

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА,  
ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ – ФИНАНСИСТ!»  
ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА 2018-2019 уч. года

4619-11

Код участника

### БЛАНК ОТВЕТОВ КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ

Занесите ответы в таблицу (кроме заданий на доказательство)

Ответ на задание 1
127
Ответ на задание 2
1732
Ответ на задание 3
Ответ на задание 4
11
Ответ на задание 5
3
Ответ на задание 6
Ответ на задание 7
198
Ответ на задание 8

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»**

**ЛИСТ-ВКЛАДЫШ 1**

51.

Заметим, что каждая внутренняя сторона (отрезок) участвует в каждой из ~~вершин~~ вершин 2 раза, а каждая внешняя — 1 раз.

Но в сумме длин отрезков участвующих на каждой стороне будут ~~образованы~~ <sup>или по 2 раза</sup> ~~только 2 раза~~, а некоторые не будут образованы вообще. То же самое и с периметральными — некоторые стороны берутся 2 раза, некоторые — 1 раз, некоторые — не берутся вообще.

Но каждая сторона берется по 2 раза — значит, при сложении периметров всех маленьких треугольников и всех периметральных получим следующее:

$$(a+b+c+d+e+f+g+h+m) + 2a_1 + 2a_2 + \dots + 2a_{24} = 219 + 95, \text{ где } a, b, c, \dots, m - \text{ внешние стороны (составляют стороны большого треугольника), } a_1, a_2, a_3, \dots, a_{24} - \text{ длины каждого из 24-х внутренних отрезков.}$$

Тогда получаемся, т.е. каждая внутренняя сторона будет все равно ~~образована~~ <sup>образована</sup> по 2 раза — в одной ~~вершине~~ <sup>одной</sup> сумме периметров ~~ее можно взять~~ <sup>она берется</sup> ~~только~~ <sup>только</sup> 2 раза, и не берется в другой сумме, т.е. один раз берется в каждой сумме, ~~то~~ <sup>то</sup> ~~и.и.~~ <sup>и.и.</sup> нам известно известно периметр большого треугольника, ~~каждый~~ <sup>каждый</sup> ~~из~~ <sup>из</sup> ~~них~~ <sup>них</sup> ~~равен~~ <sup>равен</sup> 124.

Это значение в равенство:

$$\begin{aligned} 60 + 2a_1 + 2a_2 + \dots + 2a_{24} &= 314 \\ 2a_1 + 2a_2 + \dots + 2a_{24} &= 254 \quad | : 2 \\ a_1 + a_2 + \dots + a_{24} &= 124 \end{aligned} \quad \oplus$$

Ответ: 124.

52.

Среди 2019 мишек — 403 мака, крашки 5 мм и 288 мишек, крашки 7.

Заметим, что среди мишек, крашки 5 мм и мишек, крашки 7 есть мака, крашки 4 мм, и 7 мм — крашки мишек 57. Значит, крашки только 5 мм — 946. Крашки только 7 мм — 231.

Рассчитаем количество мишек, не крашки ни 5 мм, ни 7 мм ~~и крашки 57 мм. среди 403+288=691~~ <sup>и крашки 57 мм. среди 403+288=691</sup>

~~$$2019 - 403 - 288 + 57 = 2019 - 403 - 288 + 57 = 1385$$~~
~~$$2019 - 403 - 288 = 1328 \text{ (машки не крашенные)}$$~~

Каждый рассматривать эти данные, нужно ~~взять~~ <sup>взять</sup> ~~каждый~~ <sup>каждый</sup> ~~вариант~~ <sup>вариант</sup> — ~~тогда~~ <sup>тогда</sup> ~~получим~~ <sup>получим</sup> ~~1385 мишек~~ <sup>1385 мишек</sup> ~~крашки~~ <sup>крашки</sup> ~~только~~ <sup>только</sup> ~~5 мм~~ <sup>5 мм</sup>

$$2019 - 403 - 288 + 57 = 1385 \text{ (машки не крашенные). } \oplus$$

Добавим 57, т.е. среди 403+288=691 мишек мака, крашки 4 мм, 5 мм, и 7 мм составили 2 ~~раза, а мака~~ <sup>раза, а мака</sup> ~~добавлена~~ <sup>добавлена</sup>.

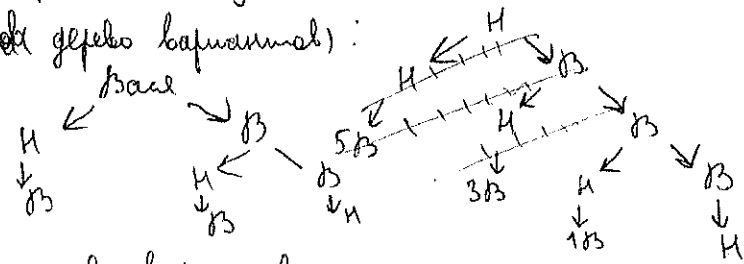
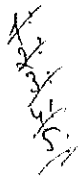


ЛИСТ-ВКЛАДЫШ 3

Заметим, что если мы в семье заедем одну сверху вниз то получим —  
 $S_4$   
 $S_5$  (Подвижение).

Итак, если перед нами картия в игре имеет значение, то мы знаем:

1. 5 матчей — (3 дерева вариантов):



2. 6 матчей:

(3 дерева вариантов)

3. 7 матчей:

(3 дерева вариантов)



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ 4

557.

Заметим, что если числа в столбцах идут сверху вниз, то  $a$  будет в соединенно-минимальные числа, но будет наиб. из значений.

Рассмотрим в  $n$ -й строке столбцов числа от  $a$  до  $a+17$ , будут  $a$  в  $n$ -й строке, меньше  $a$ . Тогда в  $n$ -й строке столбцов все числа будут зигзагом. В  $n$ -й строке будет зигзаг. Числом будет меньше, и.ч. Числом в  $n$ -й строке, если будут равны сумме  $a+1$ , отменим зигзагую часть некоторого числа в  $n$ -й строке. Значит:

$$21 \cdot 2 = 42$$

$$10 + 1 = 11 \text{ наименьше столбцов}$$

$$11 \cdot 18 = 198$$

Ответ: 198 числом.



Нет

оценки, это  
зад. кл.  $\in 198!$

№ 1.

Методом 1

$P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n = 60$

$P_{14} + P_{24} + P_{34} + P_{44} + P_{54} + P_{64} = 219$

$P_{14} + P_{24} + P_{34} + P_{44} + P_{54} + P_{64} = 95$

Система

$A + B + C = 60$

1. Стороны, образующие  $\Delta ABC, AB, BC, CA$

используются независимо в 1 раз.

2. Стороны, углы или вершины

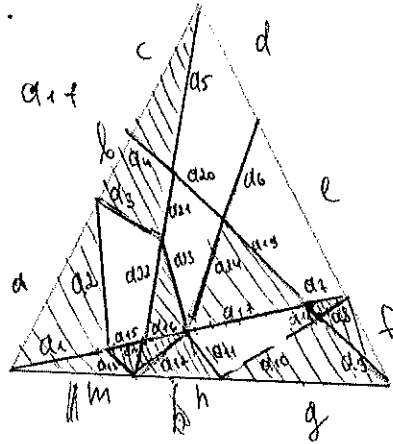
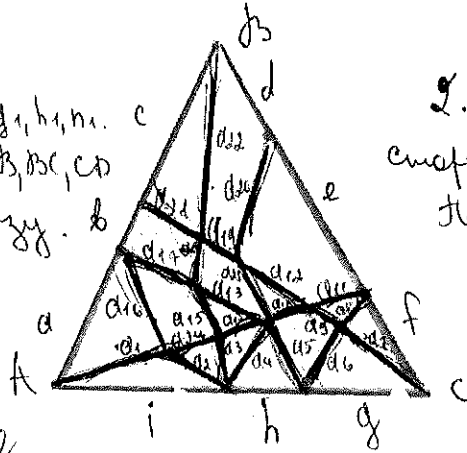
используются независимо в 2 раза.

3. Стороны,

$a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m, p.$

$a + d + d_1 + a_1 + d_2 + d_3 + d_4$

$b + d + d_3 + d_{21} + d_{31} + d_{32} + \dots + e$



$a_1 + a_2 + a_3$

2. Каналы  $\Delta$  "выпуклые"

составляют сумму в 2 раза.

Используй все от  $a_1$  до  $a_{24}$ .

Значит, сумма выпуклых каналов:

$$\begin{aligned}
 & a + a_1 + a_2 + m + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{14} + a_{15} + a_{16} + a_{17} + a_{18} + a_{19} + a_{20} + a_{21} + a_{22} + a_{23} + a_{24} \\
 & + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{14} + a_{15} + a_{16} + a_{17} + a_{18} + a_{19} + a_{20} + a_{21} + a_{22} + a_{23} + a_{24} \\
 & (a + c + f + g + h + m) + 2a_1 + 2a_2 + 2a_3 + 2a_4 + 2a_5 + 2a_6 + 2a_7 + 2a_8 + 2a_9 + 2a_{10} + 2a_{11} + 2a_{12} + 2a_{13} + 2a_{14} + 2a_{15} + 2a_{16} + 2a_{17} + 2a_{18} + 2a_{19} + 2a_{20} + 2a_{21} + 2a_{22} + 2a_{23} + 2a_{24} = 219 \\
 & + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} + a_{11} + a_{12} + a_{13} + a_{14} + a_{15} + a_{16} + a_{17} + a_{18} + a_{19} + a_{20} + a_{21} + a_{22} + a_{23} + a_{24} = 95 \\
 & b + a + a_3 + 2a_1 + \dots + e = 95
 \end{aligned}$$

$(a + b + c + d + e + f + g + h + m) + 2a_1 + 2a_2 + 2a_3 + \dots + 2a_{24} = 314$

$60 + 2a_1 + 2a_2 + \dots + 2a_{24} = 314$

$2a_1 + 2a_2 + \dots + 2a_{24} = 254$

$a_1 + a_2 + \dots + a_{24} = 127$

Ответ: 127.

Уравнение 2

$$\begin{aligned} x - 10a + b \\ y - 10b + a \end{aligned}$$

~~Вывод~~ 56

$$x + y \leq 200$$

$$x > y \Rightarrow a > b \quad \sqrt{xy} - \text{функция. число} \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  разница вычитается +  
+ разница < 100

$$\frac{10a + b + 10b + a}{2} \geq \sqrt{(10a + b)(10b + a)}$$
$$\frac{11b + 11a}{2} \geq \sqrt{(10a + b)(10b + a)} \quad | \cdot 2$$
$$\frac{121(a+b)^2}{4} \geq (10a + b)(10b + a)$$

$$121(a+b)^2 \geq 4(100ab + 10a^2 + 10b^2 + ab)$$

$$121(a^2 + 2ab + b^2) \geq 400ab + 40a^2 + 40b^2 + 4ab$$

$$121a^2 + 242ab + 121b^2 \geq 400ab + 40a^2 + 40b^2 + 4ab$$

$$81a^2 + 158ab - 4ab + 81b^2 \geq 0$$

$$81a^2 - 162ab + 81b^2 \geq 0$$

$$\frac{9a^2}{9} - \frac{18ab}{9} + \frac{9b^2}{9} \geq 0$$

на 4, на 9, на 16,  
на 25, на 36,  
на 49, на 64,  
на 81.

$$\frac{\sqrt{400a^2 + 404ab + 40b^2}}{2\sqrt{100a^2 + 101ab + 10b^2}}$$

$$2\sqrt{100a^2 + 101ab + 10b^2} < 100$$

$$100a^2 + 101ab + 10b^2 < 200$$

Эти уравнения имеют смысл только в области значений.

Значит, оба эти числа - взаимно простые, либо оба не простые.

$$\frac{11b + 11a}{2} < 100$$
$$11(a+b) < 200$$
$$a+b \leq 18$$

$$10a^2 + 101ab + 10b^2 - \text{это квадрат}$$

$$10(a^2 + 2ab + b^2) + 81ab - \text{квадрат}$$

$$10(a+b)^2 + 81ab - \text{квадрат}$$

Для этого нужны члены  $a$  и  $b$  взаимно простые, либо  $a$ , либо  $b$ .

Вопрос: какие еще числа  $a$  и  $b$  взаимно простые?

