

GIẢI TOÁN LỚP 12: ĐÁP ÁN BÀI 1 TRANG 45 SGK GIẢI TÍCH

Đề bài

Phát biểu các điều kiện để hàm số đồng biến, nghịch biến. Tìm các khoảng đơn điệu của các hàm số:

$$y = -x^3 + 2x^2 - x - 7$$

$$y = \frac{x-5}{1-x}$$

Hướng dẫn giải.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$.

a) Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in (a; b)$, thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng đó.

b) Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in (a; b)$, thì hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng đó.

Đáp án bài 1 trang 45 sgk giải tích lớp 12

*Xét hàm số: $y = -x^3 + 2x^2 - x - 7$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = -3x^2 + 4x - 1 \Rightarrow y' = 0$

$$\Leftrightarrow -3x^2 + 4x - 1 = 0 \Leftrightarrow (3x - 1)(x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 1 = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ x = 1 \end{cases}.$$

Hàm số đồng biến $\Leftrightarrow y' > 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 4x - 1 > 0$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 4x + 1 < 0 \Leftrightarrow (3x - 1)(x - 1) < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3} < x < 1.$$

Hàm số đồng biến $\Leftrightarrow y' < 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 4x - 1 < 0$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 4x + 1 > 0 \Leftrightarrow (3x - 1)(x - 1) > 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < \frac{1}{3} \end{cases}.$$

Vậy hàm số đồng biến trong $(\frac{1}{3}, 1)$ và nghịch biến trong $(-\infty, \frac{1}{3})$ và $(1, +\infty)$.

b) Xét hàm số: $y = \frac{x-5}{1-x} = \frac{x-5}{-x+1}$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

Ta có: $y' = \frac{1 \cdot 1 - 5 \cdot 1}{(1-x)^2} = \frac{-4}{(1-x)^2} < 0, \forall x \in D$

Vậy hàm số nghịch biến trong từng khoảng $(-\infty, 1)$ và $(1, +\infty)$.

