

Задание по **УГЛУБЛЕННОЙ МАТЕМАТИКЕ 2023 ДЕМО** (8 класс)  
**для специализации «Математика и физика»****Максимальное количество баллов: 20<sup>1</sup>****1** (3 балла) Упростите выражение

$$\left( \frac{x^2}{x^2 + xy + y^2} - \left( \frac{x}{x - y} - \frac{xy(x + y)}{x^3 - y^3} \right) \right) : \frac{x^2y}{x^2 - y^2} + \frac{x + y}{x^2 + xy + y^2}.$$

Вычислите его значение при  $x = 1,5$ ,  $y = \frac{2}{3}$ .**2** (3 балла) Расстояние между городами 660 км. Из них навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Известно, что скорость первого автомобиля на 10 км/ч меньше скорости второго. Через три часа после начала движения расстояние между автомобилями стало 150 км. Найдите скорость движения первого автомобиля.**3** (4 балла) В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  является тупым. Продолжения высот  $BB_1$ ,  $CC_1$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $H$ , причем известно, что угол  $BHC$  равен  $60^\circ$ . В данном треугольнике проведены биссектрисы  $AF$ ,  $BK$ ,  $CN$ . Найдите угол  $KFN$ .**4** (5 баллов) При каких значениях параметра  $a$  уравнение

$$4|x - 2| = 2a + 7$$

имеет ровно два различных корня, один из которых в три раза больше другого?

**5** (5 баллов) Числа 1, 2, 3, ..., 2022, 2023 записали подряд без запятых. Сколько раз в записи полученного числа встретится цифра 0?

<sup>1</sup> Напротив каждого задания указан максимально возможный балл за задание по 20-балльной шкале. Для перевода в 10-балльную систему полученная сумма баллов делится на два и округляется с недостатком. Согласно [Правилам приема в 8-9 классы на 2023/24 учебный год](#) письменная часть второй части комплексного теста оценивается в 10 баллов.