Числа с квадратными факторами взаимно простые:

- 16, 18, 20, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96, 100, 104, 108, 112, 116, 120, 124, 128, 132, 136, 140, 144, 148, 152, 156, 160, 164, 168, 172, 176, 180, 184, 188, 192, 196, 200

Первое - на 3 (нельзя).

81 - нечет.

$$18, 36, 54, 72, 90. \text{ не подходит}$$

25 - не простое.

36 - не простое, но - простое.

49, 98  
нечет. 89, нечет.

Хеме бы аффо  
 аз мена мена  
 в сая шифрам,  
 мена бы х=у,  
 мена мена мена.

первоим 3 Д.6. Профессор.

Из условия мена не проффессор => обе группы мена.

на 9, на 25, на 49, на 81.

27, 45, 63, 81, 99.

↓      ↓      ↓  
 72   54      49  
       ↓      ↓  
       45      94  
       ↓      ↓  
       54      94

10a+b=40b+4a  
 6a-34b=0  
 6a=34b  
 b=6, a=34  
 или  
 a=48, b=12  
 или или

Σ 8.  
 5<sup>5</sup> = 1215625

5<sup>1</sup> = 5  
 5<sup>2</sup> = 25  
 5<sup>3</sup> = 625  
 5<sup>4</sup> = 3125

5<sup>6</sup> = 78125  
 5<sup>7</sup> = 390625

5<sup>8</sup> = 1953125  
 5<sup>9</sup> = 9765625

5<sup>10</sup> = 48828125

5<sup>11</sup> = 244140625

5<sup>12</sup> = 1220703125

5<sup>13</sup> = 6103515625

Σ 4.

- 1 ✓
- 2 ✓
- 3
- 4 ✓
- 5 ✓
- 6 m
- 7 ✓
- 8

$$\begin{cases} a+b+c < 51 \\ \cancel{a+b+c+d} > 51 \quad | + \\ a+c+d > 39 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} a+c+d+b+c-d &> 60 \\ a+b+2c &> 60 \\ a+b+c+c &> 60 \end{aligned}$$

$$a+b+c < 51 \quad , \quad (a+b+c)+c > 60$$

$$\begin{aligned} \text{Значит, } (a+b+c)_{\max} &= 50. & ((a+b+c)+c)_{\min} &= 61 \\ c_{\min} &= 11 \quad (61-50). \end{aligned}$$

Ответ: 11.

ДЗ.

a > b > c > d

a+b+c+d=44



в каком порядке.

$$\begin{aligned} a-b, a-c, a-d. \\ b-c, b-d, \\ c-d \end{aligned}$$

$$\begin{cases} a-c=6 \\ a-d=5 \\ b-c=4 \\ b-d=3 \\ c-d=1 \\ a-b=9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a=b+c \\ a=5+d \\ b=4+c \\ b=3+d \\ c=1+d \\ a=9+b \end{cases}$$

Другие варианты come не  
 мена, м.н. в мена мена  
 мена мена не мена  
 мена мена мена (a > b > c > d).

$$\begin{aligned} a=b+c &\Rightarrow a=9+b \\ c &= 3+b \\ b &= c-3 \\ c &= c-3 \end{aligned}$$

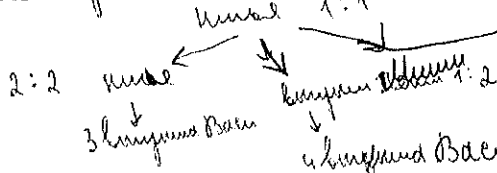
Значит, самым большим мена мена мена мена мена мена.



Черновик 4.  
55.

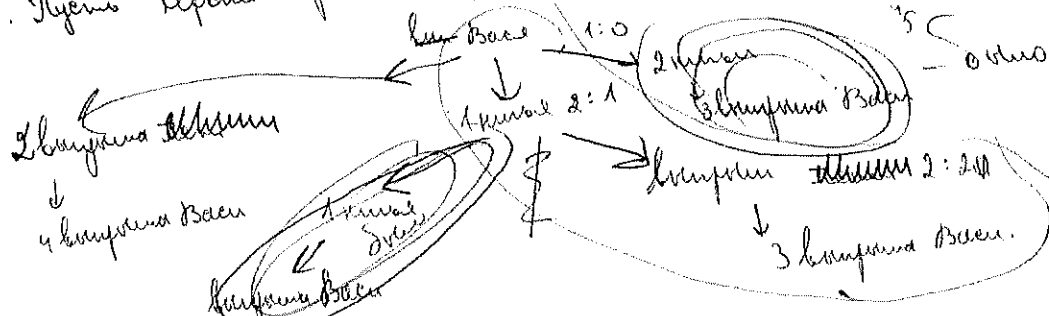
Если переименовать буквен  
на буквенный, но:

1. Пучки реферат уфа - буквенно.

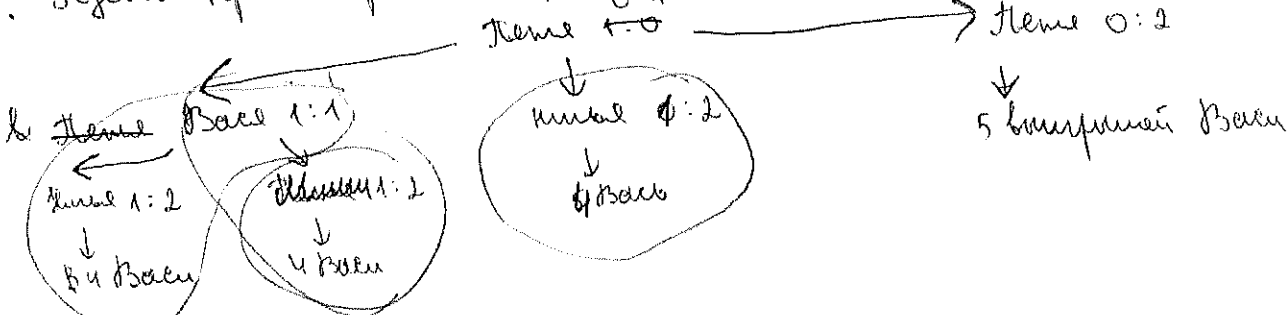


Если переименовать  
уфий буквен, но:

2. Пучки реферат реферат - буквенный Вакс.



3. Пучки реферат реферат - буквенный Вакс



Существующие промежуточные варианты:

1. 1 пучок, 1 Вакс и 0 Вакс.
2. 2 пучка, 5 Вакс 0 пучков, 5 Вакс
3. 0 пучков, 2 пучка, 5 Вакс

Какие варианты можно получить 2 пучка и 1 Вакс? Или 2 пучка, 5 Вакс буквенно,  
или 1 пучок и один буквенный. Много вариантов. Много вариантов. Много вариантов.

Ответ: 3 варианта.

52.

Средн 2019 мес: 403 мес, уфийские 5.  
Средн 2019 мес: 288 мес, уфийские 7.

Средн 2 пучка мес мес 5 + 7 мес,  
уфийские 4 + 7, 45

288 + 403 = 691

2019 - 691 = 1328 - не уфийские ни 5, ни 7.

Получили, уфийские мес (уфийские 5 мес уфийские 7) мес. Уфийские 7 -

мес. Знаем, что уфийские мес мес.

288 - 5 + 7 = 231 мес - уфийские мес 7.

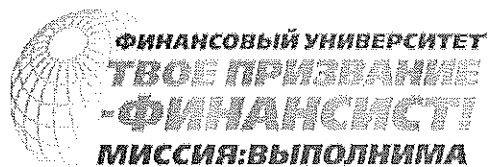
1328 + 231 = 1559 мес - не уфийские и уфийские мес 7.

Знаем, все существующие мес уфийские 5. Знаем, можно взять

1559 + 1 = 1560 мес.

Ответ: 1560 мес.



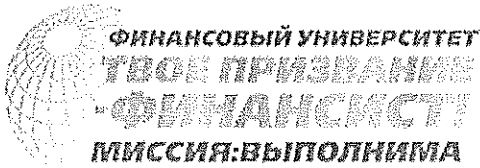


5486-11

Код участника

**БЛАНК ОТВЕТОВ КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ**  
Занесите ответы в таблицу (кроме заданий на доказательство)

Ответ на задание 1
127
Ответ на задание 2
1617
Ответ на задание 3
$a=15; b=12; c=11; d=6$ или $a=16; b=11; c=10; d=7$
Ответ на задание 4
10
Ответ на задание 5
3
Ответ на задание 6
Ответ на задание 7
198
Ответ на задание 8



5486-11

Код участника

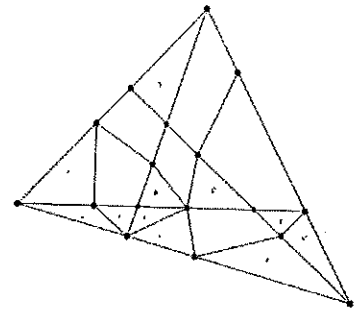
## ОЧНЫЙ ЭТАП

8-9 классы

Вариант 2

### Задание 1 (10 баллов)

Треугольник с периметром 60 был разбит отрезками, как показано на рисунке, на 11 треугольников, сумма периметров которых равна 219, и 6 четырехугольников, сумма периметров которых равна 95. Какова сумма длин отрезков, проведенных внутри треугольника?



### Задание 2 (10 баллов)

На карточках написаны числа от 1 до 2019. Какое количество карточек нужно взять не глядя, чтобы среди написанных на них чисел гарантированно было число кратное 5 и число кратное 7?

### Задание 3 (12 баллов)

Сумма четырех целых чисел  $a > b > c > d$  равна 44. Аня посчитала для всевозможных пар этих чисел их положительные разности и получила числа 1, 3, 4, 5, 6 и 9. Найдите числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$ .

### Задание 4 (12 баллов)

Целые числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$  удовлетворяют неравенствам

$$a + b + c < 51,$$

$$b + c - d > 21,$$

$$a + c + d > 39.$$

Какое наименьшее значение может принимать число  $c$ ?

### Задание 5. (12 баллов)

Вася и Миша играли в некоторую игру. Победителю партии начисляется одно очко, а проигравшему – ноль очков, в случае ничьей оба игрока получают по одному очку. После каждой партии ребята записывали текущий счёт в таблицу. В конце он был 5:2 в пользу Васи. Сколько существует различных способов получить такой результат?

### Задание 6 (14 баллов)

Среднее арифметическое  $\frac{x+y}{2}$  и среднее геометрическое  $\sqrt{xy}$  двух положительных числа  $x$  и  $y$  являются двузначными числами. Одно из этих двузначных чисел получается из второго перестановкой цифр. Найдите разность  $x - y$ , если  $x > y$ .

### Задание 7 (14 баллов)

На белом клетчатом листе бумаги нарисовали прямоугольник со сторонами 18 и 21 клеток. В каждую клетку вписали натуральное число. Клетка красится в зелёный цвет, если среди соседних с ней по углу или стороне клеток не больше одной клетки с таким же или большим значением. Какое наибольшее число зелёных клеток могло получиться в таблице?

### Задача 8 (16 баллов)

Сколько существует чисел вида  $5^n$ , где  $n$  – натуральное число, в десятичной записи которых найдутся 2019 подряд идущих нулей?

Задание 5. Посмотрим на результат Миши = 2. Очко можно получить либо за победу, либо за ничью; поэтому 2 очка можно получить (поскольку  $2 = 2 + 0$  или  $2 = 1 + 1$ ):

- 1) за 2 победы;
- 2) за 1 победу и 1 ничью.
- 3) за 2 ничьи.

Поэтому, существует 3 различных способа получить такой результат.

### Задание 7.

Расположим числа в строке в порядке возрастания, тогда каждое число будет удовлетворять условию, что рядом с ним не более 1 которое имеет такое же или меньшее значение. Следующий ряд заполним числами, которые будут на 1 меньше 1-ого в 1-ой строке. 3-ий ряд заполним так же, как и 1, т.е. будем чередовать ряды: нечетные заполнять, как 1, а четные, как 2. Тогда все числа нечетного ряда будут соответствовать условию задачи (клетки будут зелеными).

