



## ЛИЦЕЙ НИУ ВШЭ

Дополнительное задание по **УГЛУБЛЕННОЙ МАТЕМАТИКЕ 2019 ДЕМО**  
для специализации «Математика»

Выполните задания (10 баллов).

### Задание 1.

Решите уравнение:  $\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + x + 1} - \frac{3x}{x^2 + 2x + 1} = 1$ .

### Задание 2.

Найдите область определения функции:  $y = \sqrt{\frac{\sqrt{17 - 15x - 2x^2}}{x + 3}} + \frac{x + 3}{\sqrt{(x + 2)^2}}$ .

### Задание 3.

Докажите, что при любом натуральном  $m$  число  $m^5 + 4m$  делится на 5.

### Задание 4.

Медиана  $BM$  и биссектриса  $AP$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $K$ . Длина стороны  $AC$  втрое больше длины стороны  $AB$ . Найдите отношение площади треугольника  $BKP$  к площади треугольника  $AKM$ .

### Задание 5.

Из двух городов  $A$  и  $B$  навстречу друг другу одновременно выехали два автобуса. После встречи один из них был в пути до города  $B$  еще 16 часов, а второй до города  $A$  – 9 часов. Определите, сколько времени был в пути каждый автобус.

### Задание 6.

Найдите все значения параметра  $k$ , при которых прямая  $y = kx + 2$  имеет с графиком функции  $y = |x - 1| + |x - 3|$  ровно одну общую точку. Для каждой такой прямой укажите координаты этой точки.