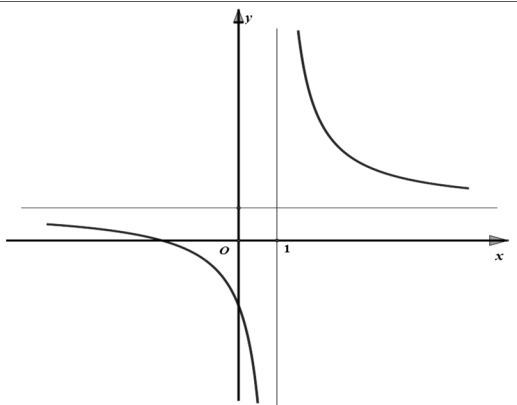
+) Đạo hàm: $y' = \frac{ad - bc}{(cx + d)^2}$

- Nếu $ad - bc > 0$ hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định. Đồ thị nằm góc phần tư 2 và 4.
- Nếu $ad - bc < 0$ hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định. Đồ thị nằm góc phần tư 1 và 3.

3.

+) Đồ thị hàm số có: TCD: $x = -\frac{d}{c}$ và TCN: $y = \frac{a}{c}$

+) Đồ thị có tâm đối xứng: $I\left(-\frac{d}{c}; \frac{a}{c}\right)$

$ad - bc > 0$	$ad - bc < 0$
	

4. Đồ thị hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối

Dạng 1: Từ đồ thị (C) của hàm số $y = f(x)$, suy ra cách vẽ đồ thị (G) của hàm số $y = |f(x)|$

$$y = |f(x)| = \begin{cases} f(x) & \text{khi } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{khi } f(x) < 0 \end{cases}$$

Suy ra $(G) = (C_1) \cup (C_2)$

+ (C_1) là phần đồ thị (C) nằm phía trên trục hoành $(y_{(C)} \geq 0)$.

+ (C_2) là phần đối xứng qua trục hoành của phần đồ thị (C) nằm phía dưới trục hoành $(y_{(C)} < 0)$

Dạng 2: Từ đồ thị (C) của hàm số $y = f(x)$, suy ra cách vẽ đồ thị (H) của hàm số $y = f(|x|)$

Vì $|-x| = |x|$ nên $y = f(|x|)$ là hàm số chẵn, suy ra đồ thị (H) nhận trục tung làm trục đối xứng. Vì

Suy ra $(H) = (C_3) \cup (C_4)$

+ (C_3) là phần đồ thị của (C) nằm bên phải trục tung $(x \geq 0)$.

+ (C_4) là phần đối xứng của (C_3) qua trục tung.

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: BẢNG BIẾN THIÊN VÀ CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN

Câu 1. Bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của hàm số nào sau đây?

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

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \mp\infty$ nên loại đáp án A.

Vì $y(0) = -2$ nên loại đáp án C.

Vì $y' = 0$ có hai nghiệm $0; 2$ nên chọn đáp án B.

Câu 2. Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào ?

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

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

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

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

D.

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Trong các đáp án đều là hàm số bậc 3.

Đồ thị hàm bậc 3 có hướng đi bắt đầu từ dương vô cùng nên hệ số $a < 0$ nên loại được 2 đáp án A và C.

Hai điểm tọa độ $(0; -1); (2; 3)$ lần lượt là cực tiểu và cực đại của hàm số nên tọa độ của 2 điểm này thỏa mãn biểu thức của hàm số.

Xét các đáp án thấy đáp án B thỏa mãn.

Vậy hàm số cần tìm là $y = -x^3 + 3x^2 - 1$.

Câu 3. Bảng biến thiên dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D?

x	$-\infty$	-2		1		$+\infty$
y'	+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		20		-7	$+\infty$

A. $y = -2x^3 - 3x^2 + 12x$.

B. $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x$.

C. $y = -2x^4 - 3x^2 + 12x$.

D. $y = 2x^3 - 3x^2 + 12x$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Dựa vào bảng biến thiên ta có đạo hàm của hàm số có hai nghiệm $x = -2; x = 1$ và hệ số $a > 0$.

$$y = 2x^3 + 3x^2 - 12x \Rightarrow y' = 6x^2 + 6x - 12.$$

Câu 4. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào ?

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

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

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

C. $y = x^4 - x^2 - 1$.

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

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

$$y' = 4x^3 - 4x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \\ x = 0 \end{cases}$$

Cực trị của hàm số:

* Hàm số đạt cực tiểu tại hai điểm $x = 1$ và $x = -1; y_{CT} = y(\pm 1) = -2$.

* Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 0; y_{CD} = y(0) = -1$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 + 6x - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \end{cases}$$

Câu 5. Bảng biến thiên trong hình vẽ dưới đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Thay $x = -1$ vào hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ ta có $y(-1) = (-1)^4 - 2(-1)^2 - 3 = -4$. Vậy hàm số này thỏa mãn bảng biến thiên bên trên.

Câu 6. Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào ?

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Hàm số bậc bốn trùng phương luôn có cực trị nên loại A, C

$y = x^3 - 1 \Rightarrow y' = 3x^2 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ nên loại B

$$y = \frac{x^3}{3} - x^2 + x + \frac{2}{3} \Rightarrow y' = x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2 \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

Câu 7. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào?

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đây là hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

Có đường tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = 2$.

Câu 8. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên

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

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

B. $y = \frac{2x-3}{x+2}$.

C. $y = \frac{x+3}{x-2}$.

D. $y = \frac{2x-7}{x-2}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**Từ bảng biến thiên hàm số không xác định tại $x = 2$ nên loại B $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$ nên loại CVì hàm số nghịch biến nên loại D do: $y = \frac{2x-7}{x-2} \Rightarrow y' = \frac{3}{(x-2)^2} > 0 \quad \forall x \neq 2$ **Câu 9.** Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào?

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

A. $y = \frac{2x-3}{x-1}$.

B. $y = \frac{-2x+3}{x-1}$.

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án C.**Hàm số trong BBT có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là $x = 1$ và $y = -2$, vì vậy loại được phương án A.

Đồng thời hàm số đồng biến trên các khoảng xác định, nên chọn C.

Câu 10. Bảng biến thiên ở hình dưới là của một trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây. Hãy tìm hàm số đó.

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

A. $y = \frac{2x-3}{x+1}$.

B. $y = \frac{2x+3}{x-1}$.

C. $y = \frac{-2x-3}{x-1}$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = -1$. Suy ra chọn A**Câu 11.** Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên ?

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

A. $y = \frac{x-3}{x-2}$.

B. $y = \frac{x+3}{x-2}$.

C. $y = \frac{2x+3}{x-2}$.

D. $y = \frac{2x-7}{x-2}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án B.**Hàm số có đường tiệm cận ngang là $y=1$ nên loại hai phương án C và D.

Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định nên loại phương án A.

Câu 12. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?.

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

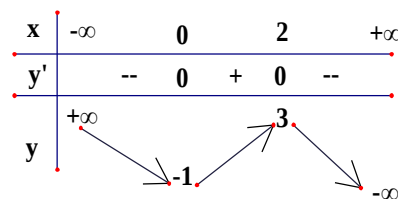
A. Hàm số có ba điểm cực trị.

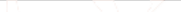
B. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$.C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1$.D. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$.**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án C.****Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên.

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

Khẳng định nào sau đây là sai ?

A. $M(0;2)$ được gọi là **điểm cực đại** của hàm số.B. $f(-1)$ được gọi là **giá trị cực tiểu** của hàm số.C. $x_0=1$ được gọi là **điểm cực tiểu** của hàm số.D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**Điểm $M(0;2)$ được gọi là điểm cực đại của đồ thị hàm số.**Câu 14.** Cho hàm số có bảng biến thiên ở hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?**A.** Hàm số có 2 cực trị.**B.** Hàm số có giá trị cực đại bằng 3.**C.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 3, giá trị nhỏ nhất bằng -1.**D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án C.**Do $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$ nên hàm số không xác định được GTLN, GTNN của hàm số.**Câu 15.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$.**B.** Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.**C.** Hàm số đạt cực trị tại $x = -2$.**D.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1.**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án A.****Câu 16.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'	-	0	+	0	+
y	$+\infty$	3	-1	9	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1.**B.** Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -3.**C.** Hàm số có đúng một cực trị.**D.** Phương trình $f(x) = 0$ luôn có nghiệm.**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án B.****Câu 17.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

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

Khẳng định sai?

A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4.**B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$..D. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 2$.**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án A.****Câu 18.** Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. Hàm số có đúng một cực trị.

B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 3.

C. Hệ số $a > 0$.D. Hàm số có giá trị cực đại bằng -2 .

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$		5		3		$+\infty$

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án C.**

Dựa vào bảng biến thiên, ta có :

+) Hàm số có 2 cực trị

+) Hàm số không có GTLN – GTNN trên $\mathbb{R}$

+) Hàm số giá trị cực đại bằng 5

+) Trong $(0; +\infty)$ hàm số đồng biến $\Rightarrow a > 0$ **Câu 19.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $(-\infty; 1), (1; +\infty)$ và có bảng biến thiên :

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

khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. Hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 1.

D. Hàm số có đúng một cực trị.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.Dựa vào bảng biến thiên ta có điểm $(3; 1)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.**Câu 20.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên..

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

```

graph LR
    Min["-∞"] -- "+" --> Two["2"]
    Min -- "-" --> One["1"]
    One -- "-" --> Two
    One -- "+" --> Min
  
```

Khẳng định nào sau đây là sai ?