Расположим нам прямоугольником на координатной оси. Так, что левый нижний угол будет иметь в  $(0; 0)$ , где  $x = 21$ , а  $y$  и правый верхний будет иметь координат  $(21; 18)$ . Тогда у нас будет  $18 : 2 = 9$  четных рядов и  $18 - 9 = 9$  нечетных рядов. Тогда зеленых клеток будет  $9 \cdot 21 = 189$  поскольку все 21 или 9 рядов будут соответствовать условию.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 5 \\ \hline 625 \end{array}$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$21 \times 18 =$$



$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 11 \\ \hline 18 \\ 180 \\ \hline 198 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 9 \\ \hline 189 \end{array}$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 21 \\ \hline 18 \\ 360 \\ \hline 378 \end{array}$$

$$5^2 = 25$$

$$5^3 = 125$$

$$5^4 = 625$$

$$5^5 =$$

$$20 \cdot 4 = 84$$

$$9 \cdot 21 =$$

11	7	8	
5	10	9	
8	7	8	

5	8	9
7	5	6
1	2	3

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 9 \\ \hline 189 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 11 \\ \hline 2081 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \cdot 3 = 9 \\ 4 \cdot 3 = 12 \end{array}$$

2	3	4
1	1	1
2	3	4
1	1	1
2	3	4

2	3	4	5

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$4 \cdot 3 = 12$$

$$5 \cdot 4 = 20$$

$$5 \cdot 2 = 10$$

$$5 \cdot 2 = 10$$

$$7 \cdot 2 = 14$$

$$18 \times 21$$

$$9 \times 21 = 189$$

$$21 \times 18 =$$

21

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 18 \\ \hline 88 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 9 \\ \hline 189 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 18 \\ \hline 198 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 11 \\ \hline 18 \\ 180 \\ \hline 198 \end{array}$$

$$\frac{9+9}{2} = 9$$

$$\frac{9+9}{2} = 9$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$\left(\frac{x+y}{2}\right)^2 \geq xy$$

$$\frac{x^2+2xy+y^2}{4}$$

$$(10a+b)^2 \geq (10b+a)^2$$

$$100a^2+20ab+b^2 \geq 10b+a$$

$$100a^2+20ab+b^2 \geq 100b^2+20ab+a^2$$

$$x+y=2(10a+b)=20a+2b$$

$$x=20a+2b-y$$

$$\sqrt{(20a+2b-y)y} = 10b+a$$

$$(\sqrt{20ay+2by-y^2})^2 = (10b+a)^2$$

$$20ay+2by-y^2=100b^2+20ab+a^2$$

$$-y^2=100b^2+20ab+a^2-20ay-2by$$
$$20ay-100b^2+20ab$$

$$y^2=-100b^2-a^2-20ab+2by+20ay$$

$$y^2=-(10b+a)^2+2y(b+10a)$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

(1 2 3 4) 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14...

$$\begin{array}{r} 2018 \\ -20 \\ \hline 18 \\ -15 \\ \hline 25 \end{array}$$

$$403 : 5 = 80 \text{ r } 3$$

$$288 : 7 = 41 \text{ r } 1$$

$$57 : 35 = 1 \text{ r } 22$$

$$\begin{array}{r} 2018 \\ -14 \\ \hline 61 \\ -56 \\ \hline 59 \\ -56 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2018 \\ -175 \\ \hline 269 \\ -245 \\ \hline 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 35 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 35 \\ \hline 175 \\ \times 7 \\ \hline 245 \end{array}$$

$$403 + 288 - 35 = 656$$

$$3 - -6 = 9$$

Каждое 5: 5

$$-5 > -6$$

$$-5 - (-6) = 1$$

$$5n$$

$$n + 7n$$

$$5n + 7n = 2018$$

$$12n = 2018$$

$$n = 168$$

$$a > b > c > d$$

3 и 6.

$$a + b + c + d = 44$$

5 4

$$a - b = 3$$

$$b - c = 1$$

$$a - b + b - d = a - d$$

$$b - d = 4$$

$$a - c + c - d = a - d$$

$$a - c$$

$$c - d = 3$$

$$a - d = 9$$

$$a - d = 9$$

$$a + b + c + d = 9 - 1 = 8$$

$$\begin{cases} a - b = 5 \\ a - d = 4 \\ a - c = 6 \\ c - d = 3 \end{cases}$$

$$b - c = 1$$

$$5 + 1 + 3 =$$

$$3 + 4 = 7$$

$$a =$$

$$a + b - d = 8$$

3 и 5; 4 и 6.

$$a - b + c - d = 9 - (b - c) = 9 - 1 = 8$$

$$a - c + b - d = 9 + (b - c) = 10$$

$$a - b \leq a - c \quad \text{и} \quad b - d < b - c$$

$$a - c =$$

II вар.

$$4d + 9 + 4 + 3 = 44$$

$$4d = 44 - 9 - 4 - 3$$

$$4d = 28$$

$$d = 7$$

$$c = 7 + 3 = 10$$

$$b = 7 + 3 = 10$$

$$a = 7 + 9 = 16$$

$$\begin{cases} a - b = 3 \\ c - d = 5 \\ a - c = 4 \\ b - d = 6 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} a = b + 3 \\ c = d + 5 \\ a = c + 4 \\ b = d + 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = d + 9 \\ b = d + 6 \\ c = d + 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - b = 5 \\ c - d = 3 \\ a - c = 6 \\ b - d = 4 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} a = b + 5 \\ c = d + 3 \\ a = c + 6 \\ b = d + 4 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} a = d + 9 \\ b = d + 4 \\ c = d + 3 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} &4 \quad 5 < 6 \\ &d + d + 5 + d + d + 9 = 44 \\ &4d = 44 - 5 - 6 - 9 \\ &4d = 24 \\ &d = 6 \end{aligned}$$



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
 «МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$15$   
 $5.3$   
 $25 \text{ и } 9$   
 $8.2$   
 $144+8=153$   
 $61$   
 $62$   
 $4$   
 $21$   
 $63$   
 $62 \text{ и } 26$   
 $52 \text{ и } 25$   
 $27$   
 $72$   
 $27$   
 $9.3$   
 $27$   
 $48$   
 $4$   
 $53$   
 $12+1$   
 $81$   
 $85$   
 $84$   
 $12 \text{ и } 21$   
 $81+8$   
 $62 \text{ и } 26$   
 $13.2$   
 $81$   
 $48$   
 $77$   
 $43$   
 $13.2$   
 $64$   
 $4$   
 $60$   
 $64+6$   
 $7.2$   
 $14$   
 $41$   
 $23$   
 $23$   
 $69$   
 $529$   
 $538$   
 $12$   
 $43$   
 $401$   
 $51$   
 $21 \text{ и } 12$   
 $16 \text{ и } 9$   
 $98$   
 $88$   
 $25^2$   
 $14$   
 $88$   
 $98 \text{ и } 89$   
 $96 \text{ и } 69$   
 $43$   
 $86$   
 $34$   
 $17.2$   
 $169+$   
 $17$   
 $17$   
 $8$



9688-11

Код участника

### БЛАНК ОТВЕТОВ КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ

Занесите ответы в таблицу (кроме заданий на доказательство)

Ответ на задание 1
127
Ответ на задание 2
1963
Ответ на задание 3
$a = 16, b = 11, c = 10, d = 7$
Ответ на задание 4
12
Ответ на задание 5
61
Ответ на задание 6
Ответ на задание 7
189
Ответ на задание 8

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ 1

№1

Сумма периметров всех орагуд = 314

Сумма периметров без учета периметра самого  
результата =  $314 - 60 = 254$

Каждый отрезок повторяется в расчете дважды  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow 254 : 2 = 127$

Ответ: 127

№2

Чтобы было было правильно 5 и 7 эквивалентно, то должно  
быть правильно  $5 \cdot 7 = 35$ . Ушел, правильно 35 в знаменателе  
от 1 до 2019 57 раз  $\Rightarrow$  чтобы было правильно карточку  
надо было  $2019 - 57 + 1$  карточку = 1963 карточка.

Ответ: 1963 карточка.

№3

$$\begin{cases} a + b + c + d = 44 \\ a - d = 9 \\ a - c = 6 \\ a - b = 5 \\ b - d = 4 \\ b - c = 1 \\ c - d = 3 \end{cases}$$

Решив эту систему, мы получим  
 $a = 16, b = 11, c = 10, d = 7$

Ответ:  $a = 16, b = 11, c = 10, d = 7$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ 2

№4

При выборе наименьшей „с“ мы хотим записать, что  $a+d=28$  всегда  $\Rightarrow$  нужно сделать так, чтобы  $a+c+d > 39$  превратилось в  $a+d > 23$ .  $39-c=23$ ;  $c=12$

Ответ:  $c=12$

№5.

III. II. Счет 5:2, то значит партии всего 7  $\Rightarrow$  используем комбинаторную формулу  $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} = 21$ , где  $n$  - кол-во способов.

~~Ответ: 21 способ~~ Но по условию существуют партии и по не больше 2. Если кол-во игроков, то партий будет 6, а способов 30, а если кол-во игроков, то партий будет 5, а способов 10. Всего ~~партий~~ способов =  $21+30+10=61$ .

Ответ: 61 способ

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ 3

№7  
Этот правильный пятизначный число, половина из него  
перематывается в zeroes. Например

9	10	11	12	13
1	1	1	1	1
9	10	11	12	13
1	1	1	1	1

из этого выведем сумму цифр  $18 \cdot 21 : 2 = 378 : 2 = 189$   
меток

Ответ: 183 меток



1360-11

Код участника

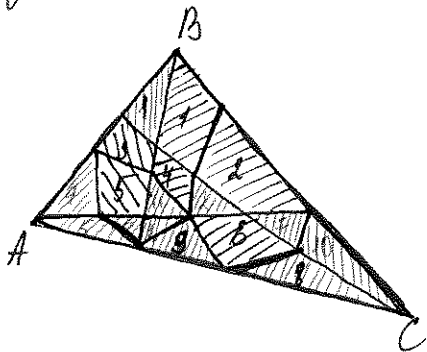
### БЛАНК ОТВЕТОВ КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ

Занесите ответы в таблицу (кроме заданий на доказательство)

Ответ на задание 1
135,8
Ответ на задание 2
1732
Ответ на задание 3
$a = 16, b = 11, c = 10, d = 7.$
Ответ на задание 4
10
Ответ на задание 5
61
Ответ на задание 6
Таких А и В нет
Ответ на задание 7
Ответ на задание 8

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 1



$$P_{ABC} = 60$$

$$P(\Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_3 + \dots + \Delta_{11}) = 2/9$$

$$P(\Delta_5 + \Delta_6 + \dots + \Delta_{10}) = 95$$

Сумма длин всех отр-ов внутри  $\Delta$  - ?

① 
$$\begin{array}{r} 219 \\ - 11 \\ \hline 109 \\ - 99 \\ \hline 100 \\ - 99 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11 \\ 19,9 \\ \hline \end{array} \approx P_{\Delta}(1)$$

$$\begin{array}{r} 19,9 \\ - 18,9 \\ \hline 1,9 \\ - 1,8 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 16,6 \\ \hline \end{array} \approx 1 \text{ отр. } \Delta$$

② Треугольники:

- 1). 2 отр.
- 2). 3 отр.
- 3). 2 отр.
- 4). 2 отр.
- 5). 1 отр.
- 6). 1 отр.
- 7). 3 отр.
- 8). 2 отр.
- 9). 1 отр.
- 10). 0
- 11). 3 отр.

