

Ta có: $y' = \frac{a-b}{(x+1)^2}$. Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định và có đường tiệm cận ngang $y=1$.

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} y' < 0 \\ \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a-b < 0 \\ a=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b > 1 \end{cases}. \text{Vậy } 0 < a < b.$$

Câu37. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + mx + 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

A. $m \leq 0$.

B. $m \geq -3$.

C. $m \geq 0$.

D. $m \leq -3$.

HD:

Chọn D

$$f'(x) = -3x^2 + 6x + m.$$

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(0; +\infty) \Leftrightarrow f'(x) \leq 0, \forall x \in (0; +\infty)$.

$$\Leftrightarrow -3x^2 + 6x + m \leq 0, \forall x \in (0; +\infty) \Leftrightarrow m \leq 3x^2 - 6x, \forall x \in (0; +\infty) (*).$$

Xét hàm số $y = g(x) = 3x^2 - 6x$ trên $(0; +\infty)$.

$$g'(x) = 6x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$g'(x)$			- 0 +	
$g(x)$		0		$+\infty$

Do đó.

$$(*) \Leftrightarrow m \leq \min_{x \in (0; +\infty)} g(x) \Leftrightarrow m \leq -3.$$