

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
АДМИНИСТРАЦИЯ Г. ЗАРИНСКА

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО МАТЕМАТИКЕ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
ГОРОД ЗАРИНСК  
27 ноября 2019 г.

ШИФР 9-10

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА  
УЧЕНИка 9а КЛАССА

МБОУ «Школа-гимназия №1  
(наименование образовательной организации)

Шинина Елена Александровна  
(Фамилия Имя Отчество участника)

Учитель участника по предмету:

Кондратьева Н.П.

Номер задания	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	Итого
Баллы	7	7	0	0	0	14

Председатель жюри:  
Члены жюри

М.В. Русакова А.В.  
И.П. Иванова А.П. (Ерховская Е.В.)  
Н.П. Кондратьева Н.П.  
М.А. Яргина М.А.  
Л.Д. Тимофеева Л.Д.  
Т.В. Веселкова Т.В.

н1 Так как средний балл =  $\frac{\text{сумма баллов}}{\text{кол-во предметов}}$ , то

$$156 = \frac{y+180}{x}, \quad 148 = \frac{y+140}{x}, \quad \text{где } y - \text{сумма баллов}$$

до последнего предмета,  $x$  - кол-во предметов.

Оставим и решу уравнения:

$$\frac{y+140}{x} + 8 = \frac{y+180}{x}$$

$$\frac{y+140}{x} - \frac{y+180}{x} + 8 = 0 \quad | \cdot x$$

$$y+140 - y - 180 + 8x = 0$$

$$8x = 180 - 140$$

$$8x = 40$$

$x = 5$ , значит Теня тестировалась по пяти предметам.

Ответ: 5.

н2 Существует, так как если взять 2017 цифр 1 и 2 цифр 2, то сумма квадратов всех цифр будет 2025, а  $2025 = 45^2$ .

Ответ: существует.

70

70



~ 4 Пусть, в каждом классе не найдется 4 юнши или 4 девушки с одинаковым количеством баллов, тогда всего среди 97 учащихся максимум 9 юншей и 9 девушек имеют одинаковое количество баллов, но в таком случае, в гимназии не больше 27 юншей или 27 девушек (т.к. у каждого precisely одинаковое количество баллов), а значит, и учащихся не больше 54, что не сходится с условием задачи. Тогда в каком-либо классе найдется 4 юнши или 4 девушки с одинаковым количеством баллов.

Ч.т.д.

~ 3 П.к.  $av + p = p$   $ap + b = p$ , а  $aq + b = q$ , то

$$ap + b + aq + b = p + q$$

$$ap + aq + 2b - p - q = 0$$

$$a(p-1) + a(q-1) + 2b = 0$$

П.к.  $p$  и  $q$  - корни квадратного уравнения, то

$$a\left(\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} - 1\right) + a\left(\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} - 1\right) + 2b = 0$$

$$-0,5b + 0,5\sqrt{b^2 - 4ac} - a - 0,5b - 0,5\sqrt{b^2 - 4ac} - a + 2b = 0$$

$$b = 2a$$

П.к.  $b = 2a$ , то квадратный трёхчлен имеет

$$\text{вид } -x^2 - 2x - 1$$

$$\text{Ответ: } -x^2 - 2x - 1.$$

об.