

Câu 1. [2D1-2] Bảng biến thiên sau 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. $y = x^4 + 2x^2 - 3$.

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x$, cho $y' = 0 \Rightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$

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

Bảng biến thiên:

Câu 2. [2D1-2] Bảng biến thiên ở bên là của hàm số nào?

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

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

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

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

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $y' = 4x^3 + 6x$, cho $y' = 0 \Rightarrow 4x^3 + 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0$

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

Bảng biến thiên:

Câu 3. [2D1-2] Bảng biến thiên ở bên là của hàm số nào?

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

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

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

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

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

Lời giải

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x$, cho $y' = 0 \Rightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$

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

Bảng biến thiên:

Câu 4. [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên và có bảng biến thiên như hình vẽ.

Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số có hai điểm cực tiểu, một điểm cực đại.
- B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -4 .
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;2)$.
- D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng -3 .**

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

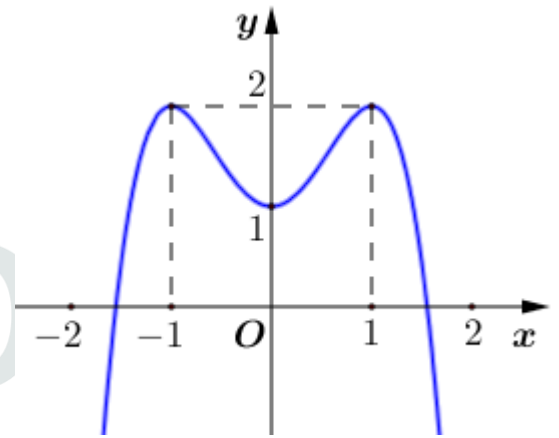
Lời giải

Chọn A.

Dựa vào bảng biến thiên hàm số không có giá trị lớn nhất.

Câu 5. [2D1-2] Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

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



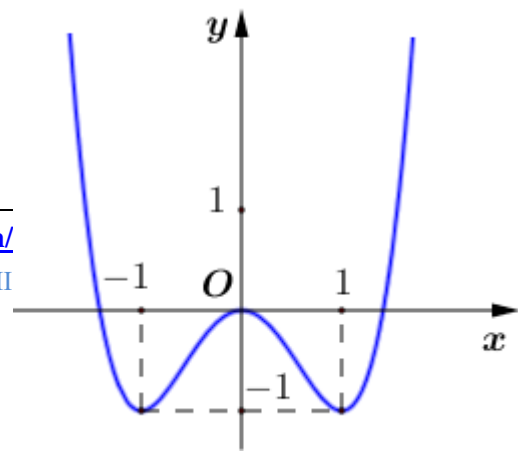
Lời giải

Chọn C.

Đồ thị hàm số có $a < 0$, có 3 điểm cực trị nên $b > 0$ và có điểm cực đại $(1;2)$ nên chọn đáp án C.

Câu 6. [2D1-2] Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

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



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

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

Lời giải

Chọn B.

Đồ thị hàm số quay lên nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $b < 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ

$c = 0$

bằng 0 nên

Câu 7.

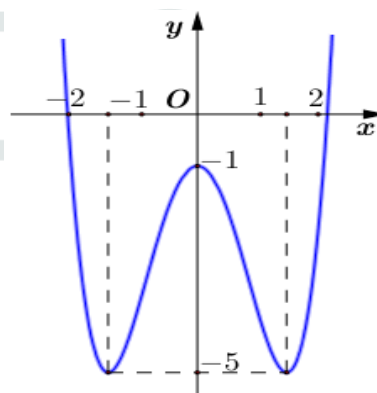
[2D1-2] Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

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

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

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

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



Lời giải

Chọn B.

Đồ thị hàm số quay lên nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $b < 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên $c = -1$

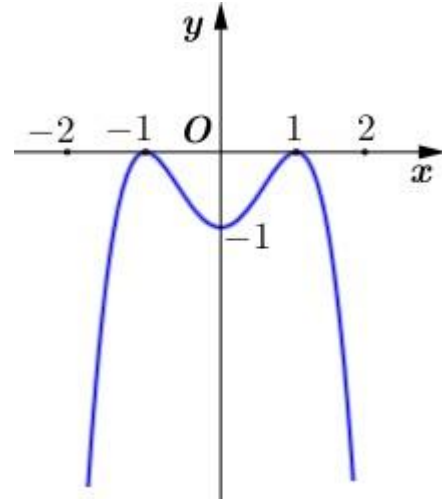
Câu 8. [2D1-2] Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

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

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

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

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



Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số quay xuống nên $a < 0$.