20 отр-ков  
(внутри  $\Delta$ )

$$6,6 \cdot 20 = 132$$

③ Четырехугольники:

- 1). 2
- 2). 0
- 3). 2
- 4). 0
- 5). 0
- 6). 0

4 отрезка  
(внутри  $\Delta$ )

$$3,95 \cdot 4 = 15,8$$

$$\begin{array}{r} 95 \\ - 6 \\ \hline 35 \\ - 30 \\ \hline 50 \\ - 48 \\ \hline 20 \\ - 18 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ 15,83 \\ \hline \end{array} \approx P_{\Delta}(1)$$

$$\begin{array}{r} 15,83 \\ - 12 \\ \hline 3,83 \\ - 3,6 \\ \hline 0,23 \\ - 0,20 \\ \hline 0,03 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 13,95 \\ \hline \end{array} \approx 1 \text{ отр. } \Delta$$

③ Сумма длин всех отр-ов внутри  $\Delta$ :  $120 + 15,8 = 135,8$

Ответ: 135,8

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 2

Всего 2019

$$5k < 2019$$

$$k = \frac{2019}{5} \leq 403 - \text{карточек, дал. на 5.}$$

$$95k < 2019$$

$$k \leq 57 - \text{карт., дал. на 5 и на 7.}$$

$$2019 - (403 + 288 + 57) = 2019 - 634 = 1385 \text{ (любые карт.)}$$

То же действие. Вар-т: сначала выдать 1385 из всех карт, далее выдать карты, дал. на 5 только на 5 (их больше) 403 - 57; след. карта

$$\text{будет точно дал. на 7. Итого: } 1385 + 403 - 57 + 1 = \underline{1732}$$

Задача 4

$$\left. \begin{array}{l} a + b + c < 51 \quad (1) \\ b + c - d > 21 \quad (2) \\ a + c + d > 39 \quad (3) \end{array} \right\}$$

$$(2) + (3) \Rightarrow a + c + d + b + c - d > 60$$

$$a + b + 2c > 60 \quad (4)$$

$$(1) * (-1) = 7 - a - b - c > -51 \quad (5)$$

$$(4) + (5) \Rightarrow a + b + 2c - a - b - c > 9$$

$$c > 9 \Rightarrow \underline{c = 10}$$



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 3

$$\begin{aligned} a > b & \quad b > c \\ a > c & \quad b > a \\ a > d & \quad c > d \end{aligned}$$

Чем дальше числа, тем > разница

$$\begin{aligned} a - d = 9 & \quad d = a - 9 \\ a - c = 6 & \quad c = a - 6 \\ a - b = 5 & \quad b = a - 5 \end{aligned}$$

$$a + a - 9 + a - 5 + a - 6 = 44$$

$$\underline{a = 16} \Rightarrow \underline{b = 11, c = 10, d = 7.}$$

Пр-м осе. парн:

$$b - c = 1 (+)$$

$$b - d = 4 (+)$$

$$c - d = 3 (+)$$

Задача 5

5:2

В. сыграл 7 игр  $\rightarrow$  5 выигрыш. } A  
 $\rightarrow$  2 проигрыш.

Стучко 1-В выигрыш.  
 2-ничья  
 0-В. проигр.

сыграл 5 игр  $\rightarrow$  3 выигрыш. } B  
 $\rightarrow$  2 ничья

сыграл 6 игр  $\rightarrow$  4 выигрыш. } C  
 $\rightarrow$  1 проигрыш.  
 $\rightarrow$  1 ничья

$$\textcircled{B} \frac{111}{3} \frac{22}{2} \Rightarrow \frac{5!}{3!2!} = \frac{4 \cdot 5}{2} = \underline{\underline{10}}$$

$$\textcircled{A} \frac{11111}{5} \frac{00}{2} \text{ (перемеш. с учетом повторов)}$$

$$\textcircled{C} \frac{11110}{4} \frac{1}{1} \frac{1}{1} \Rightarrow \frac{6!}{4!1!1!} = 5 \cdot 6 = \underline{\underline{30}}$$

$$\frac{7!}{8!2!} = \frac{6 \cdot 7}{2} = \underline{\underline{21}} \text{ команд-б}$$

Итого: 6 команд-б.

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 6

$$x-y = (\sqrt{x} + \sqrt{y}) / (\sqrt{x} - \sqrt{y}) \quad a, b - \text{естественные}$$

$$\frac{x+y}{2} = 10a+b; \quad \sqrt{xy} = 10b+a$$

$$x+y = 20a+2b$$

$$(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 = x+y+2\sqrt{xy} = 20a+2b+20b+2a = 22a+22b = 22(a+b)$$

$$(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 = x+y-2\sqrt{xy} = 18a-18b = 18(a-b)$$

$$(x-y)^2 = (\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 = 22(a+b) \cdot 18(a-b) = 396(a+b)(a-b)$$

$(x-y)^2$  - число

$$(x-y)^2 = 396(a^2 - b^2) = 3^2 \cdot 2^2 \cdot 11(a^2 - b^2) \Rightarrow x-y = 6\sqrt{11(a^2 - b^2)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (a^2 - b^2) = 11 \text{ (простое число)}$$

Таких  $a$  и  $b$  нет.

Задачи 5  
 $\Rightarrow$   $\left. \begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 7 \text{ игр} \\ 5 \text{ игр} \\ 6 \text{ игр} \\ \cancel{2 \text{ игры}} \end{array}$

а)  $\left[ \begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array} \right] \begin{array}{l} 3 \text{ игры} \\ 2 \text{ игры} \end{array}$

б)  $\left[ \begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array} \right] \begin{array}{l} 3 \text{ игры} \\ 2 \text{ игры} \end{array}$

в)  $\left[ \begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array} \right] \begin{array}{l} 3 \text{ игры} \\ 2 \text{ игры} \end{array}$

с)  $\left[ \begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array} \right] \begin{array}{l} 4 \text{ игры} \\ 0 \text{ игры} \\ 1 \text{ игра} \\ 1 \text{ игра} \end{array}$

Оборачиваем 0 - проигрыши, 1 - выигрыш, 2 - ничья.

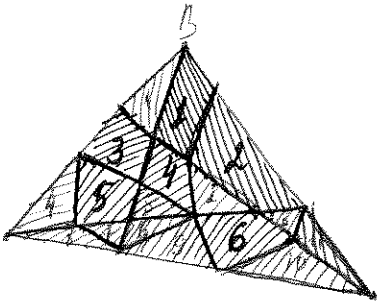
7 игр: 1 1 1 1 1 0 0 - много времени.

$$\frac{7!}{5!2!} = \frac{6 \cdot 7}{2} = 3 \cdot 7 = \boxed{21}$$

$$5 \text{ игр: } 1 1 1 2 2 \Rightarrow \frac{5!}{3!2!} = \frac{4 \cdot 5}{2} = \boxed{10}$$

$$6 \text{ игр: } 1 1 1 1 0 2 \Rightarrow \frac{6!}{4!1!1!} = 5 \cdot 6 = \boxed{30}$$

1



$P_{\text{все}} = 60$

$P_{\text{тр. } B(11)} = 219$

$P_{\text{все}} / 6 = 95$

Сумма длин всех отрезков - ?

$$\begin{array}{r} 219 \\ - 11 \\ \hline 109 \\ - 99 \\ \hline 100 \end{array}$$

$19,9 \approx P_{\Delta(1)}$

$$\begin{array}{r} 19,9 \\ - 18 \\ \hline 1,9 \end{array} \quad \begin{array}{r} 13 \\ - 6,6 \\ \hline 6,4 \end{array} \approx 1 \text{ отрезок}$$

$$\begin{array}{r} 6,6 \\ \times 20 \\ \hline 132 \\ 120 \\ \hline 252 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \\ - 6,6 \\ \hline 13,4 \end{array}$$

Сумма длин полуотрезков = 120

- 1 чел: 2
- 2 чел: 0
- 3 чел: 2
- 4 чел: 0
- 5 чел: 0
- 6 чел: 0

4 отрезка

$$\begin{array}{r} 3,95 \\ \times 4 \\ \hline 15,80 = 15,8 \end{array}$$

$120 + 15,8 = 135,8$

- $\Delta 1: 2$
- $\Delta 2: 3$
- $\Delta 3: 3$
- $\Delta 4: 2$
- $\Delta 5: 3$
- $\Delta 6: 2$
- $\Delta 7: 2$
- $\Delta 8: 0$
- $\Delta 9: 1$
- $\Delta 10: 2$
- $\Delta 11: 0$

20 отрезков

$$\begin{array}{r} 3,95 \\ + 6,60 \\ \hline 10,55 \\ - 19,90 \\ \hline 9,35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 95 \\ - 6 \\ \hline 89 \\ - 30 \\ \hline 59 \\ - 48 \\ \hline 20 \\ - 18 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15,83 \approx P_{\text{все}}(1) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15,8 \\ - 12 \\ \hline 3,8 \\ - 3,8 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3,95 \approx 1 \text{ отрезок} \end{array}$$

$\Delta 10: 3,95 + 6,6 \approx 19,9$

$$\begin{array}{r} 9,35 \\ \times 3 \\ \hline 28,05 \end{array}$$

$$AC = 28,05$$

$$9,35 \triangle$$

$$AB: 2\triangle + 1\text{чет} = 9,35 \cdot 2 + 3,95$$

$$1\text{чет}: 3,95$$

$$\begin{array}{r} 9,35 \\ \times 2 \\ \hline 18,70 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18,70 \\ + 3,95 \\ \hline 22,65 \end{array}$$

$$AB = 22,65$$

$$BC = 17,25$$

$$BC: 2\text{чет} + 1\triangle = 3,95 + 9,35 \cdot 2$$

$$\begin{array}{r} 3,95 \\ \times 2 \\ \hline 7,90 \\ + 9,35 \\ \hline 17,25 \end{array}$$

8)  $a > b > c > d$        $44 - 26$

$$a + b + c + d = 44 \quad \begin{array}{l} / \\ \backslash \\ 10 \\ 6 \end{array}$$

поиск. разности

$$44 : 4 = 11$$

$$\begin{array}{cccc} a > b > c > d \\ 8 & 10 & 12 & 14 \\ \hline 18 & & & 26 \end{array}$$

$$a > b > c > d$$

- |                          |             |             |
|--------------------------|-------------|-------------|
| 1) $d - c = 15 - 11 = 4$ | $c - b = 1$ | $d - b = 6$ |
| 2) $d - b = 15 - 10 = 5$ | $b - a = 3$ | $d - a = 9$ |
| 3) $c - b = 11 - 10 = 1$ | $c - a = 4$ |             |
|                          | $d - c = 5$ |             |

$1, \dots, 2019$        $5k \leq 2019$   
 $5, 10, \dots, 5k, \dots$        $k = 403$   
 $7, 14, \dots, 7k, \dots$        $7k \leq 2019$   
 $k = 288$

(вопрос)  $\frac{403}{2019}$        $\frac{288}{2019}$        $\frac{403 \cdot 288 \cdot 0,385}{2019} \approx 1$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$\frac{403}{2019} + \frac{288}{2019} - \frac{57}{2019} = \frac{634}{2019}$

$P_{\text{неб.}} = \frac{1385}{2019} = 0,686$

$a > b$        $b > c$   
 $a > c$        $b > d$   
 $a > d$        $c > d$   
 max разн. сообл. л.  
 Запрт:  
 $a, b, c$        $a - d = 9$   
 $a, b, d$        $a - c = 6$   
 $a, c, d$        $a - b = 5$   
 $b, c, d$        $b - c = 4$   
 $b, d$        $b - d = 3$   
 $c, d$        $c - d = 1$

$a - d = 9 \text{ (1)}$   
 $a = d + 9$   
 $d + 9 - c = \dots$   
 $a + b + c + d = 44$   
 $a - b = 1$   
 $a = d + 9$

$b + c + d + 9 = 44$   
 $b + c + 2d = 35$

$(b > c) \quad b > d$   
 $c > d$

$b - d = 6$

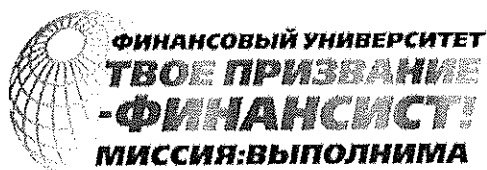
$4a = 64$

$a = 16 \Rightarrow b = 11, d = 7, c = 10$

$a - d = 9 \quad d = a - 9$   
 $a - c = 6 \quad c = a - 6$   
 $a - b = 5 \quad b = a - 5$

$a + a - 9 + a - 5 + a - 6 = 44$   
 $4a = 44 + 20$

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА.  
ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ – ФИНАНСИСТ!»  
ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА 2018-2019 уч. года

10463-11

Код участника

**БЛАНК ОТВЕТОВ КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ**  
Занесите ответы в таблицу (кроме заданий на доказательство)

	<b>Ответ на задание 1</b>
124.	
	<b>Ответ на задание 2</b>
1732.	
	<b>Ответ на задание 3</b>
15, 12, 11, 6	
	<b>Ответ на задание 4</b>
10.	
	<b>Ответ на задание 5</b>
3.	
	<b>Ответ на задание 6</b>
66.	
	<b>Ответ на задание 7</b>
189.	
	<b>Ответ на задание 8</b>
0	

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»**

**ЛИСТ-ВКЛАДЫШ**

Чистовик.