- A. $M(0;1)$ được gọi là điểm cực tiểu của hàm số.
 B. $x_0 = -1$ được gọi là điểm cực đại của hàm số.
 C. $f(\pm 1) = 2$ được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số.
 D. $f(1) = 2$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án A.

$M(0;1)$ là điểm cực tiểu của **đồ thị** hàm số.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 3]$, có bảng biến thiên như hình vẽ:.

x	-2	-1	1	3		
y'		+	0	-		+
y						

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- A. Giá trị cực tiểu của hàm số là 0.
 B. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 1$.
 C. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.
 D. Giá trị cực đại của hàm số là 5.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

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

- A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.
 C. Hàm số không có cực trị.
 D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Từ bảng biến thiên của hàm số ta thấy hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$, hàm số không có cực trị và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$.

Vậy khẳng định sai là “Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ ”

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:.

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

Xét các mệnh đề sau:

1. Phương trình $f(x) = m$ có nghiệm khi và chỉ khi $|m| \geq 2$.
2. Cực đại của hàm số là -3 .
3. Cực tiểu của hàm số là 2 .
4. Đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị.
5. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang.

Số mệnh đề đúng là:

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Các mệnh đề 1, 3, 4 đúng.

Mệnh đề 2 sai vì cực đại của hàm số là -2 .

Mệnh đề 5 sai vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Khi đó tất cả các giá trị của m để phương trình $f(x) = m - 1$ có ba nghiệm thực là

A. $m \in (3; 5)$.

B. $m \in (4; 6)$.

C. $m \in (-\infty; 3) \cup (5; +\infty)$.

D. $m \in [4; 6]$.

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y			5		3		$+\infty$
	$-\infty$						

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Phương trình $f(x) = m - 1$ có ba nghiệm thực khi và chỉ khi $3 < m - 1 < 5 \Leftrightarrow 4 < m < 6$.

DẠNG 2: ĐỒ THỊ CÁC HÀM SỐ**Câu 1.** Đồ thị hình bên là của hàm số nào?.

Chọn một khẳng định ĐÚNG.

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

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

C. $y = 2x^3 - 6x^2 + 1$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**

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

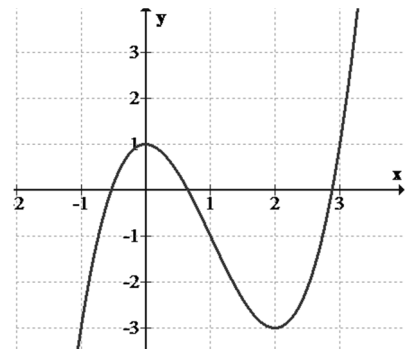
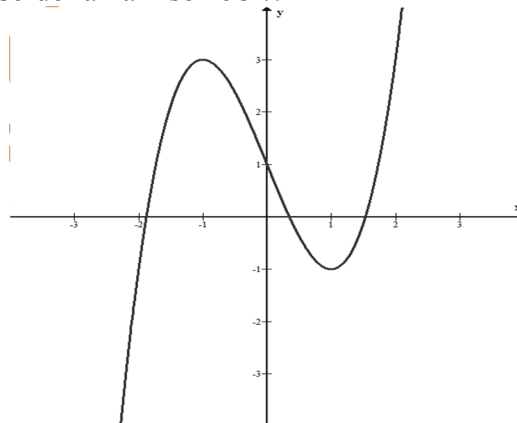
Ta có:

$$y' = 3x^2 - 6x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên

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

**Câu 2.** Đường cong sau đây 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. $y = f(x) = x^3 - 3x + 1$.

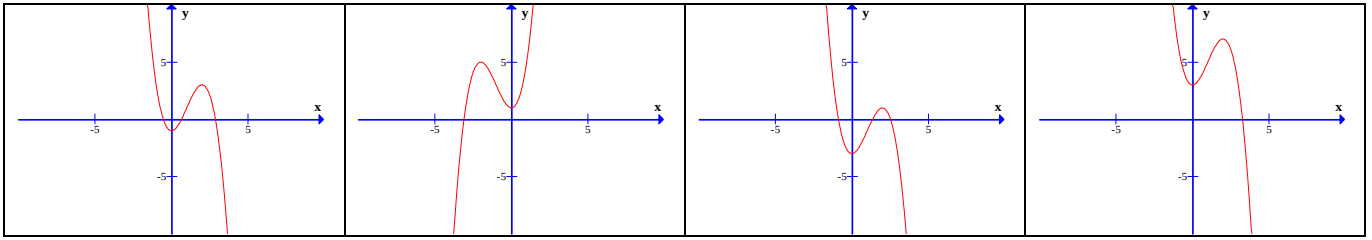
B. $y = f(x) = x^3 - 3x - 1$.

C. $y = f(x) = -x^3 + 3x + 1$.

D. $y = f(x) = -x^3 + 3x - 1$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**Từ dạng đồ thị suy ra $a > 0 \Rightarrow$ Loại đáp án C, D.Khi $x = 0 \Rightarrow y > 0 \Rightarrow$ Đáp án A.**Câu 3.** Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ là đồ thị nào sau đây

A.	B.	C.	D.
----	----	----	----



Lời giải

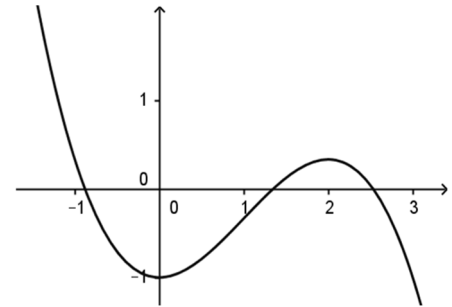
Chọn A.Ta có: $y = -x^3 + 3x^2 - 1$ có $a = -1 < 0$ và $y(0) = -1$ nên chọn A.**Câu 4.** Đồ thị sau đây là đồ thị tương ứng của hàm số nào?

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

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

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

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

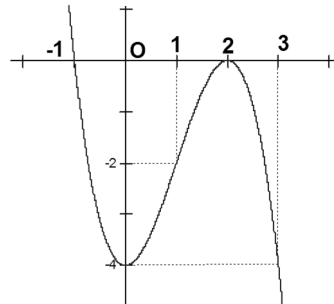
**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án C.**Xét hàm số: $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - 1$ TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = -x^2 + 2x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$		-1		$\frac{1}{3}$		$-\infty$

Lưu ý. Ta có thể giải câu này như sau: Đồ thị trên không phải dạng đồ thị của hàm bậc bốn trùng phương nên loại hai phương án A và B. Trong khoảng $(-\infty; 0)$, đồ thị hàm số đi xuống nên hệ số $a < 0$. Vậy ta chọn phương án C.

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

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

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

C. $y = x^3 - 3x - 4$.

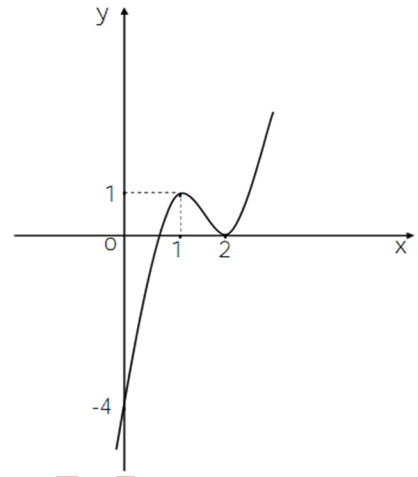
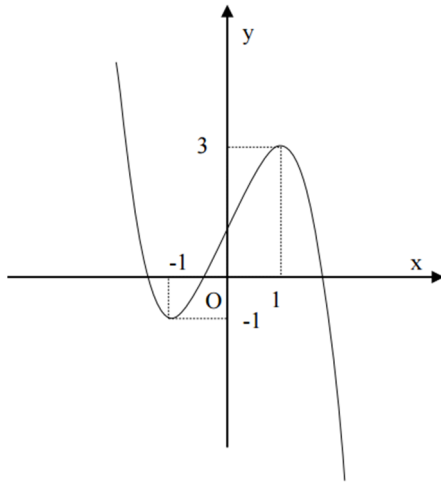
D. $y = -x^3 - 3x^2 - 4$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án B.**

Dựa vào đồ thị, ta nhận thấy $a < 0$ nên loại ngay phương án A, C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(2;0)$ nên chỉ có phương án B thỏa mãn.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau, các khẳng định sau khẳng định nào là đúng ?



- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $A(-1; -1)$ và cực đại tại $B(1; 3)$.
- B. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1.
- C. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 và đạt giá trị lớn nhất bằng 3.
- D. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu $A(-1; -1)$ và điểm cực đại $B(1; 3)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

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. $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 4$
- B. $y = -2x^3 + 9x^2 - 12x$
- C. $y = x^3 - 3x + 2$
- D. $y = x^4 - 3x^2 + 2$

Hướng dẫn giải:

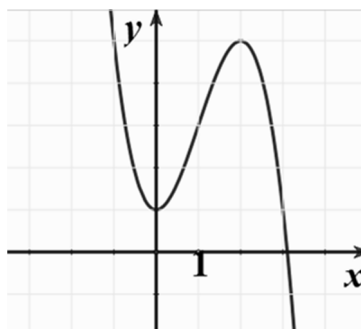
Chọn đáp án A.