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $b > 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên $c = -1$

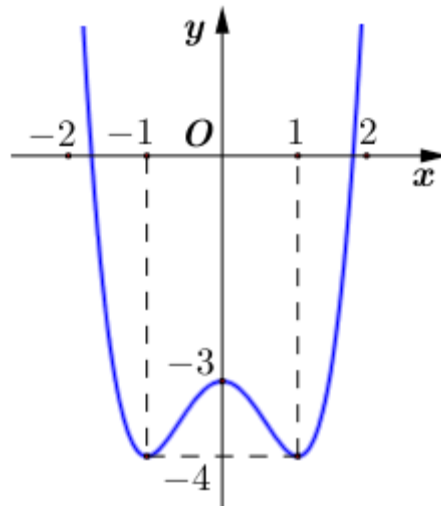
Câu 9. [2D1-2] Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

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



Lời giải

Chọn C.

Đồ thị hàm số quay lên nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $b < 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3 nên $c = -3$

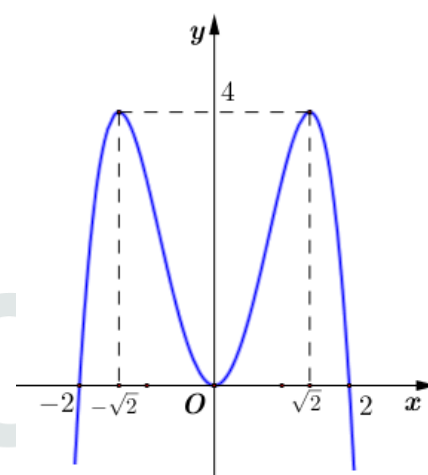
Câu 10. [2D1-2] Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

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

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

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

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



Lời giải

Chọn D.

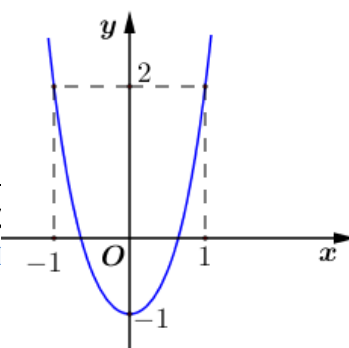
Đồ thị hàm số quay xuống nên $a < 0$.

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $b > 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 0 nên $c = 0$

Câu 11. [2D1-2] Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

A. $y = x^4 - 3x^2 - 1$.



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

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

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

Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số quay lên nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số có một điểm cực trị nên $b \geq 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên $c = -1$

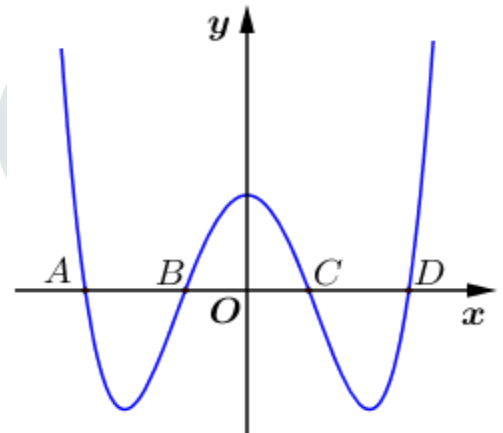
Câu 12. [2D1-4] Đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cắt trục hoành tại bốn điểm A, B, C, D phân biệt như hình vẽ bên. Biết rằng $AB = BC = CD$, mệnh đề nào sau đây là đúng?

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



Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số quay lên nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $b < 0$.

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

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 4 điểm $A(-\sqrt{x_1}; 0)$, $B(-\sqrt{x_2}; 0)$, $C(\sqrt{x_2}; 0)$ và $A(\sqrt{x_1}; 0)$.

$$\text{Mà } AB = BC = CD \Leftrightarrow -\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 2\sqrt{x_1} \Leftrightarrow \sqrt{x_2} = 3\sqrt{x_1} \Leftrightarrow x_2 = 9x_1.$$

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} \\ x_2 = 9x_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -\frac{b}{10a} \\ x_2 = -\frac{9b}{10a} \\ x_1 x_2 = c \end{cases} \Leftrightarrow \frac{b}{10a} \cdot \frac{9b}{10a} = c \Leftrightarrow 9b^2 = 100ac$$

Câu 13. [2D1-3] Biết rằng hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên.