Задача 2.

Есть 2019 карточек.

Узнаем, сколько из них делится на 5 и на 7.

$$2019 : 5 = 403 \frac{4}{5} \text{ — т.е. } 403 \text{ карточки делится на } 5.$$

$$2019 : 7 = 288 \frac{3}{7} \text{ — т.е. } 288 \text{ карточек делится на } 7.$$

Если мы возьмем  $403 \cdot 4 + 1 = 1616$ , может получиться так, что ни одна из них не делится на 5, т.к.  $2019 - 1616 = 403$ . Поэтому, нужно брать на одну карточку больше, т.е. 1617.

Аналогично, если мы возьмем  $288 \cdot 6 + 3 = 1731$  карточку, это будет недостаточно, для гарантированного выполнения условия поэтому, берем 1732 карточки.

Чтобы оба условия выполнялись, нужно брать 1732 карточки.

Задача 3.

$$a + b + c + d = 11, \text{ при } a > b > c > d.$$

Аналогично, рассмотрим всевозможные положительные разности, получим (3, 4, 5, 6, 9):

$$\begin{array}{l} a-b \quad b-c \\ a-c \quad b-d \\ a-d \quad c-d \end{array} \text{ — положительные разности.}$$

т.к.  $a > b > c > d$ , то  $a-d=9$  и  $\begin{cases} a-c > b-c \\ b-d > b-c \end{cases}$  т.е.

Для предположим, что  $a-b=3$ . Тогда (т.к.  $a-c > a-b$ )  $a-c=4$  и  $b-c=1$  (т.к.  $a-c > b-c$ ).

$$\begin{array}{l} \left\{ \begin{array}{l} a=b+3 \\ a=d+9 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} c=b-1 \\ c=a-4 \end{array} \right. \\ b+3=d+9 \quad b-1=a-4 \\ \underline{b-d=6.} \quad a-b=3 \end{array}$$

Значит,  $c-d=5$ .

Проверка:

$$\left\{ \begin{array}{l} d=b-6 \\ d=c-5 \end{array} \right.$$

$$b-6=c-5$$

$$b-c=1, \text{ верно.}$$

Тогда,  $a+a-3+a-4+a-9=11$

$$4a=60$$

$$a=15 \Rightarrow b=12, c=11, d=6.$$



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 4.

$$\begin{cases} a+b+c < 51 \\ b+c-d > 21 \\ a+c+d > 39 \end{cases} + \text{выполним неравенства II и III}$$

$$\begin{cases} -a-b-c > -51 \\ a+b+2c > 60 \end{cases} +$$

$c > 9$ , значит наименьшее значение  $c$  равно 10.

Задача 5.

Вася и Маша играли в шашки.

Победа + 1 очко победителю.

Ничья + 0 очков проигравшему.

Победа + 1 очко проигравшему.

По окончании игры счёт:

Вася : Маша  
5 : 2.

способ.

Ничья не было, тогда Вася победил 5 раз, а Маша - 2 раза.

способ

Было 2 ничьи, тогда Вася победил ещё 3 раза.

способ

Было 4 ничьи, тогда Вася победил ещё 4 раза, а Маша - 4 раза.

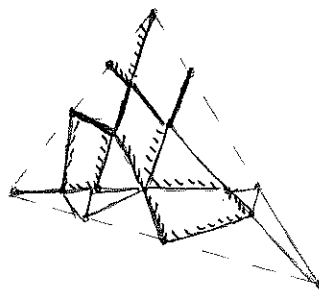
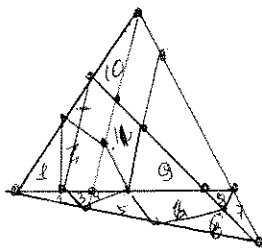
Значит, 3 способа.

Задача 1.

$$P_{\Delta} = 60.$$

$$P_{\text{треп}} = 219.$$

$$P_{\text{четырёх}} = 95.$$



$$P_{\text{треп}} - P_{\Delta} = 219 - 60 = 159 - \text{уберём внешний контур треугольников}$$

$$P_{\text{четырёх}} - P_{\Delta} = 95 - 60 = 35 - \text{это внутренний контур четырёхугольников. Они накладываются с внутренними контурами треугольников. Они накладываются с}$$

$$P_{\text{иск}} = 159 - 35 = 124 = 219 - 95.$$

Ответ: 124

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»**

**ЛИСТ-ВКЛАДЫШ**

Задача 6.

$$\frac{x+y}{2} = \overline{ab}$$

$\sqrt{xy} = \overline{ba}$ , где  $\overline{ab}$  и  $\overline{ba}$  - двузначные числа.

$$x+y = 2\overline{ab} = 20a+2b$$

$$xy = (\overline{ba})^2 = (100b^2 + 20ab + a^2)$$

$x+y = 20a+2b$ , возведем в квадрат.

$$(x+y)^2 = 4(100a^2 + 20ab + b^2) \Rightarrow 20ab = \frac{1}{4}(x+y)^2 - 100a^2 - b^2$$

$$xy = 100b^2 + 20ab + a^2 \Rightarrow 20ab = xy - 100b^2 - a^2$$

$$\frac{1}{4}(x+y)^2 - 100a^2 - b^2 = xy - 100b^2 - a^2$$

$$\left(\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}xy + \frac{1}{4}y^2\right) - xy = 100a^2 - a^2 - 100b^2 + b^2$$

$$\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}xy + \frac{1}{4}y^2 = 99a^2 - 99b^2$$

$$\frac{1}{4}(x-y)^2 = 99(a^2 - b^2)$$

$$(x-y)^2 = 4 \cdot 99(a^2 - b^2)$$

$$x-y = 2 \cdot 3 \sqrt{11(a^2 - b^2)}$$

$$x-y = 6 \sqrt{11(a-b)(a+b)}$$

$$a^2 - b^2 = 11 \Rightarrow \begin{cases} a-b=1 \\ a+b=11 \end{cases} \Rightarrow a=6, b=5$$

$$x-y = 6 \cdot 11$$

$$x-y = 66$$

Ответ: 66.

Задача 8.

$5^n$  - n-степень числа 5.

$$5^0 = 1$$

$$5^1 = 5$$

$$5^2 = 25$$

$$5^3 = 125$$

$$5^4 = 625 \dots$$

т.е. для  $n \in \mathbb{N}$  такое число не будет, т.к. при умножении числа цифры на 5 на конце получится или 0 или 5, но <sup>в</sup>0 никогда не получится, т.к. будут переходы единицы

предыдущих разрядов.

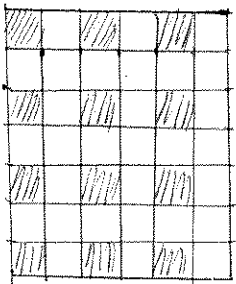
Ответ: 0.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 7.

Нам дан прямоугольник  $18 \times 21$ . Для удобства рассмотрим подобный ему  
прямоугольник  $6 \times 7$



(рис. 1)

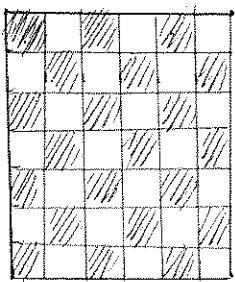
Клетка красится в зелёный цвет, если среди соседних с ней по руку или стороне клеток  
больше одной клетки с таким же или большим значением.

Рассмотрим раскраску „в шахмат“ (рис. 1)

Она поможет нам ~~рассмотреть~~ рассмотреть случай, когда среди соседних клеток не больше  
одной с таким же или большим значением. В прямоугольнике  $6 \times 7$  необрадованных  
или „зелёных“ клеток 12. Значит, в прямоугольнике  $18 \times 21$  их 99.

Но, в условии сказано, что докурается, то клеток с равным или большим значе-  
нием должно быть не больше одной.

Тогда, воспользуемся „шахматной“ раскраской (рис. 2)



(рис. 2)

Получаем, что в данном случае, в прямоугольнике  $6 \times 7$  „зелёных“ клеток 21. Зна-  
чит, в прямоугольнике  $18 \times 21$  их 189.

Значит, наибольшее число „зелёных“ клеток, которые можно получить в  
таблице 189.



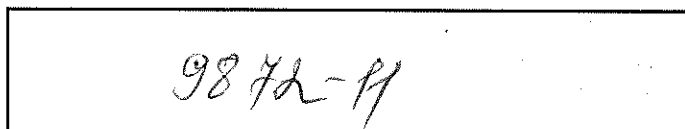
9872-11

Код участника

### БЛАНК ОТВЕТОВ КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ

Занесите ответы в таблицу (кроме заданий на доказательство)

Ответ на задание 1
127
Ответ на задание 2
1386
Ответ на задание 3
16, 11, 10, 7
Ответ на задание 4
12
Ответ на задание 5
61
Ответ на задание 6
Ответ на задание 7
Ответ на задание 8



Код участника

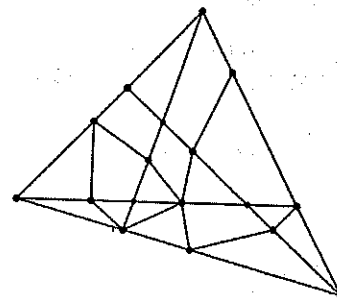
## ОЧНЫЙ ЭТАП

8-9 классы

Вариант 2

### Задание 1 (10 баллов)

Треугольник с периметром 60 был разбит отрезками, как показано на рисунке, на 11 треугольников, сумма периметров которых равна 219, и 6 четырехугольников, сумма периметров которых равна 95. Какова сумма длин отрезков, проведенных внутри треугольника?



### Задание 2 (10 баллов)

На карточках написаны числа от 1 до 2019. Какое количество карточек нужно взять не глядя, чтобы среди написанных на них чисел гарантированно было число кратное 5 и число кратное 7?

### Задание 3 (12 баллов)

Сумма четырех целых чисел  $a > b > c > d$  равна 44. Аня посчитала для всевозможных пар этих чисел их положительные разности и получила числа 1, 3, 4, 5, 6 и 9. Найдите числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$ .

### Задание 4 (12 баллов)

Целые числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$  удовлетворяют неравенствам

$$a + b + c < 51,$$

$$b + c - d > 21,$$

$$a + c + d > 39.$$

Какое наименьшее значение может принимать число  $c$ ?

**Задание 5. (12 баллов)**

Вася и Миша играли в некоторую игру. Победителю партии начисляется одно очко, а проигравшему – ноль очков, в случае ничьей оба игрока получают по одному очку. После каждой партии ребята записывали текущий счёт в таблицу. В конце он был 5:2 в пользу Васи. Сколько существует различных способов получить такой результат?

**Задание 6 (14 баллов)**

Среднее арифметическое  $\frac{x+y}{2}$  и среднее геометрическое  $\sqrt{xy}$  двух положительных числа  $x$  и  $y$  являются двузначными числами. Одно из этих двузначных чисел получается из второго перестановкой цифр. Найдите разность  $x - y$ , если  $x > y$ .

**Задание 7 (14 баллов)**

На белом клетчатом листе бумаги нарисовали прямоугольник со сторонами 18 и 21 клеток. В каждую клетку вписали натуральное число. Клетка красится в зелёный цвет, если среди соседних с ней по углу или стороне клеток не больше одной клетки с таким же или большим значением. Какое наибольшее число зелёных клеток могло получиться в таблице?

**Задача 8 (16 баллов)**

Сколько существует чисел вида  $5^n$ , где  $n$  – натуральное число, в десятичной записи которых найдутся 2019 подряд идущих нулей?