Theo đồ thị loại B, D

Thay tọa độ $E(0; -4)$ vào câu A ta có $-4 = 2.0^3 - 9.0^2 + 12.0 - 4 \Leftrightarrow -4 = -4$ (luôn đúng)

Thay tọa độ $E(0; -4)$ vào câu C ta có $-4 = 0^3 - 3.0 + 2 \Leftrightarrow -4 = 2$ (Vô lý)

Câu 8. Cho đồ thị sau.



Hỏi hàm số nào sau đây có đồ thị ở hình trên?

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

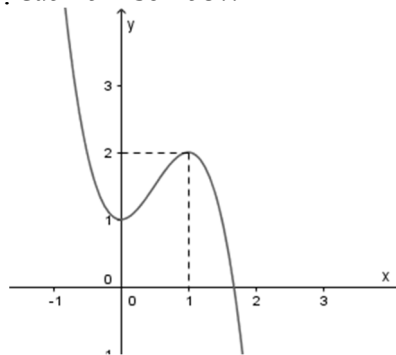
Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Đồ thị có dạng của hàm số bậc ba với hệ số $a < 0$ nên loại A, C.

Đồ thị có hoành độ điểm cực đại dương nên chọn D.

Câu 9. Hỏi, đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào?.



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

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

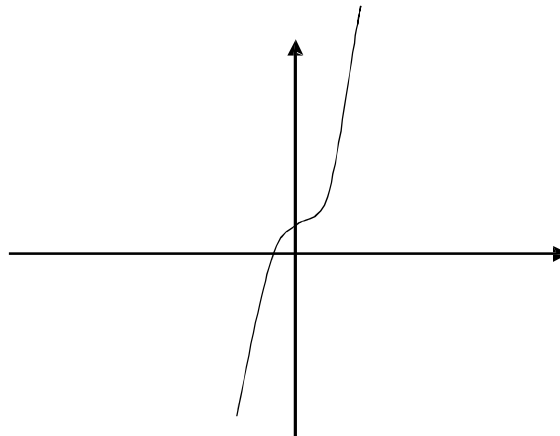
C. $y = x^3 - 2x^2 + 1$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**

Dựa vào hình vẽ ta thấy hàm số có $a < 0$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $(1; 2)$ nên chọn A.

Câu 10. Đồ thị dưới đây là của hàm số nào ?



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

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

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

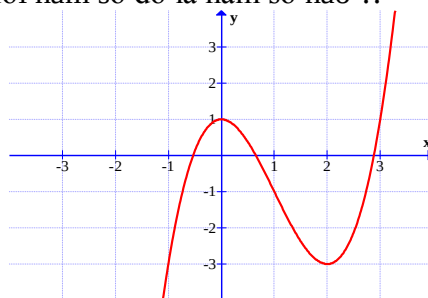
D. $y = x^3 + x + 1$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án D.**

Đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có nhánh ngoài cùng bên phải đi lên nên $a > 0$.

Hàm số không có cực trị nên $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 11. 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. $y = -\frac{x^3}{3} + x^2 + 1$.

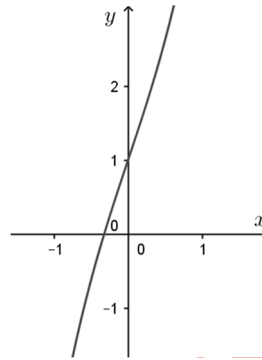
B. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án B.**Dựa vào đồ thị suy ra hệ số trước x^3 lớn hơn 0

Suy ra đáp án B

Câu 12. Đồ thị hàm số nào sau đây có hình dạng như hình vẽ bên

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

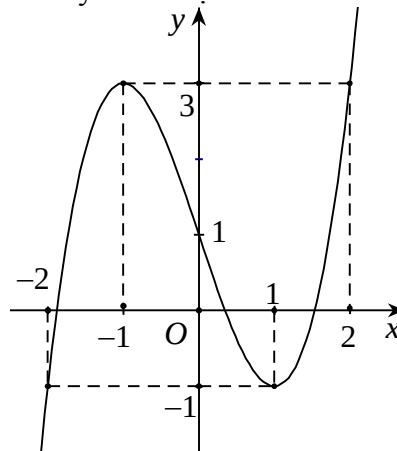
B. $y = x^3 - 3x + 1$.

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**Từ hình dáng của đồ thị ta có $a > 0$ nên loại C, D

Vì hàm số không có cực trị nên loại B

Câu 13. Đường cong trong hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?

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

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

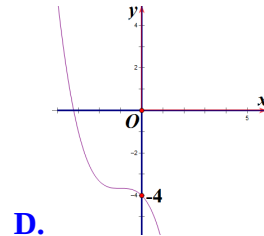
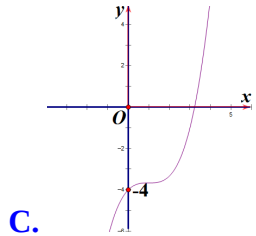
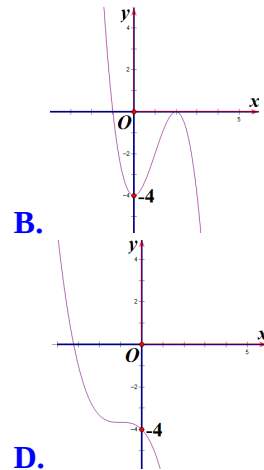
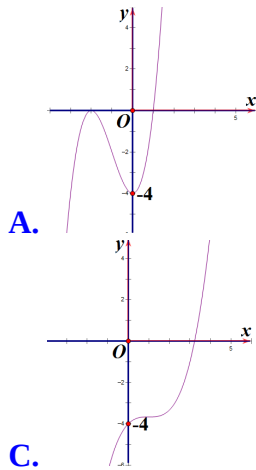
C. $y = x^3 - 3x + 1$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án C.**

Đây là đồ thị hàm số bậc ba nên loại đáp án B.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \pm\infty$ nên loại đáp án A.Vì hàm số đạt cực trị tại $x = \pm 1$ nên chọn đáp án C.**Câu 14.** Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ có đồ thị là hình nào sau đây?



Lời giải:

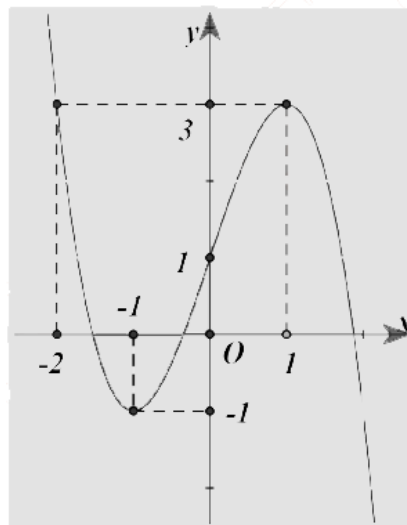
Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án A.

$y' = 3x^2 + 6x$, $y' = 0 \Rightarrow x = 0 \wedge x = -2 \Rightarrow$ đồ thị hàm số có hai điểm cực trị. Loại **C, D**.

Hệ số $a = 1 > 0$, nên chọn **A**.

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

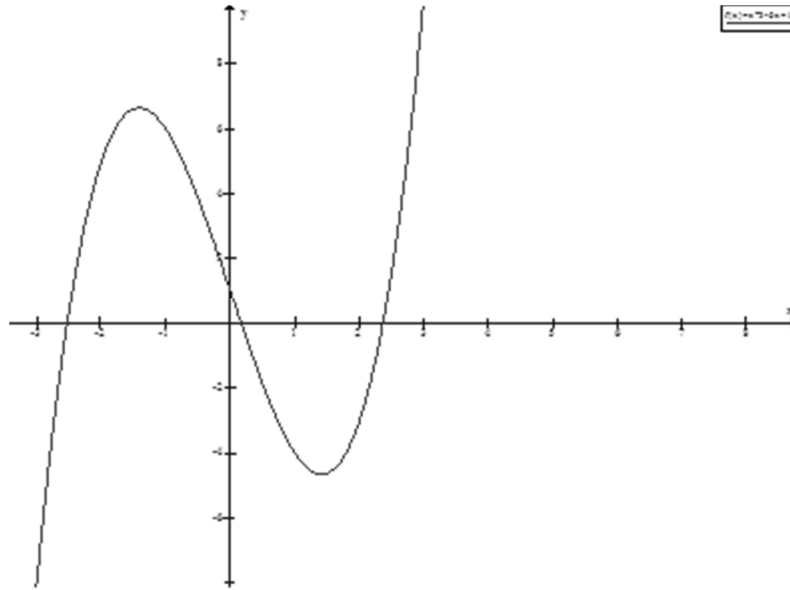
Chọn đáp án A.

Nhìn vào hình dáng đồ thị, ta khẳng định đây là đồ thị của hàm số bậc ba có hệ số $a < 0$.

Mặt khác với $x = 0$ thì $y = 1$.

Chỉ có hàm số ở phương án A thỏa mãn yêu cầu.

Câu 16. Đường cong 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. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = -x^3 - 6x + 1$

B. $y = x^2 - 6x + 1$

C. $y = x^3 - 6x + 1$

D. $y = x^4 - 6x + 1$

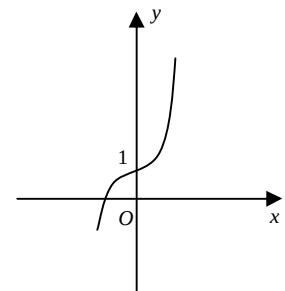
Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án C.**+ **A loại.** Vì hệ số $a = -1 < 0$.+ **B loại.** Vì đồ thị hàm bậc 2 là một Parabol.+ **D loại.** Vì $y' = 4x^3 - 6$ có một nghiệm duy nhất nên hàm số không thể có cả CĐ và CT.**Câu 17.** Đồ thị hàm số nào sau đây có hình dạng như hình vẽ bên.

