

Câu 1. [2D1-6.2-3] (Sở Nam Định) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 1 = 0$ là:

A. 3 .

B. 0 .

C. 1 .

D. 2 .

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Anh Tuấn ; Fb: Nguyễn Ngọc Minh Châu

Chọn D

Ta có: $f(x) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -1$.

Quan sát bảng biến thiên ta thấy phương trình này có 2 nghiệm.

Câu 2. [2D1-6.2-3] (SGD-Nam-Định-2019) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 1 = 0$ là:

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

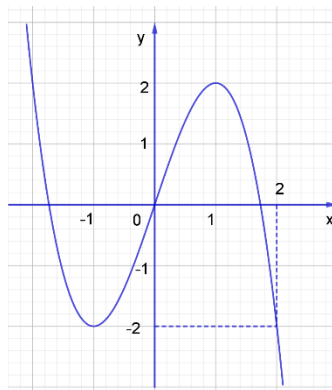
Tác giả: Nguyễn Anh Tuấn ; Fb: Nguyễn Ngọc Minh Châu

Chọn D

Ta có: $f(x) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -1$.

Quan sát bảng biến thiên ta thấy phương trình này có 2 nghiệm.

Câu 3. [2D1-6.2-3] (CHUYÊN SƯ PHẠM HÀ NỘI LẦN 4 NĂM 2019) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên.



Số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = -2$ là

A. 3.

B. 5.

C. 7.

D. 9.

Lời giải

Tác giả: Võ Tự Lực; Fb: Võ Tự Lực

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta có $f(f(x)) = -2 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 2 \\ f(x) = -1 \end{cases}$.

+) $f(x) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 = -2 \\ x = x_2 = 1 \end{cases}$.

$$f(x) = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_3 \in (-2; -1) \\ x = x_4 \in (-1; 0) \\ x = x_5 \in (1; 2) \end{cases}$$

+) .

Vậy phương trình đã cho có 5 nghiệm phân biệt.

Câu 4. [2D1-6.2-3] (Sở Bắc Ninh 2019) Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[0; 9]$ sao cho bất phương trình $2^{f^2(x)+f(x)-m} - 16 \cdot 2^{f^2(x)-f(x)-m} - 4^{f(x)} + 16 < 0$ có nghiệm $x \in (-1; 1)$?

A. 6 .

B. 8 .

C. 5 . **D.** 7 .

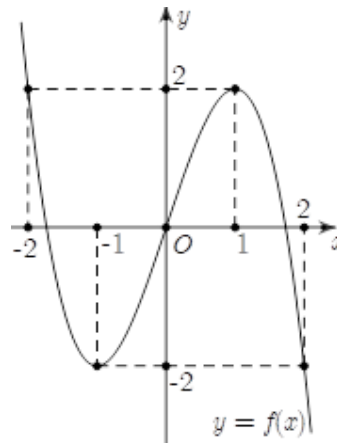
Lời giải.

Tác giả: Ngô Nguyễn Anh Vũ;

Phản biện: Lê Trọng Hiếu ; Fb:

Chọn A

Ta có:



Fb: Euro Vu

Hieu Le

$$2^{f^2(x)+f(x)-m} - 16 \cdot 2^{f^2(x)-f(x)-m} - 4^{f(x)} + 16 < 0$$

$$\Leftrightarrow 4^{f(x)} \cdot 2^{f^2(x)-f(x)-m} - 16 \cdot 2^{f^2(x)-f(x)-m} - 4^{f(x)} + 16 < 0$$

$$\Leftrightarrow 4^{f(x)} \left(2^{f^2(x)-f(x)-m} - 1 \right) - 16 \left(2^{f^2(x)-f(x)-m} - 1 \right) < 0$$

$$\Leftrightarrow \left(4^{f(x)} - 16 \right) \left(2^{f^2(x)-f(x)-m} - 1 \right) < 0$$

Dựa vào đồ thị ta thấy $x \in (-1; 1) \Rightarrow -2 < f(x) < 2 \Leftrightarrow 4^{-2} < 4^{f(x)} < 4^2$