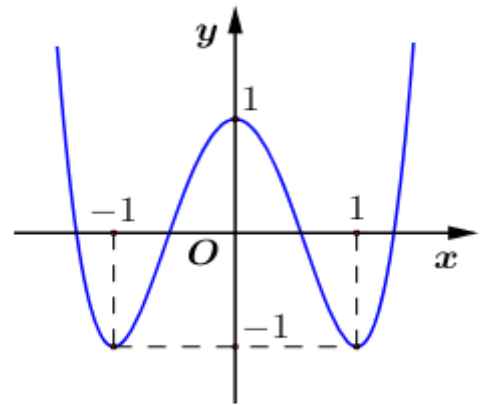
Tính giá trị $f(a+b+c)$.

A. $f(a+b+c) = -1$.

B. $f(a+b+c) = 2$.

C. $f(a+b+c) = -2$.

D. $f(a+b+c) = 1$.



Lời giải

Chọn A.

Dựa vào đồ thị hàm số ta có: điểm cực tiểu và cực đại của đồ thị hàm số là $A(1; -1)$, $B(0; 1)$.

Ta có: $y' = 4ax^3 + 2bx$

$$\text{Do đó: } \begin{cases} a+b+c = -1 \\ c = 1 \\ 4a+2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow y = 2x^4 - 4x^2 + 1$$

Mà $a+b+c=-1 \Rightarrow f(a+b+c)=f(-1)=-1$

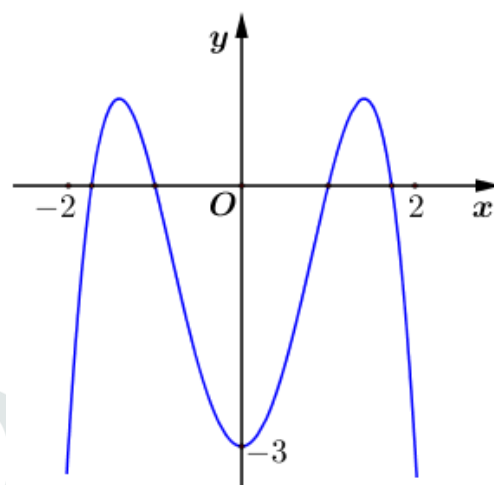
Câu 14. [2D1-3] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

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

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

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



Lời giải.

Chọn B.

Dựa vào đồ thị hàm số ta có: $a < 0, b > 0$ (do hàm số có 3 cực trị) và $c < 0$.

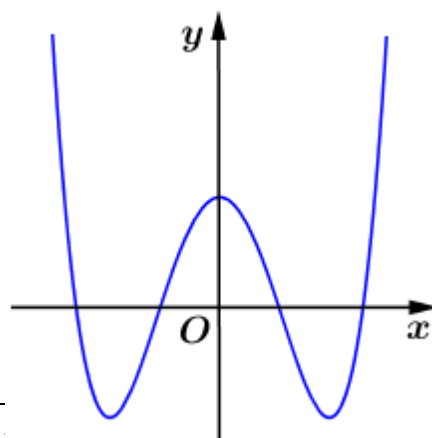
Câu 15. [2D1-3] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

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

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

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



Lời giải.

Chọn D.

Dựa vào đồ thị hàm số ta có: $a > 0, b < 0$ (do hàm số có 3 cực trị) và $c > 0$.

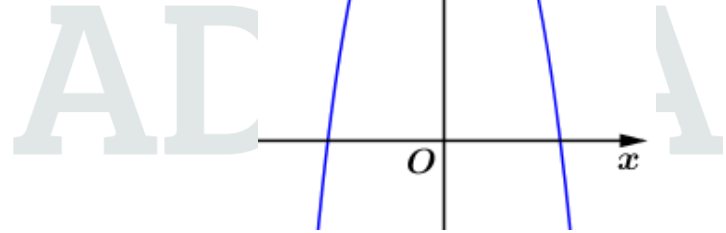
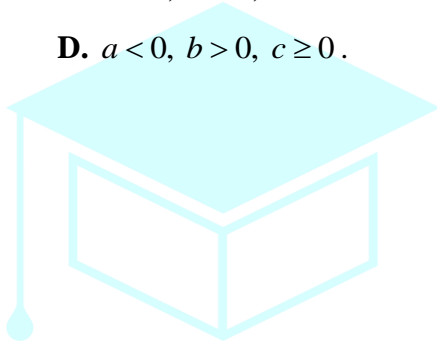
Câu 16. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Kết luận nào sau đây là đúng?