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

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

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

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

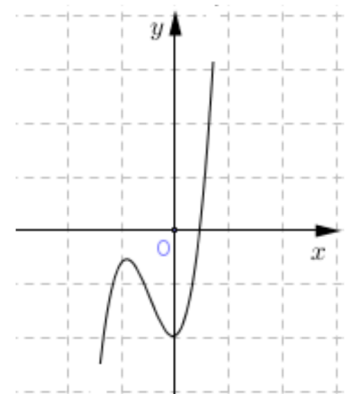
**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án A.**Nhánh ngoài cùng bên phải của hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ đi lên nên $a > 0$.Hàm số không có cực trị nên $y' \geq 0, \forall x$ Hàm số cần tìm là $y = x^3 + 3x + 1$.**Câu 18.** Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây 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. $a > 0, b < 0, c = 0, d < 0$.

**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án B.** $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ nên $a > 0$.Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm nằm dưới trục hoành nên $d < 0$.

$y' = 3ax^2 + 2bx + c$

Đồ thị đạt cực tiểu tại $x = 0$ nên $y'(0) = 0 \Leftrightarrow c = 0$

Đồ thị hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$ và cực đại tại $x_1 < 0 \Rightarrow x_1 + 0 = -\frac{2b}{3a} < 0 \Rightarrow b > 0$ (vì $a > 0$)

Vậy $a > 0, b > 0, c = 0, d < 0$.

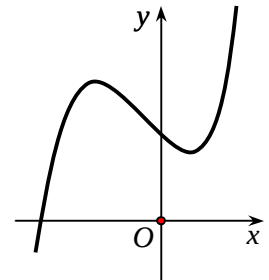
Câu 19. Cho biết hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$



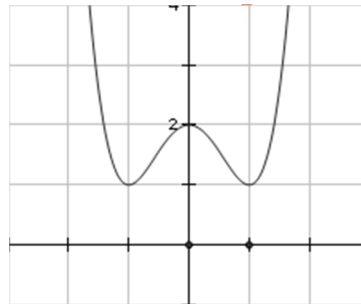
Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Từ đồ thị ta thấy có $a > 0$ và có 2 cực trị $\Rightarrow y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có hai nghiệm phân biệt hay

$$\Delta = 4b^2 - 12ac > 0 \Leftrightarrow b^2 - 3ac > 0.$$

Câu 20. Đường cong trong hình vẽ dưới đây 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. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

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

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

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

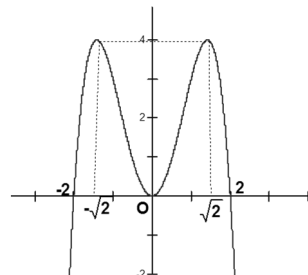
Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Ta thấy đồ thị hàm số đã cho cắt trục tung tại điểm $A(0; 2)$.

Do đó đồ thị ở đáp án D là đáp án duy nhất thỏa mãn đầu bài.

Câu 21. Đồ thị sau đây là của hàm số nào ?



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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án A.

Hàm số có ba cực trị nên $ac < 0$ loại đáp án B.

Do $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$ nên $a < 0$, ta loại đáp án C.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại $x = 2$ và $x = -2$ nên chọn đáp án A.

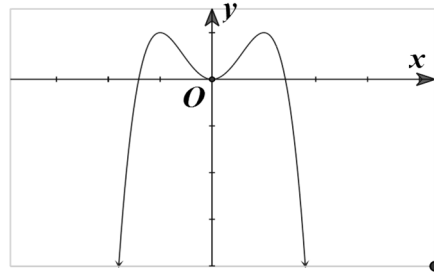
Câu 22. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

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

C. $y = x^4 + 2x^2$.

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

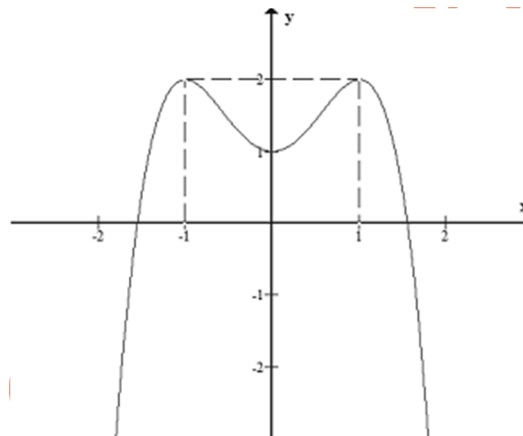


Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Từ hình dạng đồ thị $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) ở trên, ta thấy: $a < 0$ và đồ thị có ba cực trị nên $a.b < 0 \Rightarrow b > 0$. Do đó chọn D.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây là đúng?



A. Đồ thị hàm số có 2 điểm cực tiểu là $(2; -1)$, $(2; 1)$ và 1 điểm cực đại là $(0; 1)$.

B. Đồ thị hàm số có 2 điểm cực đại là $(-1; 2)$, $(1; 2)$ và 1 điểm cực tiểu là $(0; 1)$.

C. Đồ thị hàm số có 1 điểm cực đại là $(1; 0)$ và 2 điểm cực tiểu là $(-1; 2)$, $(1; 2)$.

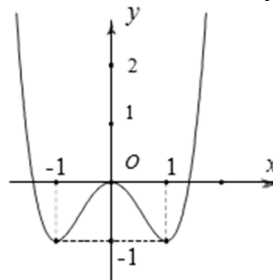
D. Đồ thị hàm số có 2 điểm cực đại là $(2; -1)$, $(2; 1)$ và 1 điểm cực tiểu là $(1; 0)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Nhìn vào đồ thị $\Rightarrow$ Hàm số có 2 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu

Câu 24. Đồ thị như hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

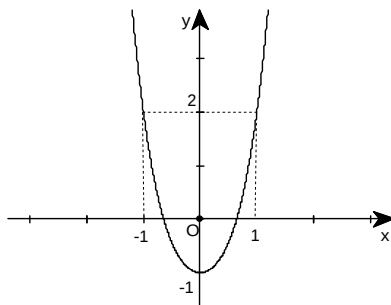


A. $y = x^4 - 2x^2$.

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

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**Dựa vào đồ thị, ta có hệ số trước x^4 dương, loại câu C và D.Thay $x = 0$ vào câu A ta được $y = 0$ đúng.**Câu 25.** Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

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

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

C. $y = -x^4 - 2x^2 - 1$.

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

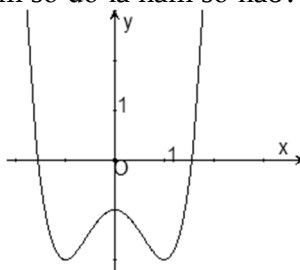
Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án B.**Nhìn hình vẽ ta loại phương án C và D vì phương án C là hàm trùng phương với hệ số $a < 0$, còn phương án D là hàm bậc ba.Mặt khác chọn $x = 1$ thay vào phương án A và B, thì phương án A có $y = 0$ còn phương án B thì**Câu 26.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của 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. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

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

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

D. $y = \frac{x^4}{2} + x^2 - 1$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**Đồ thị có $a > 0, ab < 0$, đồ thị đi qua $(0; -1)$ Hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$ thỏa.**Câu 27.** 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. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

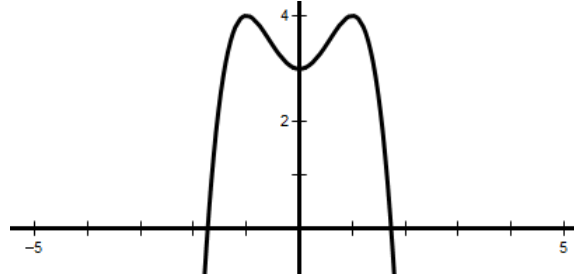
B. $y = -x^3 + 3x + 1$.

C. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án C.**

Dựa vào đồ thị ta thấy: khi $x=0$ thì $y=-1$. So với 4 phương án, ta thấy chỉ có công thức $y = x^4 - 2x^2 - 1$ thỏa mãn.

Câu 28. Hình ảnh bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án C.**Loại câu A và B vì $a = 1 > 0$

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1; 4)$ thay vào đáp án C và D ta thấy đáp án C thỏa.

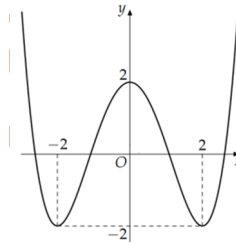
Câu 29. Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào trong bốn phương án A, B, C, D dưới đây?

A. $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2$.

B. $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 2$.

C. $y = x^4 - 8x^2 + 2$.

D. $y = \frac{1}{4}x^4 + 2x^2 + 2$.

**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án B.**

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(2; 0); (-2; -2); (2; -2)$. Chọn B

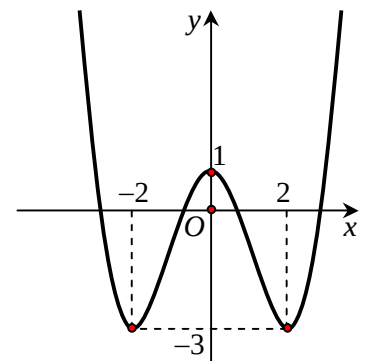
Câu 30. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = -x^4 + 8x^2 + 1$.

