

Задания

Задание 12 № 26709

Найдите наибольшее значение функции $y = 14x - 7 \operatorname{tg} x - 3,5\pi + 11$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$.

Решение.

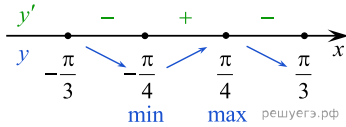
Найдем производную заданной функции:

$$y' = 14 - 7 \cdot \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{7(2\cos^2 x - 1)}{\cos^2 x} = \frac{7 \cos 2x}{\cos^2 x}.$$

Найдем нули производной на заданном отрезке:

$$\begin{cases} \cos 2x = 0, \\ -\frac{2\pi}{3} \leq 2x \leq \frac{2\pi}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2}, \\ 2x = -\frac{\pi}{2}, \\ -\frac{2\pi}{3} \leq 2x \leq \frac{2\pi}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4}, \\ x = -\frac{\pi}{4}. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции на заданном отрезке и изобразим на рисунке поведение функции:



Наибольшим значением функции на заданном отрезке будет наибольшее из чисел $y\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ и $y\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

Найдем их:

$$y\left(-\frac{\pi}{3}\right) = 14 \cdot \left(-\frac{\pi}{3}\right) - 7 \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3}\right) - \frac{7}{2}\pi + 11 = -\frac{49}{6}\pi + 7\sqrt{3} + 11,$$

$$y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 14 \cdot \frac{\pi}{4} - 7 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \frac{7}{2}\pi + 11 = 4.$$

Заметим, что $y\left(\frac{\pi}{4}\right) > y\left(-\frac{\pi}{3}\right)$, поэтому наибольшее значение функции на отрезке равно 4.

Ответ: 4.