

Муниципальный этап ВсОШ 2020-2021. 9 КЛАСС

Продолжительность — 4 часа (240 минут).

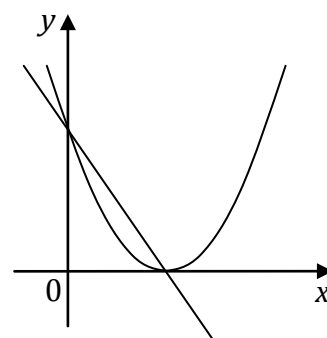
В каждой задаче требуется предъявить развернутое решение.

9.1. Какие различные значения может принимать цифра $У$ в ребусе $У \cdot \text{ЛАН} + У \cdot \text{ДЭ} = 2020$? Обоснуйте ответ. (Одинаковые цифры заменены одинаковыми буквами, разные цифры – разными буквами.)

9.2. Студент-предприниматель купил в аптеке несколько упаковок масок и продал их по более высокой цене сокурсникам с прибылью в 1000 рублей. На все вырученные деньги он снова купил в аптеке маски (по той же цене, что купил и в первый раз) и продал их сокурсникам (по той же цене, что продал и в первый раз). На этот раз прибыль составила 1500 рублей. Сколько денег он потратил на первую покупку?

9.3. В треугольнике MPQ прямая, параллельная стороне MQ пересекает сторону MP , медиану MM_1 и сторону PQ в точках D , E и F соответственно. Известно, что $DE = 5$, а $EF = 7$. Чему равна длина MQ ?

9.4. На координатной плоскости построены графики линейной и квадратичной функции, как показано на рисунке (одна из точек пересечения находится в вершине параболы), причем прямая $y = kx + b$ проходит через точку $(-1; 2020)$, а коэффициенты a и c параболы $y = (x - c)^2 - a$ – целые числа. Сколько различных значений может принимать коэффициент k ? Укажите все возможные варианты и объясните, почему других нет.



9.5. Группа детей после муниципального этапа по математике, выстроилась в круг, обсуждая решенные задачи. При этом оказалось, что в круге стоит ровно 20 будущих призеров и ровно 25 будущих победителей муниципального этапа таких, что у каждого хотя бы один из соседей — это участник, не попавший ни в призеры, ни в победители. Докажите, что рядом с кем-то стоят два участника, не попавших ни в призеры, ни в победители.