



Условие:

При каких значениях параметра уравнение $ax^2 - 4ax + 4a - 5 = 0$ имеет отрицательные корни.

Решение:

Найдем значения параметра a , при которых уравнение имеет отрицательные корни.

При $a = 0 \Rightarrow -5 \neq 0 \Rightarrow$ решений нету $\Rightarrow a \neq 0$, \Rightarrow имеем квадратное уравнение, по условию оно имеет корни \Rightarrow

$$\Rightarrow \frac{D}{4} = (2a)^2 - a(4a - 5) = 4a^2 - 4a^2 + 5a = 5a \geq 0 \Rightarrow a \geq 0, \text{ но } a \neq 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{2a \pm \sqrt{5a}}{a} = 2 \pm \frac{\sqrt{5a}}{a} \Rightarrow$$

чтобы квадратное уравнение имело отрицательные корни, то необходимо и достаточно, чтобы меньший корень был отрицательным, но очевидно

$$x_1 = 2 - \frac{\sqrt{5a}}{a} < 2 + \frac{\sqrt{5a}}{a} = x_2 \text{ (} a > 0 \text{)} \Rightarrow 2 - \frac{\sqrt{5a}}{a} < 0 \Rightarrow \begin{cases} 2 < \frac{\sqrt{5a}}{a} \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow 4 < \frac{5a}{a^2} \Rightarrow 4 < \frac{5}{a}, a > 0 \Rightarrow a < \frac{5}{4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0 < a < \frac{5}{4} \Rightarrow a \in \left(0; \frac{5}{4}\right).$$

Ответ: $\left(0; \frac{5}{4}\right)$.