B. $y = x^4 - 8x^2 + 1$.

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

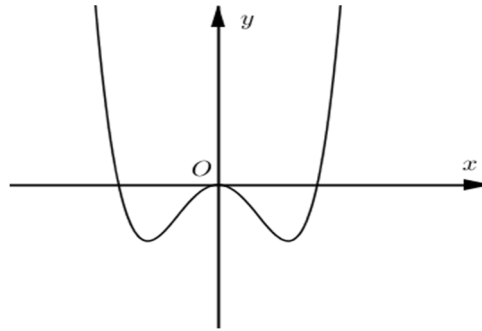
D. $y = |x|^3 - 3x^2 + 1$.

**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án D.**

Dùng phương pháp loại trừ, giá trị của các hàm số ở đáp án A, B, C tại $x = \pm 2$ đều khác -3

Kiểm tra lại với hàm số ở đáp án D.

Câu 31. 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?

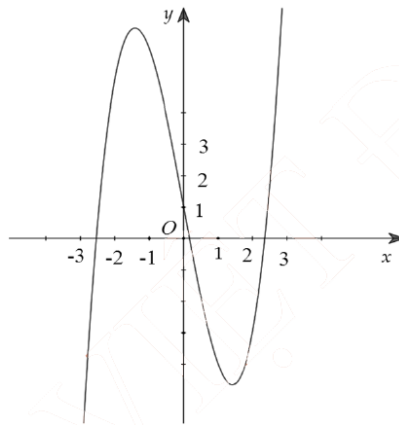


A. $y = -x^4 + 2x^2$.

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

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

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án D.**Đồ thị quay lên suy ra $a > 0$. Loại A, C.Đồ thị có ba điểm cực trị, suy ra hệ số a, b của hàm trùng phương trái dấu. Loại B.**Câu 32.** Đường cong 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. Hàm số đó là hàm số nào ?

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

B. $y = x^2 - 6x + 1$.

C. $y = x^3 - 6x + 1$.

D. $y = x^4 - 3x^2 + 1$.

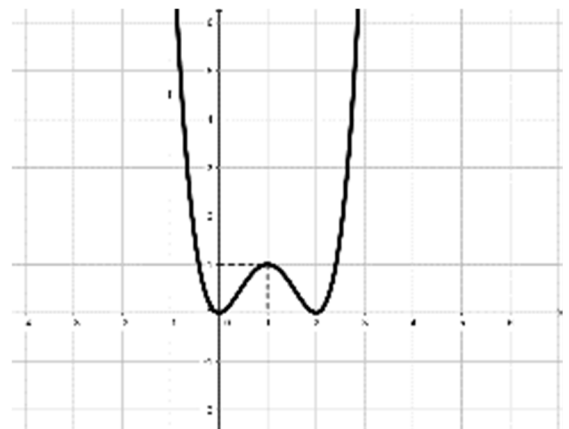
Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án C.**Ta thấy nhánh cuối bên phải của đồ thị hướng lên trên nên hệ số $a > 0 \Rightarrow$ loại A.Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị $\Rightarrow$ loại B, D.+ Hàm số $y = x^2 - 6x + 1$ có 1 điểm cực trị+ Hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 1$ có 3 điểm cực trị**Câu 33.** Đường cong hình bên là đồ thị của một hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây.

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

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

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

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

**Hướng dẫn giải:**

Chọn đáp án A.

Đồ thị đã cho là hàm trùng phương nên loại B và D

Ta thấy nhánh bên phải của đồ thị đi lên nên $a > 0$. Chọn A

Câu 34. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số sau đây?

A. $y = 4 - \frac{x^4}{4}$.

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

C. $y = 4 - \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{8}$.

D. $y = 4 - \frac{x^2}{4} - \frac{x^4}{16}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án C.

Loại phương án D : đồ thị giao trục hoành tại $(2,0), (-2;0)$ hai điểm

này không thuộc vào đồ thị của hàm số $y = 4 - \frac{x^2}{4} - \frac{x^4}{16}$.

Loại phương án A : vì theo đồ thị ta thấy $y(1) < 3,75 = 4 - \frac{1^4}{4}$.

Loại phương án B : ta thấy nếu $y = 3$ thì $x = \pm 1$ nhưng $(1,3), (-1,3)$ không thuộc vào đồ thị đã cho.

Câu 35. Hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây:

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Dáng đồ thị là hàm số bậc bốn có hệ số $a < 0$ nên loại đáp án

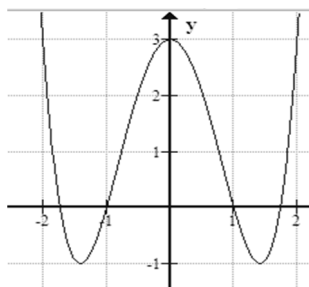
A.

Mà

$$y = -x^4 + 2x^2 - 1 \Rightarrow y' = -4x^3 + 4x$$

$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -1 \\ y = 0 \\ y = 0 \end{cases} \quad \text{thỏa mãn các điểm nằm trên đồ thị.}$$

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ là hàm số nào trong các hàm số sau:



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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Hàm số có dáng chữ “W” nên $a > 0$, $b < 0$ loại đáp án B, D.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.

Vậy đồ thị hàm số trên là của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$.

Câu 37: Đồ thị sau đây là của hàm số nào?

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án C.

Đây là đồ thị của hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$.

Dựa vào đồ thị ta suy ra $a > 0$ nên đáp án B bị loại.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $N(1; -4)$ nên loại các đáp án A, D.

Câu 38. Đường cong bên là đồ thị của một trong 4 hàm số sau. Đó là hàm số nào?

A. $y = -x^4 + 8x^2 - 1$.

B. $y = \frac{x^4}{4} - 2x^2 - 1$.

C. $y = -\frac{x^4}{4} + 2x^2 - 1$.

D. $y = -\frac{x^4}{4} + 2x^2 + 1$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án C.

Loại B vì đồ thị quay xuống.

Thế tọa độ điểm cực tiểu $(0; -1)$ vào hàm số loại D. Thế tọa độ điểm cực đại $(2; 3)$ loại A.

Câu 39. Đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt A, B, C, D như hình vẽ bên. Biết rằng $AB = BC = CD$, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a > 0, b < 0, c > 0, 100b^2 = 9ac$.

B. $a > 0, b > 0, c > 0, 9b^2 = 100ac$.

C. $a > 0, b < 0, c > 0, 9b^2 = 100ac$.

D. $a > 0, b > 0, c > 0, 100b^2 = 9ac$.

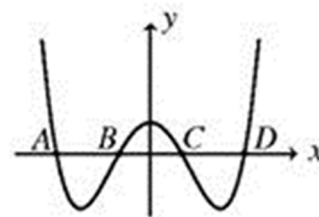
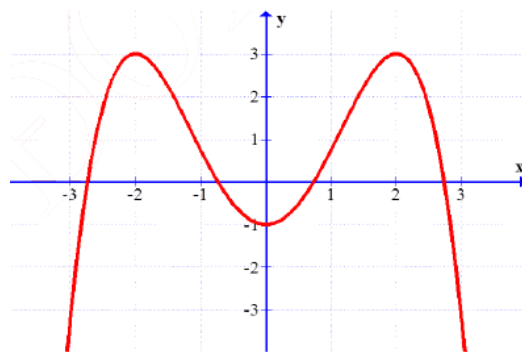
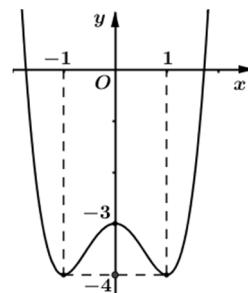
Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án C.

Đồ thị hàm số có hệ số $a > 0$ và hàm số có 3 cực trị nên $b < 0$. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $A(0; c)$ nên $c > 0$

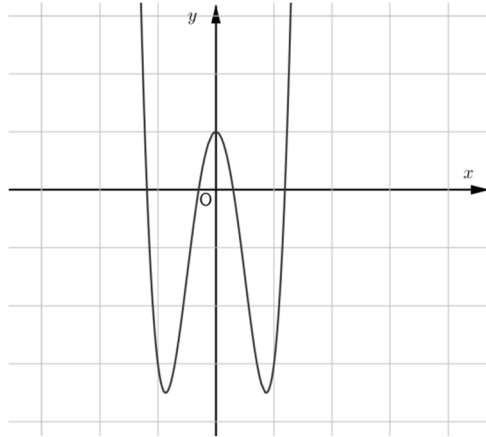
Đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt A, B, C, D như hình vẽ bên. Biết rằng $AB = BC = CD$ tức là phương trình $ax^4 + bx^2 + c = 0$ có 4 nghiệm phân biệt lập thành cấp số cộng $\Leftrightarrow at^2 + bt + c = 0$ có 2 nghiệm phân biệt thỏa $t_2 = 9t_1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t_1 + t_2 = 10t_1 \\ t_1 \cdot t_2 = 9t_1^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10t_1 = -\frac{b}{a} \\ 9t_1^2 = \frac{c}{a} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = -\frac{b}{10a} \\ 9\left(-\frac{b}{10a}\right)^2 = \frac{c}{a} \end{cases} \Rightarrow 9b^2 = 100ac$$



Vậy $a > 0, b < 0, c > 0, 9b^2 = 100ac$

Câu 40. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị là hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng?.