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

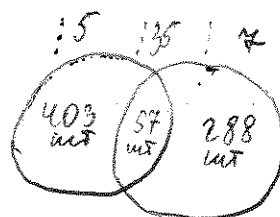
1) По рисунку видно, что каждый отрезок относимая  
справа к двум фигурам (будет то большим треугольником  
который был раздвинут) или малые треугольнички  
или малые четырехугольнички). То есть, если мы  
сложим периметры всех фигур, представленных  
в задании, то каждый из отрезков будет считан  
два раза. Чтобы получить сумму всех отрезков, нужно  
разделить полученную сумму на 2, а чтобы найти  
сумму отрезков внутри большого треугольника,  
нужно из последней суммы вычесть периметр  
большого треугольника. Сумма всех отрезков  $\frac{(60+112+20)}{2} =$

$$187 \Rightarrow \text{сумма отрезков внутри треугольника } 187 - 60 = 127.$$

Ответ: 127.

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

- 2) Число от 1 до 2019 : 5 : 403 шт;  
Число от 1 до 2019 : 7 : 288 шт;  
Число от 1 до 2019 : 35 (5 · 7) : 57 шт;



Кратных 5, но не 7 : 346 шт;

Кратных 7, но не 5 : 231 шт;

Кратных и 5 и 7 : 57 шт;

Кратных или 5 или 7 : 634 шт;

Некратных не 5, не 7 :

$$2019 - 634 = 1385 \text{ шт.}$$

обязательно  
Чтобы среди карточек <sup>обязательно</sup> оказалась хотя бы одна, числа на которых кратны 5 или 7 :  $1385 + 1 = 1386 \text{ шт.}$

Ответ : 1386 шт.



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

3) Нам известно что есть разность, равная 1, следовательно есть 2 "соседних числа", не опираясь на первое условие задачи поставим их в середине схемы, на пример, например, с 12 и 13; нам нужно, чтобы первое число отличалось от II

на 3, соответственно от

III на 4, это число 9. Последнее же число должно отличаться от II на 6,

соответственно от I на 5,

сумма же этих чисел составит  $9+12+13+18=52$ , а нам нужно 44, следовательно от каждого числа из схемы отнимем 8.

При этом разность I и IV числа равна 9. Присведем числа, соответствующим буквам, согласно первому условию.

$$1) \begin{array}{cccc} \text{I} & \text{II} & \text{III} & \text{IV} \\ \frac{9}{-2} & \frac{12}{-2} & \frac{13}{-2} & \frac{18}{-2} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Сумма: } 52, \text{ нужно } \\ 44, \text{ разность } 8. \end{array}$$

$$2) \begin{array}{cccc} \text{I} & \text{II} & \text{III} & \text{IV} \\ \frac{7}{a} & \frac{10}{c} & \frac{11}{b} & \frac{16}{d} \end{array}$$

Ответ:  $a=16;$   
 $b=11;$   
 $c=10;$   
 $d=7;$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$\begin{array}{l}
 \text{и)} \quad \left\{ \begin{array}{l} a+b+c < 51 \\ b+c-d > 21 \\ a+c+d > 39 \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} c < 51-a-b \\ c > 21+d-b \\ c > 39-a-d \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} c < 51-a-b \\ c > 21+d-b \\ c > 39-a-d \\ c < 51-a-b \end{array} \right.
 \end{array}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 21+d-b < c < 51-a-b \\ 39-a-d < c < 51-a-b \end{array} \right. +$$

$$60-a-b < 2c < 2(51-a-b) \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2c < 2(51-a-b) \\ 2c > 60-a-b \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} c < 51-a-b \\ 2c > 51-a-b+d \end{array} \right. \quad \text{И } t = 51-a-b \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} c < t \\ 2c > t+d \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} c < t \\ c > \frac{t+d}{2} \end{array} \right.$$

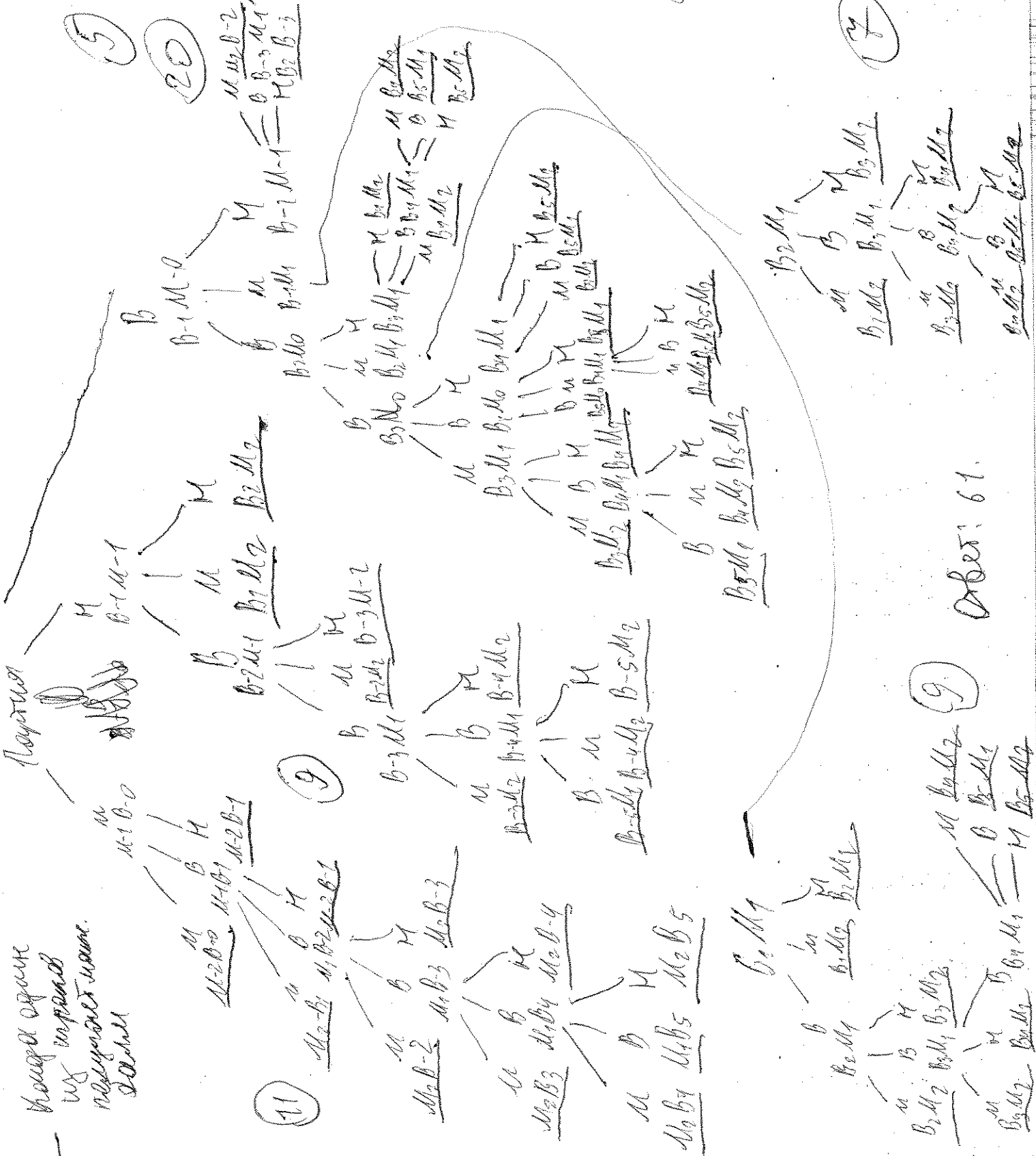
Чтобы «границы» определений  
были максимально близки  
друг к другу,  $t$  должно быть равно  
13, тогда

$$\left\{ \begin{array}{l} c < 13 \\ c > \frac{13+d}{2} \end{array} \right. ; \quad \left\{ \begin{array}{l} c < 13 \\ c > 11 \end{array} \right.$$



$c = 12$   
Ответ: 12.

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



вопрос о том  
 их исправ  
 переводит манс.  
 давал

5

11

9

9

Обер: 61.

17

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»

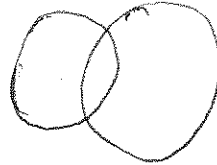
ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

*Черневин*

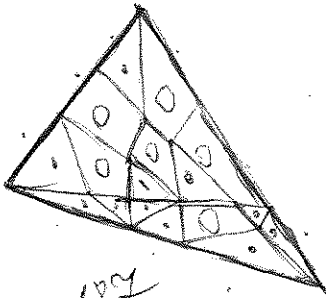
в сторону отрез. к больш. Δ

3 □

$P=60$  6 Δ



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8



187

$$P_0 = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_{ii} = 210$$

каждая из сторон  
отрезана и к ней по 2 отрез.  
(Δ, □□□)

2)

2010



$$a+b+c < 51$$

$$c < 51 - b - a$$

$$b+c+d > 21$$

$$c > 21 + a - b$$

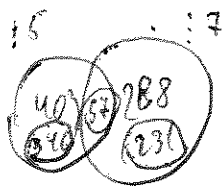
$$a+c+d > 30$$

$$b > 30 - a - d$$

2015

403 : 5

288 : 7



:35

$$21 + d - b < 39 - a - d$$

$$21 + d - b - 39 + a + d = 0$$

(57) : 35

634

$$2d + a - b - 18 = 0$$

1385 не верно

⇓ 13306

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Черновик

4.  $c < 51 - a - b$   
 $c > 21 + a - b$   
 $c > 31 - a - a$

$c > 21 + a - b$  ;  $c > 31 - a - a$   
 $c < 51 - a - b$  ;  $c < 51 - a - b$

$21 + a - b < c < 51 - a - b$

~~какая-то формула~~  $31 - a - a < c < 51 - a - b$

$21 + a - b < c < 51 - a - b$  ;  $31 - a - a < c < 51 - a - b$

3. 100. «Есть два «соседних числа»  
 Число через 1 и других чисел»

1 2 29 22

67

23

11 11 11 11  
 6 12 13 19  
 9 12 13 19  
 9 12 13 18  
 8 11 12 17  
 7 10 11 16

13 14 5 12

21 22

12 13 4 15

13

16 17 83

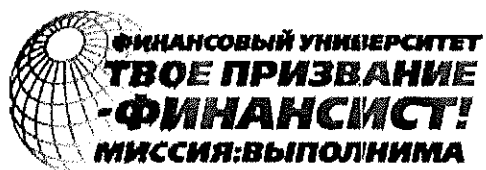
11 12 3 18

11 12 13 14

11 11 12 18

10 11 4 19

10 12 13 19



6299-11

Код участника

### БЛАНК ОТВЕТОВ КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ

Занесите ответы в таблицу (кроме заданий на доказательство)

Ответ на задание 1
$\frac{1}{2}$ 127
Ответ на задание 2
1732 купюры
Ответ на задание 3
$d=7, c=19, b=11, a=16$
Ответ на задание 4
11
Ответ на задание 5
42 слова
Ответ на задание 6
32
Ответ на задание 7
Ответ на задание 8
Полных чисел нет.

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»

**ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ**  
**- ФИНАНСИСТ**  
**МИССИЯ: ВЫПОЛНИМА**

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА,  
ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ – ФИНАНСИСТ!»  
ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА 2018-2019 уч. года

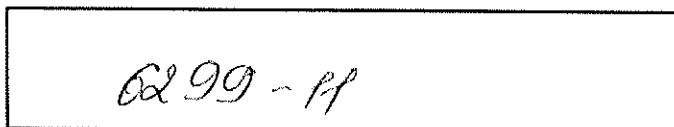
6299-11

Код участника

### ОЦЕНКА КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ

Номер задания	Максимальная оценка	Оценки проверяющих		Итоговая оценка
		Первый проверяющий	Второй проверяющий	
1	10	10		
2	10	10		
3	12	6		
4	12	6.		
5	12	6		
6	14	0		
7	14	0		
8	16	0		
ИТОГО	100	38		

*РЖ*



Код участника

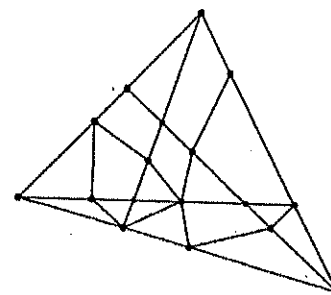
## ОЧНЫЙ ЭТАП

8-9 классы

Вариант 2

### Задание 1 (10 баллов)

Треугольник с периметром 60 был разбит отрезками, как показано на рисунке, на 11 треугольников, сумма периметров которых равна 219, и 6 четырехугольников, сумма периметров которых равна 95. Какова сумма длин отрезков, проведенных внутри треугольника?