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

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

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

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



Lời giải.

Chọn A.

Dựa vào đồ thị hàm số ta có: $a < 0, b \leq 0$ (do hàm số có 1 cực trị) và $c > 0$.

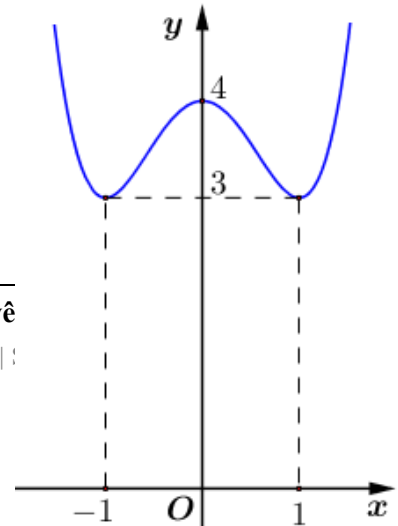
Câu 17. [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị (C) như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Đồ thị (C) có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác cân.

B. Giá trị lớn nhất của hàm số là 4.

C. Tổng các giá trị cực trị của hàm số bằng 7.

D. Đồ thị (C) không có điểm cực đại nhưng có hai điểm cực



tiểu là $(-1;3)$ và $(1;3)$.

Lời giải.

Chọn A.

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy:

+ 3 điểm cực trị của đồ thị hàm số tạo thành 1 tam giác cân.

+ Hàm số không có giá trị lớn nhất.

+ Tổng các giá trị cực trị của hàm số là 10.

+ Hàm số có 1 cực đại và 2 cực tiểu.

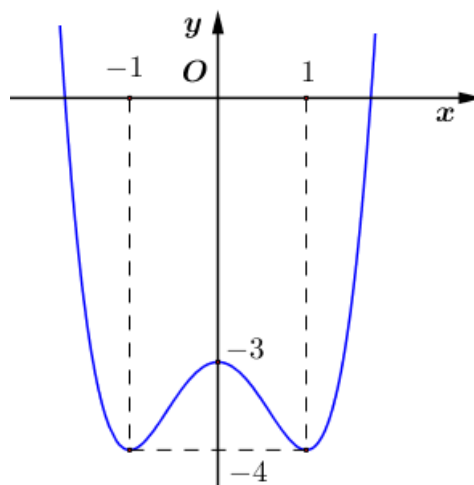
Câu 18. [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = m + 2$ có bốn nghiệm phân biệt.

A. $-4 < m < -3$.

B. $-4 \leq m \leq -3$.

C. $-6 \leq m \leq -5$.

D. $-6 < m < -5$.



Lời giải.

Chọn D.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = m + 2$ là số nghiệm của hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = m + 2$.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy 2 đồ thị hàm số có 4 giao điểm

$$\Leftrightarrow -4 < m + 2 < -3 \Leftrightarrow -6 < m < -5$$

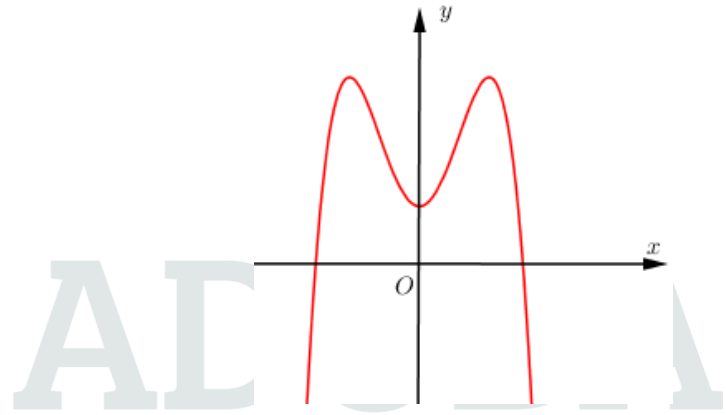
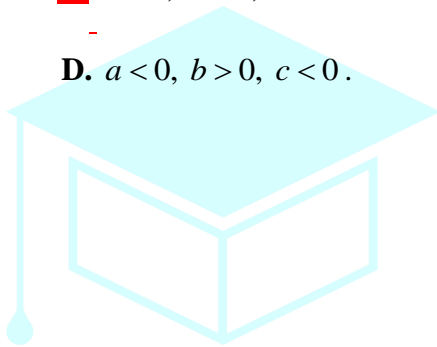
Câu 19. [2D1-2] Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị của hàm số như hình vẽ bên. Kết luận nào sau đây là đúng?