A. $a > 0, b < 0, c > 0, b^2 - 4ac > 0$.

B. $a > 0, b < 0, c > 0, b^2 - 8ac > 0$.

C. $a > 0, b < 0, c > 0, b^2 - 4ac < 0$.

D. $a < 0, b > 0, c > 0, b^2 - 8ac < 0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án A.

Vì: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ nên $a > 0$.

Giao trục tung tại điểm $A(0; c)$ có tung độ dương nên $c > 0$.

Hàm số có ba cực trị nên $a.b < 0$ do đó $b < 0$.

Hàm số có ba điểm cực trị là $A(0; c), B\left(-\sqrt{\frac{-b}{2a}}; -\frac{b^2}{4a} + c\right), C\left(\sqrt{\frac{-b}{2a}}; -\frac{b^2}{4a} + c\right)$.

Từ đồ thị ta có: $-\frac{b^2}{4a} + c < 0 \Leftrightarrow b^2 - 4ac > 0$.

Câu 41. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c (c \neq 0)$ có đồ thị sau:.

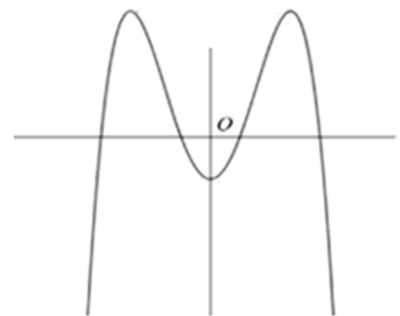
Xét dấu a, b, c

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:

Chọn đáp án C.

Hàm số có nhánh phải đi xuống nên $a < 0$.

Hàm số có 3 cực trị nên $ab < 0 \Rightarrow b > 0$.

Hàm số cắt trục tung tại tung độ âm nên $c < 0$

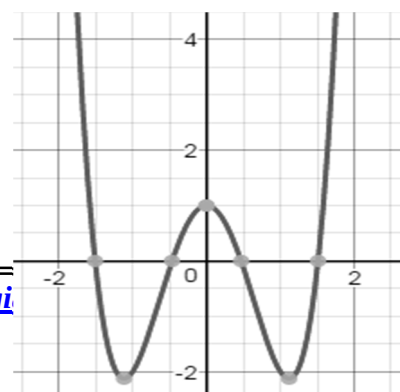
Câu 42. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

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

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

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

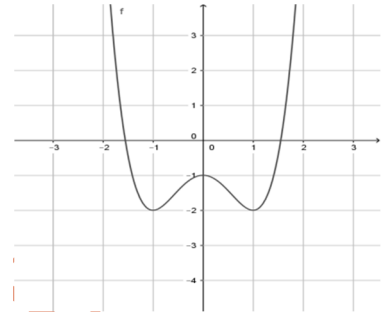


Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ là số dương nên suy ra $c > 0$

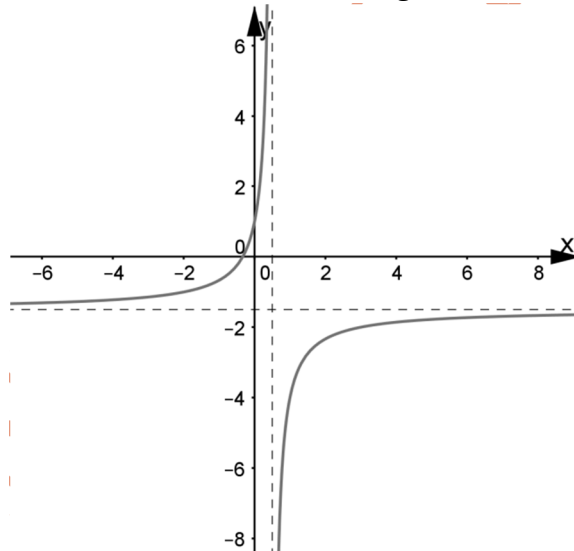
Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là hình vẽ bên. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.
- B. Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-1; 0)$.
- C. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm $x = 1$ và $x = -1$.
- D. Hàm số có ba điểm cực trị.

**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án B.**

Hàm số có ba điểm cực trị, đạt cực tiểu tại các điểm $x = 1$ và $x = -1$ và hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$. Hàm số đạt cực đại tại điểm có hoành độ $x = 0$.

Câu 44. Đường cong hình bên dưới là đồ thị hàm số nào trong 4 hàm số sau:



A. $y = \frac{3x-1}{1-x}$.

B. $y = \frac{3x+1}{1-2x}$.

C. $y = \frac{3x-1}{-1-2x}$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án B.**

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên loại đáp án A và D.

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ âm nên loại đáp án C.

Câu 45: Đồ thị sau đây là của hàm số nào:

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

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

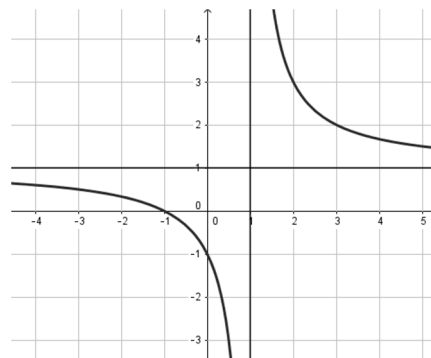
C. $y = \frac{2x+1}{2x-2}$.

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

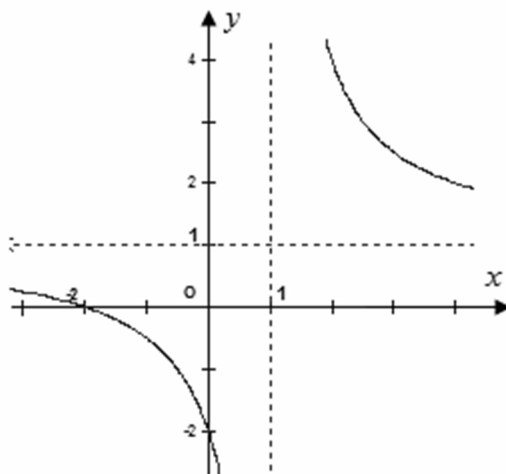
Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**

Ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=1$ nên loại đáp án B.

Ta thấy đồ thị hàm số cắt trục hoành và trục tung lần lượt tại $(0;-1)$ và $(-1;0)$ nên chọn đáp án A.



Câu 46. Đồ thị trong hình bên dưới 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. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

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

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

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

Lời giải**Chọn C.**

Đồ thị có:

+) Tiệm cận đứng: $x=1$. Tiệm cận ngang: $y=1 \Rightarrow$ loại B, D.+) Giao với trục hoành tại điểm $A(-2;0) \Rightarrow$ loại A;

+) Vậy chọn C.

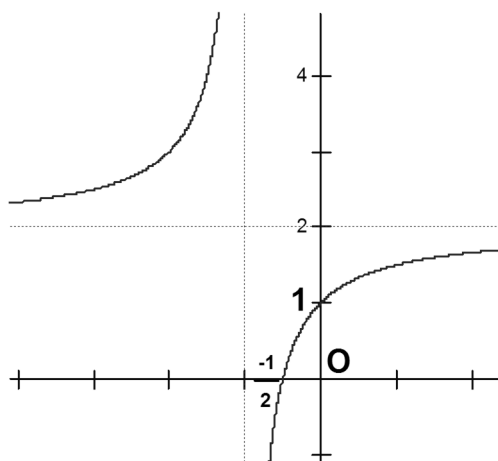
+) Mặt khác đồ thị nằm cung phần tư thứ I, III nên $y' < 0$.**Câu 47.** Đồ thị sau đây là của hàm số nào?

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

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

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

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

**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án B.**

Đồ thị có tiệm cận ngang $y = 2$, tiệm cận đứng $x = -1$ và đi qua điểm $M(0; 1)$.

Hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ thỏa các điều kiện trên.

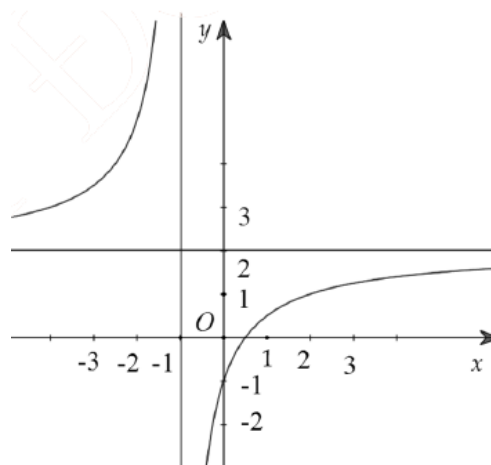
Câu 48. Đồ thị sau đây là của hàm số nào?

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

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

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

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

**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án D.**

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -1$ và tiệm cận ngang là $y = 2 \Rightarrow$ loại đáp án B, C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1; 0)$ nên chọn D.

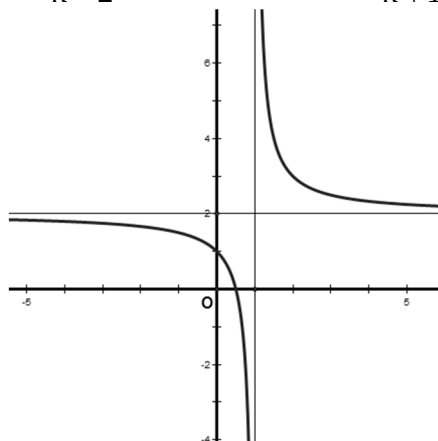
Câu 49. Hình vẽ sau là đồ thị hàm số nào?

