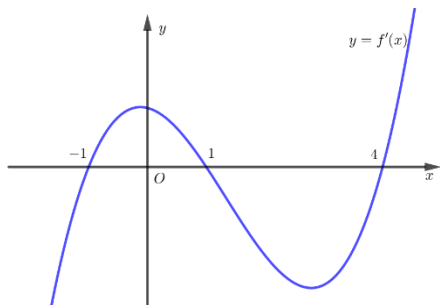


Câu 1. [2D1-9.1-4] (CHUYÊN HẠ LONG NĂM 2019) Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Bất phương trình $\log_5 [f(x) + m + 2] + f(x) > 4 - m$ đúng với mọi $x \in (-1; 4)$ khi và chỉ khi

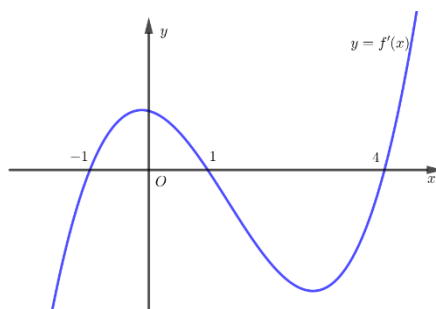
- A. $m \geq 4 - f(-1)$. B. $m \geq 3 - f(1)$. C. $m < 4 - f(-1)$. **D. $m \geq 3 - f(4)$.**



Lời giải

Tác giả: Phạm Thị Thuần ; Fb: Phạm Thuần

Chọn D



Ta có:

$$\log_5 [f(x) + m + 2] + f(x) > 4 - m \Leftrightarrow \log_5 [f(x) + m + 2] + f(x) + m + 2 > \log_5 5 + 5 \quad (*)$$

Xét hàm số $y = g(t) = \log_5 t + t \quad (t > 0)$.

Ta có $g'(t) = \frac{1}{t \ln 5} + 1 > 0, \forall t > 0$ suy ra hàm số $y = g(t)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Khi đó $(*) \Leftrightarrow f(x) + m + 2 > 5 \Leftrightarrow f(x) > 3 - m$.

Xét hàm số $y = f(x)$. Ta có

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên

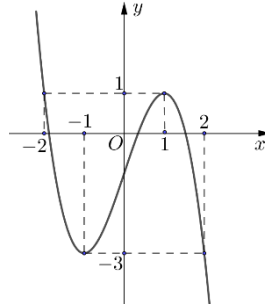
x	-1	1	4
$f'(x)$		+	0 -
$f(x)$		$f(1)$	$f(4)$

Từ đồ thị hàm số, suy ra $\int_{-1}^1 |f'(x)| dx < \int_1^4 |f'(x)| dx \Rightarrow \int_{-1}^1 f'(x) dx < -\int_1^4 f'(x) dx$

$$\Rightarrow f(x)|_{-1}^1 < -f(x)|_1^4 \Rightarrow f(-1) > f(4)$$

Bất phương trình (*) đúng với mọi $x \in (-1; 4)$ khi và chỉ khi $f(4) \geq 3 - m \Leftrightarrow m \geq 3 - f(4)$.

Câu 2. [2D1-9.1-4] (THPT-YÊN-LẠC) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $f(2 - f(x)) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?



A. 7.

B. 4.

C. 6.

D. 5.

Lời giải

Tác giả: Lê Đức Hợp; Fb: Le Hoop

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Từ đồ thị hàm số ta có } f(2 - f(x)) = 0 &\Leftrightarrow \begin{cases} 2 - f(x) = m & (-2 < m < -1) \\ 2 - f(x) = n & (0 < n < 1) \\ 2 - f(x) = p & (1 < p < 2) \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 2 - m \\ f(x) = 2 - n \\ f(x) = 2 - p \end{cases} \end{aligned}$$

+) Do $-2 < m < -1 \Rightarrow 3 < 2 - m < 4$. Từ đồ thị hàm số ta suy ra phương trình $f(x) = 2 - m$ có đúng một nghiệm $x_1 < -2$.

+) Do $0 < n < 1 \Rightarrow 1 < 2 - n < 2$. Từ đồ thị hàm số ta suy ra phương trình $f(x) = 2 - n$ có đúng một nghiệm $x_2 < -2$ ($x_2 \neq x_1$).

+) Do $1 < p < 2 \Rightarrow 0 < 2 - p < 1$. Từ đồ thị hàm số ta suy ra phương trình $f(x) = 2 - p$ có đúng ba nghiệm $-2 < x_3 < 0 < x_4 < 1 < x_5 < 2$.

Vậy phương trình đã cho có đúng 5 nghiệm phân biệt.

phuongnguyentuan86@gmail.com