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

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

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

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



Lời giải.

Chọn C.

Dựa vào đồ thị hàm số ta có: $a < 0, b > 0, c > 0$

Câu 20. [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

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

Khẳng định nào sau đây sai?

A. Giá trị lớn nhất của hàm số trên \mathbb{R} bằng 4.

B. Hàm số có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

C. Đồ thị hàm số nhận trục Oy là trục đối xứng.

D. Biểu thức $ab(c+1)$ nhận giá trị dương.

Lời giải.

Chọn D.

Dựa vào BBT, ta thấy hàm số có 3 cực trị $\Rightarrow ab < 0$.

Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ $O(0;0) \Rightarrow c = 0$.

Vậy $ab(c+1) = ab < 0 \Rightarrow$ Khẳng định D sai.

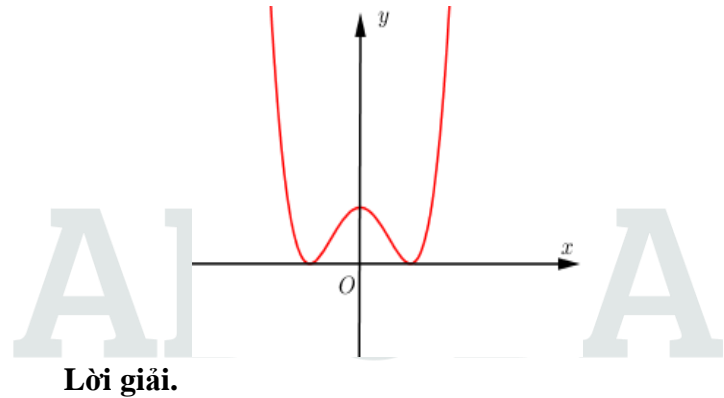
Câu 21. [2D1-3] Đồ thị hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. $a > 0; b > 0; c > 0; b^2 = 4ac$.

B. $a > 0; b < 0; c > 0; b^2 = 4ac$.

C. $a > 0; b > 0; c > 0; b^2 > 4ac$.

D. $a > 0; b > 0; c > 0; b^2 < 4ac$.



Lời giải.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta nhận xét $a > 0$ và $ab < 0 \Rightarrow b < 0$ (Do hàm số có 3 cực trị)

Dựa vào 4 đáp án, ta chọn B.

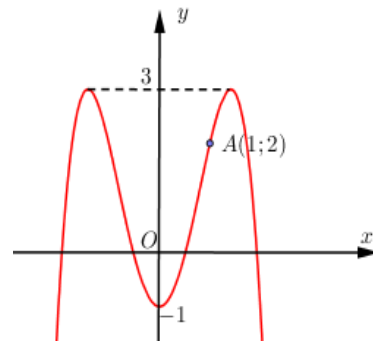
Câu 22. [2D1-4] Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$. Giá trị của biểu thức $A = a^2 + b^2 + c^2$ có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

A. $A = 24$.

B. $A = 20$.

C. $A = 18$.

D. $A = 6$.



Lời giải.

Chọn C.

$$\text{Ta có } y = ax^4 + bx^2 + c \Rightarrow y' = 4ax^3 + 2bx; \quad y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = -\frac{b}{2a} \end{cases}.$$

Dựa vào đồ thị hàm số, ta có $a < 0; b > 0$.