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

B. $y = \frac{x^2+3x}{x-2}$.

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

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



Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án A.**

+ Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$ và tiệm cận ngang là $y = 2$.
Trong các phương án đề bài đưa ra ta thấy chỉ có đáp án A thỏa mãn.

Câu 50. Tìm a, b để hàm số $y = \frac{ax+b}{x+1}$ có đồ thị như hình vẽ bên

A. $a = -1, b = -2$.

B. $a = 1, b = -2$.

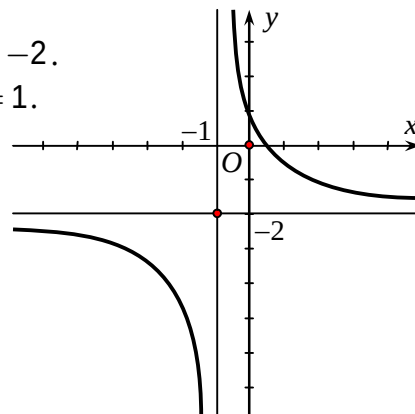
C. $a = -2, b = 1$.

D. $a = 2, b = 1$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án C.**

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax+b}{x+1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{a + \frac{b}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = a \Rightarrow y = a \text{ là tiệm cận ngang.}$$

Mà điểm $(-1; -2)$ thuộc đường $y = -2 \Leftrightarrow a = -2$.



Câu 51. Tìm a, b, c để hàm số $y = \frac{ax+2}{cx+b}$ có đồ thị như hình vẽ:

A. $a = 2, b = 2; c = -1$.

B. $a = 1; b = 1; c = -1$.

C. $a = 1, b = 2; c = 1$.

D. $a = 1, b = -2; c = 1$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án D.**

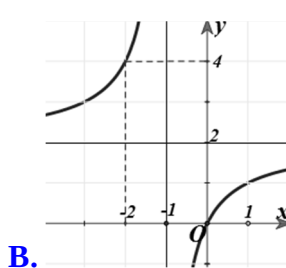
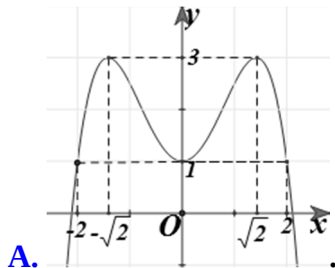
$$\lim_{x \rightarrow \frac{-b}{c}} \frac{ax+2}{cx+b} = +\infty \Rightarrow x = \frac{-b}{c} \text{ là tiệm cận đứng.}$$

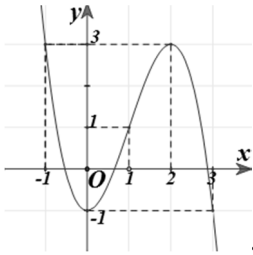
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax+2}{cx+b} = \frac{a}{c} \Rightarrow y = \frac{a}{c} \text{ là tiệm cận ngang.}$$

Điểm $(1; 2)$ thuộc tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

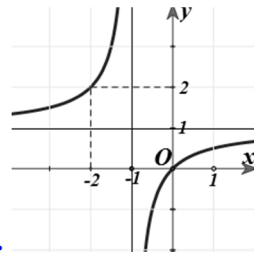
$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{c} = 2 \\ \frac{a}{c} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -b = 2c \\ a = c \end{cases}. \text{ Chọn } c = 1 \Rightarrow \begin{cases} b = -2 \\ a = 1 \end{cases}$$

Câu 52. Hàm số $y = \frac{2x}{x+1}$ có đồ thị là hình vẽ nào sau đây?





C.



D.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án B.**

Ta có hàm số $y = \frac{2x}{x+1}$ có đồ thị là một Hypebol nên loại đáp án A và C

Hàm số có tiệm cận ngang $y = 2$ và đi qua gốc tọa độ và điểm $(1;1)$ nên đáp án là B.

Câu 53. Hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được cho trong các phương án A, B, C, D; hỏi đó là hàm nào ?

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

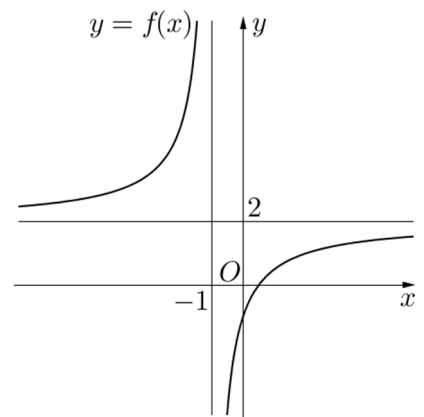
B. $y = \frac{-2x+1}{x+1}$.

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

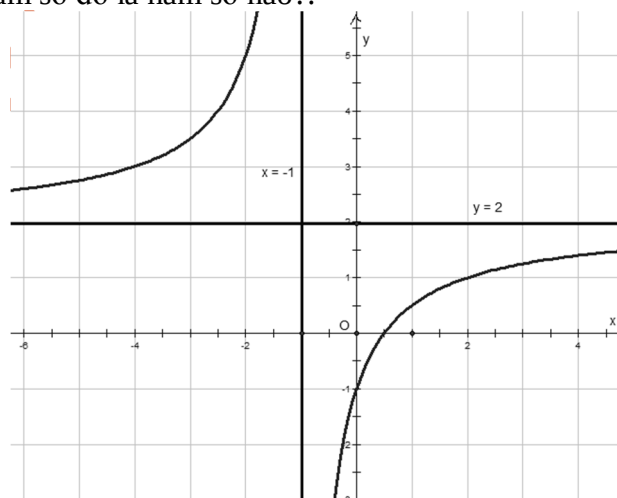
D. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án D.**

Hai tiệm cận là $x = -1$; $y = 2$.



Câu 54. Đường cong 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. Hàm số đó là hàm số nào?.



A. $y = \frac{2x-3}{x+1}$.

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

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

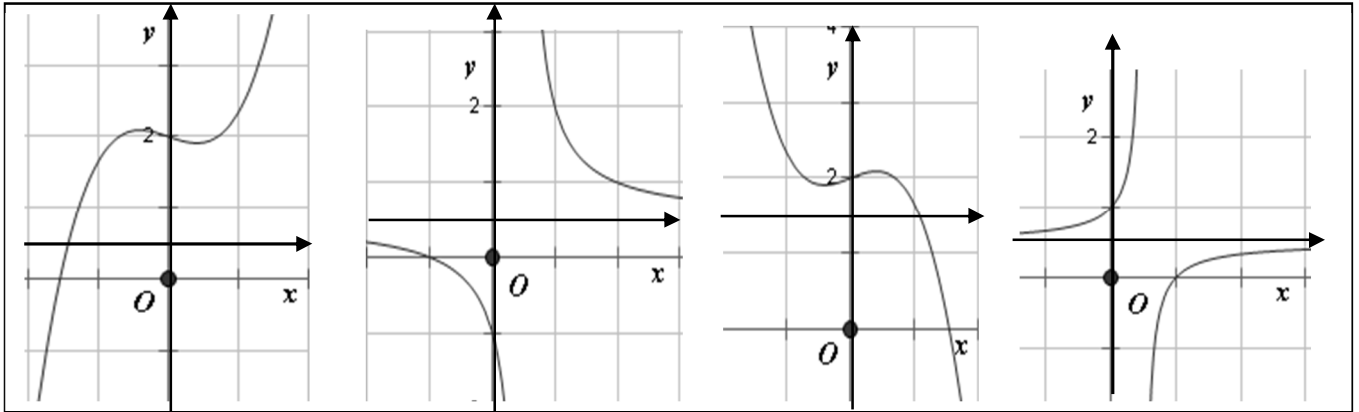
D. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án D.**

Hàm số tiệm cận ngang $y = 2$ nên loại B.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$ nên loại A, C.

Câu 55. Đồ thị hàm số $y = \frac{mx+1}{m-x}$ (m là tham số) có dạng nào sau đây ?

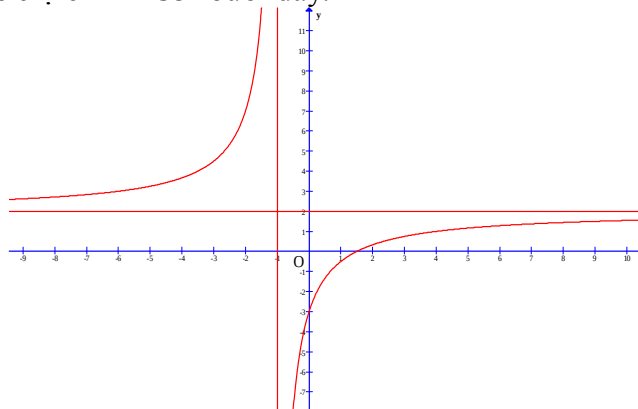
**Hướng dẫn giải:****Chọn đáp án D.**

Ta có : $y = \frac{mx+1}{m-x} = \frac{mx+1}{-x+m}$ nên loại đáp án A, C .

$$y' = \frac{m^2+1}{(-x+m)^2} > 0 .$$

$\Rightarrow$ Hình 4

Câu 56. Tìm hàm số có đồ thị là hình bên dưới đây.