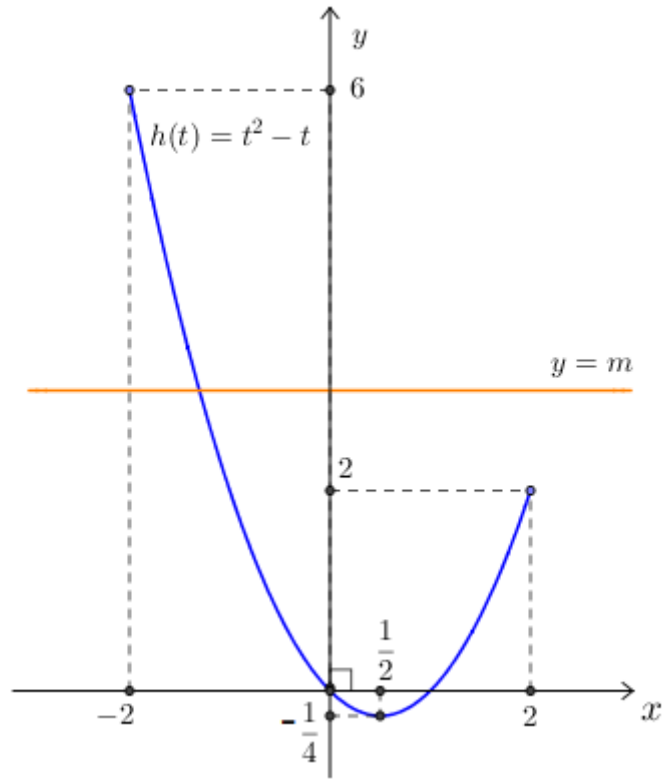
$$\Rightarrow 4^{f(x)} - 16 < 0 \quad \forall x \in (-1; 1)$$

Do đó $2^{f^2(x)-f(x)-m} - 1 > 0 \Leftrightarrow f^2(x) - f(x) - m > 0$ có nghiệm $x \in (-1; 1)$

$$\Leftrightarrow f^2(x) - f(x) > m \quad \text{có nghiệm } x \in (-1; 1)$$

Xét $h(f(x)) = f^2(x) - f(x)$

Đặt $t = f(x)$ với $t \in (-2; 2)$. Lúc đó: $h(t) = t^2 - t$ có đồ thị như hình vẽ



Dựa vào hình vẽ để $h(t) > m$ có nghiệm $t \in (-2; 2) \Rightarrow m < 6$. Mà $m \in [0; 9] \Rightarrow 0 \leq m < 6$

Câu 5. [2D1-6.2-3] (Lương Thế Vinh Đồng Nai) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Diagram illustrating the function y and its derivative y' over the domain x .

The domain x is marked with $-\infty$, -1 , 3 , and $+\infty$.

The derivative y' is marked with $+$, 0 , $-$, 0 , and $+$.

The function y is marked with $-\infty$, 5 , and -1 .

Arrows indicate the behavior of the function y as x approaches the critical points:

- As $x \rightarrow -\infty$, $y \rightarrow -\infty$.
- As $x \rightarrow -1$, $y \rightarrow 5$.
- As $x \rightarrow 3$, $y \rightarrow -1$.
- As $x \rightarrow +\infty$, $y \rightarrow +\infty$.

Số nghiệm phương trình $f(|x+1|) - 5 = 0$ là ?

A. 8

B. 6

C. 4

D. 2

Lời giải

Tác giả: Tăng Duy Hùng; Fb: Tăng Duy Hùng

Phản biện: Ngô Nguyễn Anh Vũ; Fb: Euro Vu

Chọn D

Đặt $t = |x+1|$ ($t \geq 0$)

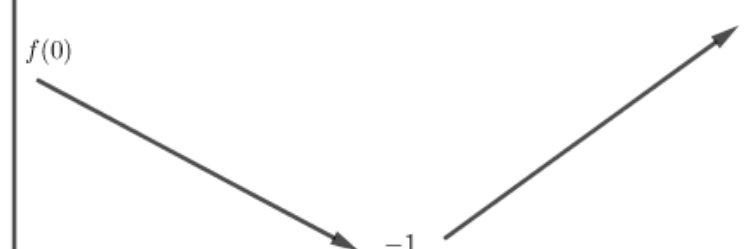
Khi $t = 0 \Rightarrow x = -1$

Khi $t > 0 \Rightarrow |x+1| = a > 0 \Leftrightarrow x = -1 \pm a$

Ta có: $f(|x+1|) - 5 = 0 \Leftrightarrow f(t) = 5$

Bảng biến thiên:

t	0	3		$+\infty$
$f'(t)$		-	0	+
$f(t)$	$f(0)$			$+\infty$



Do $f(0) < 5$
nên dựa vào
bảng biến
thiên phương
trình
 $f(t) = 5$ có
một nghiệm
 $t > 3 \Rightarrow$

$f(|x+1|) - 5 = 0$ có hai nghiệm.