

Задания**Задание 12 № 77481**

Найдите наибольшее значение функции $y = (x^2 - 10x + 10)e^{10-x}$ на отрезке $[5; 11]$.

Решение.

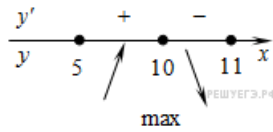
Найдем производную заданной функции:

$$\begin{aligned} y'(x) &= (x^2 - 10x + 10)'e^{10-x} + (x^2 - 10x + 10)(e^{10-x})' = \\ &= (2x - 10)e^{10-x} + (x^2 - 10x + 10)e^{10-x} \cdot (-1) = (-x^2 + 12x - 20)e^{10-x}. \end{aligned}$$

Найдем нули производной:

$$(x^2 - 12x + 20)e^{10-x} = 0 \Leftrightarrow x^2 - 12x + 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2, \\ x = 10. \end{cases}$$

Определим знаки производной функции и изобразим на рисунке поведение функции:



В точке $x = 10$ функция имеет максимум, являющийся ее наибольшим значением на заданном отрезке. Найдем это наибольшее значение:

$$y(10) = (100 - 100 + 10)e^0 = 10.$$

Ответ: 10.