A. $y = \frac{x+3}{x+1}$.

B. $y = \frac{2x+3}{x+1}$.

C. $y = \frac{2x-5}{x+1}$.

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

Hướng dẫn giải:**Chọn đáp án D.**

Hàm số có tiệm cận ngang $y = 2 \Rightarrow$ loại A .

Hàm số đồng biến $\Rightarrow$ loại B .

Hàm số đi qua điểm $(0; 3) \Rightarrow$ Chọn D .

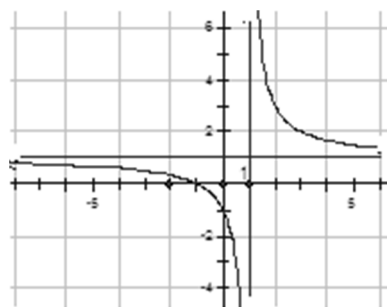
Câu 57. Đồ thị sau đây là của hàm số nào

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

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

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

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



Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=1$ nên loại phương án B.Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1;0)$, trong các phương án A, C, D chỉ có phương án A thỏa mãn.**Câu 58.** Đồ thị ở hình bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số dưới đây?

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án C.

Đồ thị có tiệm cận đứng $x=-1 \Rightarrow$ loại A, D.Đồ thị có tiệm cận ngang $y=1 \Rightarrow$ loại B.**Câu 59.** Đồ thị bên dưới là của hàm số nào sau đây?

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án A.

Ta có : Đồ thị có hai tiệm cận . TCD: $x=-1$,TCN: $y=2$

$$\text{Mà } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x+1}{x+1} = \infty, \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x+1}{x+1} = 2 \text{ thỏa mãn.}$$

Câu 60. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ dưới. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

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

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

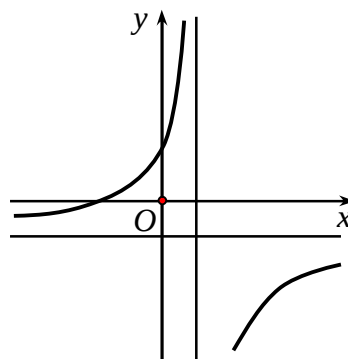
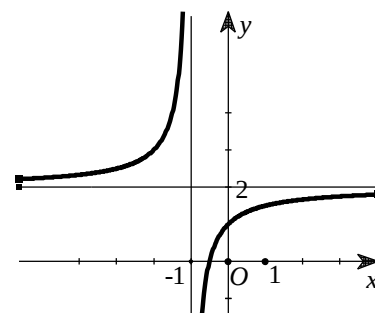
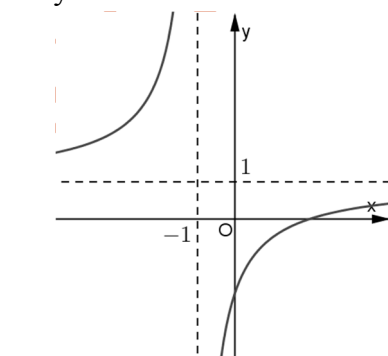
C. $a < 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Từ hình vẽ tiệm cận ngang, tiệm cận đứng, giao của đồ thị với trục tung và trục hoành ta có:



$$\begin{cases} \frac{a}{c} < 0 \\ -\frac{d}{c} > 0 \\ -\frac{b}{a} < 0 \\ \frac{b}{d} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} ac < 0 \\ cd < 0 \\ ab > 0 \\ bd > 0 \end{cases}$$

Ta có a, b, d cùng dấu nhau và c trái dấu a, b, d .

Câu 61. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a > 0$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $b > 0, c < 0, d < 0$.

B. $b > 0, c > 0, d < 0$.

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

D. $b < 0, c < 0, d < 0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Từ đồ thị ta có:

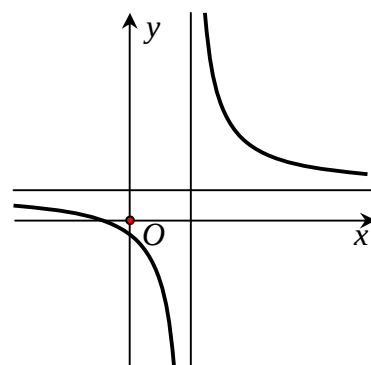
* Tiệm cận ngang $\begin{cases} y = \frac{a}{c} > 0 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow c > 0$.

Loại $b > 0, c < 0, d < 0$ và $b < 0, c < 0, d < 0$.

Còn lại $b > 0, c > 0, d < 0$, $b < 0, c > 0, d < 0$.

* Tiệm cận đứng $\begin{cases} x = -\frac{d}{c} > 0 \\ c > 0 \end{cases} \Rightarrow -d > 0 \Rightarrow d < 0$.

* Cho $x = 0 \Rightarrow y = \frac{b}{d} < 0 \Rightarrow b > 0$. Chọn $b > 0, c > 0, d < 0$.



Câu 62. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $bc > 0, ad < 0$.

B. $ac > 0, bd > 0$.

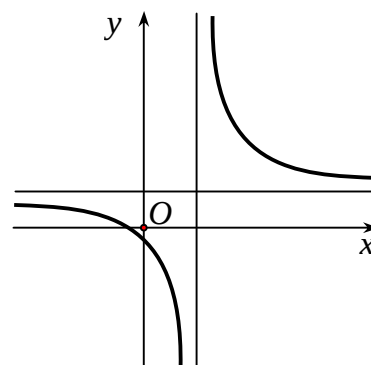
C. $bd < 0, ad > 0$.

D. $ab < 0, cd < 0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án A.

Từ hình vẽ tiệm cận ngang, tiệm cận đứng, giao của đồ thị với trục tung và trục hoành ta có:



$$\begin{cases} \frac{a}{c} > 0 \\ -\frac{d}{c} > 0 \\ -\frac{b}{a} < 0 \\ \frac{b}{d} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} ac > 0 \\ cd < 0 \\ ab > 0 \\ bd < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} ad < 0 \\ bc > 0 \end{cases}$$

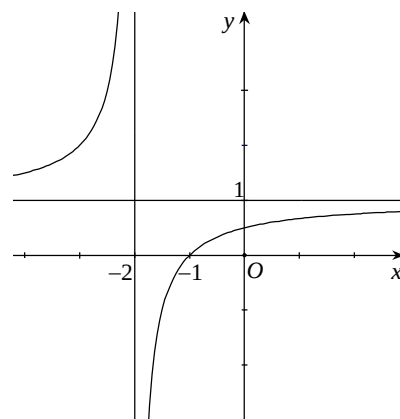
Câu 63. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$ và tiệm cận ngang là $y = -2$.
B. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2), (-2; +\infty)$.
C. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $M(0; -1)$.
D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2), (-2; +\infty)$.

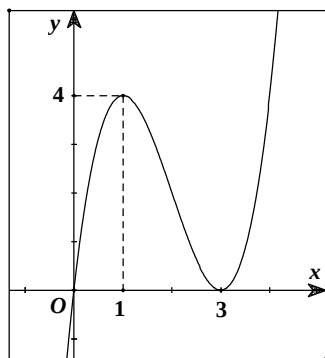
Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

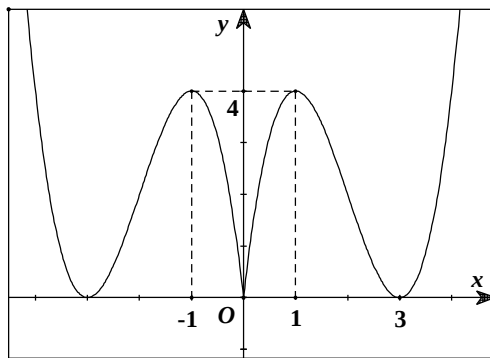
Ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2), (-2; +\infty)$.



Câu 64. Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có đồ thị như Hình 1. Khi đó đồ thị Hình 2 là của hàm số nào dưới đây?



Hình 1



Hình 2

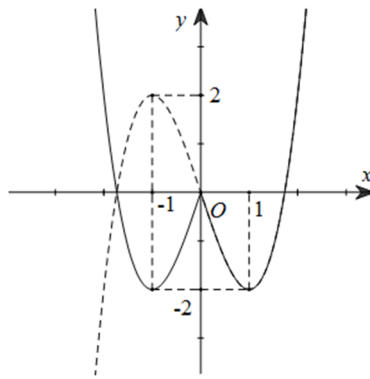
- A.** $y = |x|^3 - 6x^2 + 9|x|$.
B. $y = -x^3 + 6x^2 - 9x$.
C. $y = |x^3 - 6x^2 + 9x|$.
D. $y = |x|^3 + 6|x|^2 + 9|x|$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án A.

$$y = |x|^3 - 6x^2 + 9|x| = \begin{cases} x^3 - 6x^2 + 9x & \text{khi } x \geq 0 \\ -x^3 - 6x^2 - 9x & \text{khi } x < 0 \end{cases}$$

Câu 65. Cho đường cong (Γ) được vẽ bởi nét liền trong hình vẽ:



Hỏi (Γ) là dạng đồ thị của hàm số nào?

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

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

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

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

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án D.

Ta nhận thấy đồ thị hàm số trên nhận Oy làm trục đối xứng nên là hàm chẵn.

Và đồ thị ban đầu là hàm bậc ba có hệ số $a > 0$.