



## ЛИЦЕЙ НИУ ВШЭ

Вторая часть комплексного теста  
Задания по **УГЛУБЛЕННОЙ МАТЕМАТИКЕ**  
для направления «Математика»  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАБОР 2021 (10 класс) ДЕМО**

Выполните задания (10 баллов).

### Задание 1.

Решите уравнение:  $\left(\frac{x-3}{x+1}\right)^2 - 2 \cdot \frac{x-3}{x^2+x} - \frac{3}{x^2} = 0$

### Задание 2.

На координатной плоскости изобразите множество точек, координаты которых  $(x, y)$  удовлетворяют неравенству

$$(x^2 + y^2 - 4)(2|x| - 3|y|) > 0$$

### Задание 3.

Найдите все значения  $x$ , для каждого из которых имеет смысл выражение

$$\frac{(\sqrt{x-2})^2 + 1}{\sqrt{-x^2 + 4x - 3} - |x - 1|}$$

### Задание 4.

Диагонали четырёхугольника  $ABCD$ , вписанного в окружность, взаимно перпендикулярны. Из вершин  $B$  и  $C$  на сторону  $AD$  опустили перпендикуляры. Они пересекают диагонали  $AC$  и  $BD$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Найдите длину отрезка  $EF$ , если  $BC = 1$ .

### Задание 5.

Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых решение неравенства

$$\frac{ax - 4}{x + a} \geq 0$$

содержит отрезок  $[-2; 1]$ .