



## ЛИЦЕЙ НИУ ВШЭ

Вторая часть комплексного теста  
Задания по **УГЛУБЛЕННОЙ МАТЕМАТИКЕ 2022 ДЕМО**  
для направлений «Информатика, инженерия и математика»,  
«Экономика и математика»

Выполните задания (20 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.

Один кубический метр природного газа на 250% дороже одного килограмма угля и дает тепла на 40% больше. На сколько процентов возрастут расходы на топливо при переходе с угля на газ при прочих равных условиях?

### 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  $[-2; 1]$ .