Gọi đồ thị hàm số đã cho là (C) . Dựa vào đồ thị hàm số ta có:

$$+ I(0; -1) \in (C) \Rightarrow a \cdot 0^4 + b \cdot 0^2 + c = -1 \Rightarrow c = -1.$$

$$+ A(1; 2) \in (C) \Rightarrow a \cdot 1^4 + b \cdot 1^2 + c = 2 \Leftrightarrow a + b + c = 2 \xrightarrow{c=-1} a + b = 3 \Leftrightarrow a = 3 - b.$$

+ Giá trị cực đại của hàm số bằng 3 nên ta có:

$$a \cdot \left(-\frac{b}{2a}\right)^2 + b \cdot \left(-\frac{b}{2a}\right) + c = 3 \xrightarrow{c=-1} b^2 = -16a (*)$$

$$\text{Thế } a = 3 - b \text{ vào } (*) \text{ ta được: } b^2 - 16b + 48 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 \\ b = 12 \end{cases}.$$

Với $b = 4 \Rightarrow a = -1$ (thỏa mãn điều kiện $a < 0$). Khi đó $A = a^2 + b^2 + c^2 = 18 \Rightarrow$ Chọn C.

Câu 23. [2D1-4] Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		$-$	$+$	0	$+$
y	$+\infty$	-5	-3	-5	$+\infty$

Tính giá trị của biểu thức $P = 2 + 2b + 3c$

A. $P = -15$.

B. $P = 15$.

C. $P = -8$.

D. $P = 8$.

Lời giải.

Chọn A.

$$\text{Ta có } y = ax^4 + bx^2 + c \Rightarrow y' = 4ax^3 + 2bx; .$$

Gọi đồ thị hàm số đã cho là (C) . Dựa vào BBT ta có:

$$+I(0; -3) \in (C) \Rightarrow a.0^4 + b.0^2 + c = -3 \Rightarrow c = -3 \quad (1) .$$

$$+ \text{Hàm số đạt cực tiểu tại } x = \pm 1 \Rightarrow y'(1) = 0 \Leftrightarrow 4a + 2b = 0 \quad (2) .$$

$$+ \text{Hàm số có cực đại } y_{CD} = -5 \Rightarrow a + b + c = -5 \quad (3) .$$

Giải hệ $(1), (2), (3)$ ta được: $a = 2, b = -4, c = -3$. Vậy $P = 2 + 2b + 3c = -15$.

Câu 24. [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và xác định trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ dưới đây.

(I). Hàm số nghịch biến trên $(0; 1)$.

(II). Hàm số đồng biến trên $(-1; 2)$.

(III). Hàm số có ba điểm cực trị.

(IV). Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2.

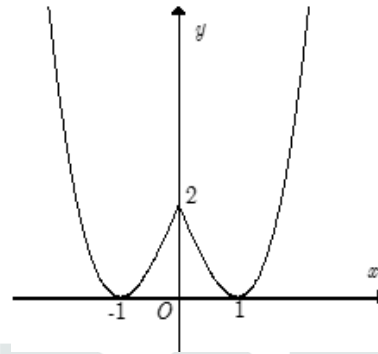
Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.



Lời giải.

Chọn B.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy:

+ Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(0; 1) \Rightarrow$ (I) đúng.

+ Hàm số đồng biến trên $(-1; 0)$ và $(1; +\infty) \Rightarrow$ (II) sai.

+ Hàm số có 3 điểm cực trị \Rightarrow (III) đúng.

+ Hàm số không có giá trị lớn nhất \Rightarrow (IV) sai

Vậy số các mệnh đề đúng là 2.

Câu 25. [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như hình vẽ. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $f(x) = 2m$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

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

y'	+	0	-	0	+	0	-
y		0			0		

A. $\begin{cases} m = 0 \\ m < -3 \end{cases}$

B. $m < -3$

C. $\begin{cases} m = 0 \\ m < -\frac{3}{2} \end{cases}$

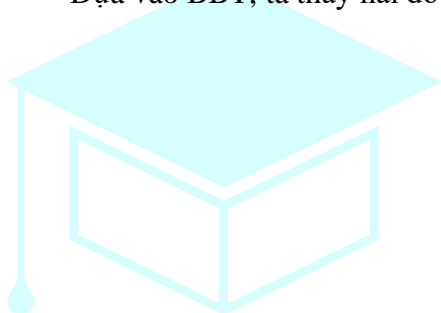
D. $m < -\frac{3}{2}$

Lời giải.

Chọn C.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 2m$ chính là số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 2m$.

Dựa vào BBT, ta thấy hai đồ thị hàm số giao nhau tại 2 điểm $\Leftrightarrow \begin{cases} 2m = 0 \\ 2m < -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m < -\frac{3}{2} \end{cases}$.



ADOBA