### Задание 2 (10 баллов)

На карточках написаны числа от 1 до 2019. Какое количество карточек нужно взять не глядя, чтобы среди написанных на них чисел гарантированно было число кратное 5 и число кратное 7?

### Задание 3 (12 баллов)

Сумма четырех целых чисел  $a > b > c > d$  равна 44. Аня посчитала для всевозможных пар этих чисел их положительные разности и получила числа 1, 3, 4, 5, 6 и 9. Найдите числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$ .

### Задание 4 (12 баллов)

Целые числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$  удовлетворяют неравенствам

$$a + b + c < 51,$$

$$b + c - d > 21,$$

$$a + c + d > 39.$$

Какое наименьшее значение может принимать число  $c$ ?



**Задание 5. (12 баллов)**

Вася и Миша играли в некоторую игру. Победителю партии начисляется одно очко, а проигравшему – ноль очков, в случае ничьей оба игрока получают по одному очку. После каждой партии ребята записывали текущий счёт в таблицу. В конце он был 5:2 в пользу Васи. Сколько существует различных способов получить такой результат?

**Задание 6 (14 баллов)**

Среднее арифметическое  $\frac{x+y}{2}$  и среднее геометрическое  $\sqrt{xy}$  двух положительных числа  $x$  и  $y$  являются двузначными числами. Одно из этих двузначных чисел получается из второго перестановкой цифр. Найдите разность  $x - y$ , если  $x > y$ .

**Задание 7 (14 баллов)**

На белом клетчатом листе бумаги нарисовали прямоугольник со сторонами 18 и 21 клеток. В каждую клетку вписали натуральное число. Клетка красится в зелёный цвет, если среди соседних с ней по углу или стороне клеток не больше одной клетки с таким же или большим значением. Какое наибольшее число зелёных клеток могло получиться в таблице?

**Задача 8 (16 баллов)**

Сколько существует чисел вида  $5^n$ , где  $n$  – натуральное число, в десятичной записи которых найдутся 2019 подряд идущих нулей?

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Числовик.

№1.

В фигурах все отрезки повторяются, кроме сторон  
большого треугольника с  $P=60$

Значит мы запишем следующее выражение  $\frac{279 + 95 - 60}{2} = 127$   $\oplus$

Ответ: 127

№2.

Среди этих 2019-ти чисел 403 числа делятся на 5 и  
288 - на 7, значит среди  $(2019 - 403 + 1)$  чисел точно будет  
хотя бы одно число, кратное 5, а среди  $(2019 - 288 + 1)$   
чисел - кратное 7, но  $1732 > 1614$ , а значит если мы возьмем  
1732 карточек, то на них точно будет хотя бы одно число, кратное  
5 и еще одно - кратное 7. Вариант, когда одно число кратно  
и 5 и 7 не подойдет, т.к. он не наименьший. Ответ: 1732  $\oplus$

№3.

Сначала попробуем подобрать верное равенство

$$a = b + 5 = c + 6 = d + 9$$

Теперь попробуем найти нужное значение

d = 1	2	3	4	5	6	7
c = 4	5	6	7	8	9	10
b = 5	6	7	8	9	10	11
a = 10	11	12	13	14	15	16

$$7 + 10 + 11 + 16 = 44$$

$$16 - 7 = 9$$

$$16 - 10 = 6$$

$$16 - 11 = 5$$

$$11 - 7 = 4$$

$$10 - 7 = 3$$

$$11 - 10 = 1$$

Проверим их разности

Числа по возрастанию, а значит  $d=7, c=10, b=11, a=16$

Ответ:  $d=7, c=10, b=11, a=16$ .

Чисел нет  
среди!

$\frac{+}{2}$

Вспомогательные два неравенства и получим:

$$a+b+c+c+d-d > 60$$

$$a+b+2c > 60$$

А теперь пусть  $a+b+2c$  будет минимальным и равно 61, тогда  $a+b+c = 50$ , значит  $c = 61 - 50 = 11$

Ответ: 11

Нет  
значит  
 $a, 0, d!$

$\frac{+}{2}$

№5.

Всего может быть либо партий  $5 \leq n \leq 7$ .

Если партий 5, то каждая была ничья

$$C_5^2 = \frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{4 \cdot 5}{2} = 10$$

Если партий 6, то Вася проиграл 1 раз, и 1 раз была ничья

$$C_6^2 = \frac{6!}{2! \cdot 4!} = 6$$

$$C_5^1 = \frac{5!}{1! \cdot 4!} = 5$$

$$6 + 5 = 11$$

№5  
~~30~~

$$\textcircled{30} \frac{6!}{1! \cdot 1! \cdot 4!}$$

Если партий 7, то Вася проиграл 2 раза, то

$$C_7^2 = \frac{7!}{2! \cdot 5!} = \frac{6 \cdot 7}{2} = 21$$

$\frac{+}{2}$

И всего возможных вариантов:  $10 + 11 + 21 = 42$

Ответ: 42

№6.

Подберем наименьшее значение, зная, что по малой теореме Ферма  $\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy}$ . Подберем значение  $\frac{x+y}{2} = 21$ , и  $12 = \sqrt{xy}$ , тогда  $x=36, y=4$ , значит  $36-4=32$

Ответ: 32

$\ominus$

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»**

**ЛИСТ-ВКЛАДЫШ**

Черновик. Черновик.

№2.

~~2 : 2 = 2018    1 = 1009    1009~~

5 : 5 = 2015 - 5 (1-403)      7 : 7 = 2016 (1-288)

Числа, кратные 5 - 403, 7 - 288

Числа, не кратные 5 - 1616, 7 - 1737

Значит среди 1732 числа только будет кратно 7, также

1732 > 1616 => Число кратно 5 также будет

ответ = 1732      Теперь найдем, сколько чисел кратно 35    35 - 1995 (1-571)  
№3. Но тогда получим, значит ответ = 1732

$a > b > c > d$

$a - d = 9$

$a - c = ? \geq 3$

$a - d = 9$

$a - b =$

$a - c = 6$

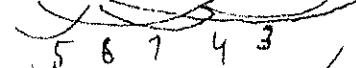
$a = b + 5 = c + 1 = d + 5 + 1 + 3$



$a = b + 3 = c + 5 = d + 9$

$a = b + 3 = c + 5 = d + 9$

$a = b + 5 = c + 6 = d + 9$



~~17 - 6 =~~

$d = 2$

$c = 10$

$b = 7$

$a = 16$

d = 1	2	3	4	5	1
c = 4	5	6	7	8	
b = 7	8	9	10	11	1
a = 10	11	12	13	14	1
a = 12	13	14	15	16	1

d = 1	2	3	4	5	6	7
c = 4	5	6	7	8	9	10
b = 5	6	7	8	9	10	11
a = 10	11	12	13	14	15	16

$x + x - 1 + x - 6 + x - 9 = 44$

$4x - 16 = 44$

- 16 - 7 = 9
- 16 - 10 = 6
- 16 - 11 = 5
- 11 - 7 = 4
- 10 - 7 = 3
- 11 - 10 = 1

$\sqrt{5}$ .

$$\frac{x+y}{2} = \sqrt{ab}$$

$$\sqrt{xy} = \sqrt{ab}$$

$$\frac{x+y}{2} = 10a+b$$

$$\sqrt{xy} = 10b+a$$

$$x+y \leq 198$$

$$x+y \geq 20$$

$$(x+y)^2 = 20a+2b$$

$$xy = (10ab^2 + a^2)^2$$

$$x+y = 20a+2b$$

$$\frac{11+11}{2} = 11 \quad 11 = \sqrt{11 \cdot 11}$$

$$\frac{12+12}{2} = 12$$

20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68

$$xy = 100b^2 + 20ab + a^2$$

$$x+y = 20a+2b \cdot b$$

$$bx+by = 20ab+2b^2$$

$$xy - bx - by =$$

$$xy - bx - by = 98b^2 + a^2$$

$$xy - 2bx + bx - 2by + by = 98b^2 + a^2$$

$$\frac{xy}{b} - x - y = 98b + \frac{a^2}{b}$$

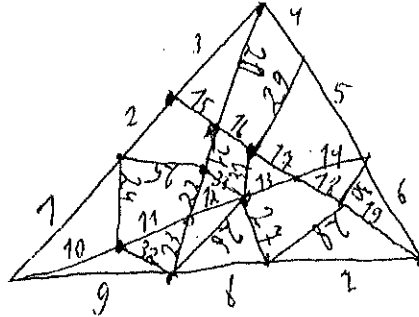
$$xy - bx - by = 98b^2 + a^2$$

$$-bx - by = -2b^2 - 20a + a^2$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9=60$$

Чертеж



$$\begin{aligned} & |1+10+24| + |10+9+32| + |32+11+24| \\ & + |3+15+20| + |30+19+46| + |26+19+71| \\ & + |12+23+26| + |12+22+31| + |13+37+77| \\ & + |30+18+41| + |26+22+81| = 219 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & |24+11+25+22| + |20+4+29+16| + |29+5+14+17| + |16+21+37+13| + \\ & + |27+13+18+28| + |15+21+25+21| = 95 \end{aligned}$$

$$\frac{219 + 95 - 60}{2} = 127$$

$$\begin{aligned} a+b+2c &> 60 && \rightarrow a+b+2c = 61 \\ &&& a+b+c = 50 \\ &&& c = 11 \end{aligned}$$

Пусть

N4

$$\begin{aligned} 10-10 \\ 11-11 \\ 12-21 \end{aligned}$$

~~$$x+y=20a+b$$~~

N6.

$$xy = 100b^2 + 20ab + b^2$$

$$x+y+xy = 100b^2 + 20ab + b^2 + 20a+b$$

$$x+xy+xy = 20(sb^2 + ab+a) + a^2+b$$

$$xy = (ba)^2$$

$$xy = 2(ab)$$

- 20, 22, 24, 28, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 44, 46, 48, 50, 52, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90

9

$$36+4 = \frac{42}{2} = 21$$

$$36-4 = 32$$

~~40-40~~

~~41-41~~

~~42-42~~

~~43-43~~

~~44-44~~

Всего получится не более 7 партий.

Минимум - 5

Если 5 партий, то где-то было сыграно в шашки дважды.

$$C_5^2 = \frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{4 \cdot 5}{2} = 10$$

Если партий 6, то было сыграно

~~В~~ в шашки 1 раз  $\Rightarrow$  Везде проиграл 1 раз

$$6 + 5 = 11$$

$$C_6^1 = 6$$

$$C_5^1 = 5$$

~~В~~ ~~шашки~~ 2 раза и Везде проиграл 1 раз  $\Rightarrow$  макс не может быть.

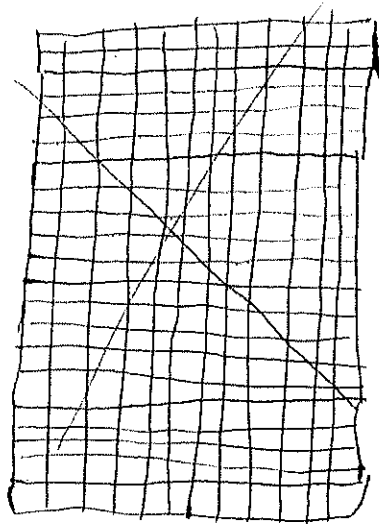
Если партий 7, то

Везде проиграл 2 раза

$$C_7^1 = \frac{7!}{1! \cdot 6!} = \frac{6 \cdot 7}{2} = 21$$

$$\text{Всего} = 10 + 11 + 21 = 42$$

Ответ: 42





3386-12

Код участника

### БЛАНК ОТВЕТОВ КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ

Занесите ответы в таблицу (кроме заданий на доказательство)

Ответ на задание 1
127
Ответ на задание 2
1963
Ответ на задание 3
15; 12; 11; 6
Ответ на задание 4
10
Ответ на задание 5
61.
Ответ на задание 6
Нет таких чисел $x$ и $y$ .
Ответ на задание 7
198.
Ответ на задание 8
0, т.к. 5 в любой степени оканчивается на 5.



ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»

ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ  
- ФИНАНСИСТ!  
МИССИЯ: ВЫПОЛНИМА

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА.  
ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ – ФИНАНСИСТ!»  
ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА 2018-2019 уч. года

3386 - 12 11

Код участника

ОЦЕНКА КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ

Номер задания	Максимальная оценка	Оценки проверяющих		Итоговая оценка
		Первый проверяющий	Второй проверяющий	
1	10	10		
2	10	0		
3	12	6.		
4	12	0		
5	12	12		
6	14	7.		
7	14	0		
8	16	0		
ИТОГО	100	35		

*Handwritten signature*

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

N1

$\frac{219195-60}{2} = 127$  (делим на 2, т.к. каждой внутренней отрезок присутствует вчет на двух группах.)  $\oplus$

N2.

рассмотрим все подходящие числа от 35 до 2100

$(35; 70; 105 \dots 700)$   ~~$(35; 70; 105 \dots 2100)$~~

$20 \cdot 3 = 60$  шт  $\ominus$

потом отнимем все лишние:

$60 - 3 = 57.$

N3.

$$\left. \begin{array}{l} a-d=9 \\ b-c=1 \\ a-b=3 \\ a-c=4 \\ b-d=6 \\ c-d=5 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} a=15 \\ b=12 \\ c=11 \\ d=6 \end{array}$$

частично  
сложно  $\oplus \frac{1}{2}$

N4

$$\begin{cases} a+c+d > 21 \\ a+c+d > 39 \end{cases}; \begin{cases} a+b+2c > 60, \text{ но } a+b+c < 51 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b+c \leq 51 \\ a+b+2c > 60 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b+c < 51 \\ a+b+c+60 < 51+2c \end{cases}$$

$$\begin{cases} a+b+c < 51 \\ 60+a < 51+2a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b+c < 51 \\ 9 < a \end{cases} \Rightarrow a=10. \quad \ominus \quad \oplus \frac{1}{2}$$

0, т.к. 5 в любой степени заканчивается на цифру 5.  $\ominus$

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

№5.

$$1:0 \mid 1:1 \mid 0:1$$

возможно 3 случая

- |           |
|-----------|
| 1. 5/0/2. |
| 2. 4/1/1. |
| 3. 3/2/0. |

- ~~6+5+4+3+2+1 = 21~~ способ
- $(5+4+3+2+1) \cdot 2 = 30$  способов
- $4+3+2+1 = 10$  способов

⊕

Ответ: 61.

№7.

Сделаем раскраску.

20	1	20	1	20	1	20
19	1	19	1	19	1	19
18	1	18	1	18	1	18
17	1	17	1	17	1	17
16	1	16	1	16	1	16
15	1	15	1	15	1	15

1	20
1	19
1	18
1	17
1	16
1	15

4	1	4	1	4	1	4
3	1	3	1	3	1	3

$$18 \cdot 11 = 198$$

№6.

$$\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy} \quad (\text{неравенство Коши})$$

нет таких  $x$  и  $y$ .

с

⊕

7

не показано,  
что больше не  
может быть!

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА.  
ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ – ФИНАНСИСТ!»  
ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА 2018-2019 уч. года

5486-11

Код участника

**ОЦЕНКА КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ**

Номер задания	Максимальная оценка	Оценки проверяющих		Итоговая оценка
		Первый проверяющий	Второй проверяющий	
1	10	10		
2	10	7		
3	12	12		
4	12	0		
5	12	0		
6	14	0		
7	14	7		
8	16	0		
ИТОГО	100	36		

*BA*

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА.  
ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ – ФИНАНСИСТ!»  
ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА 2018-2019 уч. года

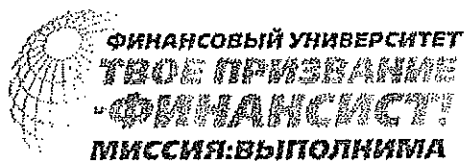
5486-11

Код участника

### БЛАНК ОТВЕТОВ КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ

Занесите ответы в таблицу (кроме заданий на доказательство)

Ответ на задание 1
127
Ответ на задание 2
1617
Ответ на задание 3
$a=15; b=12; c=11; d=6$ или $a=16; b=11; c=10; d=7$ .
Ответ на задание 4
10.
Ответ на задание 5
3
Ответ на задание 6
Ответ на задание 7
198
Ответ на задание 8



5486-11

Код участника

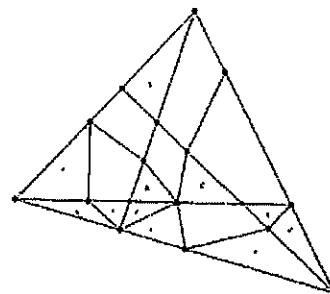
## ОЧНЫЙ ЭТАП

8-9 классы

Вариант 2

### Задание 1 (10 баллов)

Треугольник с периметром 60 был разбит отрезками, как показано на рисунке, на 11 треугольников, сумма периметров которых равна 219, и 6 четырехугольников, сумма периметров которых равна 95. Какова сумма длин отрезков, проведенных внутри треугольника?



### Задание 2 (10 баллов)

На карточках написаны числа от 1 до 2019. Какое количество карточек нужно взять не глядя, чтобы среди написанных на них чисел гарантированно было число кратное 5 и число кратное 7?

### Задание 3 (12 баллов)

Сумма четырех целых чисел  $a > b > c > d$  равна 44. Аня посчитала для всевозможных пар этих чисел их положительные разности и получила числа 1, 3, 4, 5, 6 и 9. Найдите числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$ .

### Задание 4 (12 баллов) \*

Целые числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$  удовлетворяют неравенствам

$$a + b + c < 51,$$

$$b + c - d > 21,$$

$$a + c + d > 39.$$

Какое наименьшее значение может принимать число  $c$ ?

Задача 1. Заменяя, что внутри фигуры соприкасаются друг с другом, поэтому каждый внутренний отрезок учитывается 2 раза, т.к. он входит в 2 фигуры. Тогда как внешние отрезки, из которых состоит треугольник учитываются по 1 разу, т.к. они являются только частью 1 фигуры, следовательно, чтобы найти сумму длин отрезков, проведенных внутри треугольника, нужно сложить периметры всех фигур, вычесть внешние отрезки, которые образуют треугольник, периметр которого равен 60, после этого результат поделить на 2, т.к. каждый внутренний отрезок учитывается дважды:

$$\Sigma \text{отрезков} = (219 + 95 - 60) : 2 = 254 : 2 = 127. \quad (+)$$

Ответ: 127.

Задача 3.

Поскольку  $a$  - самое большое число;  $a$  и  $d$  - самое маленькое, то их разность будет наибольшей:  $a - d = 9$ .

И как возможно 6 разностей:  $a - b$ ;  $a - c$ ;  $a - d$ ;  $b - c$ ;  $b - d$ ;  $c - d$ .

$$1. (a - b) + (c - d) = 9 - (b - c) = 9 - (b - c)$$

$$2. (a - c) + (b - d) = 9 + (b - c), \text{ с другой стороны } (a - b) + b - d = a - d = 9 \text{ и}$$

$a - c + c - d = a - d = 9$ , т.е.  $a - b$ ;  $b - d$ ;  $a - c$  и  $c - d$  равны 5 и 4 или 6 и 3, т.к. только из этих чисел мы можем получить 9, тогда оставшаяся разность  $b - c = 1$ .

Т.е. ур-ие 1 =  $9 - 1 = 8$ , а ур-ие 2 =  $9 + 1 = 10$ .

Из 5; 4; 6; 3 всевозможные мы можем получить только сочетания 5 и 3; 10 =  $6 + 4$ . Поскольку  $a > b > c > d$ , то  $a - b < a - c$  и  $c - d < b - d$ . Поэтому имеем 2 варианта ( $a - b$  и  $c - d$  равны 5 и 3; а  $a - c$  и  $b - d$  равны 6 и 4).

$$\text{I. } \begin{cases} a - b = 3 \\ c - d = 5 \\ a - c = 4 \\ b - d = 6 \end{cases}; \text{ отсюда } \Rightarrow \begin{cases} a = b + 3 \\ c = d + 5 \\ a = c + 4 \\ b = d + 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = d + 8 \\ b = d + 6 \\ c = d + 5 \\ d \end{cases} \begin{cases} 44, \text{ тогда: } d + 8 + d + 6 + d + 5 + d = 44 \\ 4d = 44 - 8 - 6 - 5 \\ 4d = 24 \\ d = 24 : 4 \\ d = 6. \end{cases} \quad (+)$$

$$\text{II. } \begin{cases} a - b = 5 \\ c - d = 3 \\ a - c = 6 \\ b - d = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = b + 5 \\ c = d + 3 \\ a = c + 6 \\ b = d + 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = d + 9 \\ b = d + 4 \\ c = d + 3 \\ d \end{cases} \begin{cases} 44, \text{ тогда } a + b + c + d = 44 \\ d + 9 + d + 4 + d + 3 + d = 44 \\ 4d = 44 - 9 - 4 - 3 \\ 4d = 28 \\ d = 7. \end{cases}$$

Задача 4.

Из 2 последних систем получаем:

$$\begin{cases} b + c - d > 21 \\ a + c + d > 39 \end{cases} \quad | + \\ \hline b + c - d + a + c + d > 21 + 39 \\ a + b + 2c > 60, \text{ при этом } a + b + c < 51. \\ a + b + c < 51 \quad | : (-1) \\ \hline -a - b - c > -51 \quad | + \\ \hline a + b + 2c > 60 \quad | + \\ \hline -a - b - c > -51 \\ \hline 2c > 60 - 51; \{ c > 9; \text{ т.к. } c - \text{целое число, то} \\ \text{минимально } c = 10 \end{cases}$$

### Задание 5. (12 баллов)

Вася и Миша играли в некоторую игру. Победителю партии начисляется одно очко, а проигравшему — ноль очков, в случае ничьей оба игрока получают по одному очку. После каждой партии ребята записывали текущий счёт в таблицу. В конце он был 5:2 в пользу Васи. Сколько существует различных способов получить такой результат?

### Задание 6 (14 баллов)

Среднее арифметическое  $\frac{x+y}{2}$  и среднее геометрическое  $\sqrt{xy}$  двух положительных числа  $x$  и  $y$  являются двузначными числами. Одно из этих двузначных чисел получается из второго перестановкой цифр. Найдите разность  $x - y$ , если  $x > y$ .

### Задание 7 (14 баллов)

На белом клетчатом листе бумаги нарисовали прямоугольник со сторонами 18 и 21 клеток. В каждую клетку вписали натуральное число. Клетка красится в зелёный цвет, если среди соседних с ней по углу или стороне клеток не больше одной клетки с таким же или большим значением. Какое наибольшее число зелёных клеток могло получиться в таблице?

### Задача 8 (16 баллов)

Сколько существует чисел вида  $5^n$ , где  $n$  — натуральное число, в десятичной записи которых найдутся 2019 подряд идущих нулей?

Задание 5. Посмотрим на результат Миши = 2. Очко можно получить либо за победу, либо за ничью; поэтому 2 очка можно получить (поскольку  $2 = 2 + 0$  или  $2 = 1 + 1$ ):

- 1) за 2 победы;
- 2) за 1 победу и 1 ничью.
- 3) за 2 ничьи.

⊖

Поэтому, существует 3 различных способа получить такой результат.

### Задание 7.

Составим числа в строке в порядке возрастания, тогда каждое число будет удовлетворять условию, что рядом с ним не более 1 которое имеет такое же или меньшее значение. Следующий ряд заполним числами, которые будут на 1 меньше 1-ого в 1-ой строке. 3-ий ряд заполним так же как и 1, т.е. будем чередовать ряды: нечётные заполнять, как 1 и четные, как 2. Тогда все числа нечётного ряда будут соответствовать условию задачи (клетки будут зелёными).

Расположим наш прямоугольник на координатной оси. Так, что левый нижний угол будет иметь в  $(0; 0)$  и  $x = 21$ , а  $y$  будет  $18; 2 = 9$  чётных рядов и  $18 - 9 = 9$  нечётных рядов. Тогда  $y$  нас клеток будет  $9 \cdot 21 = 189$  поскольку все 21 числа в рядов будут соответствовать условию.



Пленеры расположены прямоугольником по-уровню: правый верхний угол будет иметь координаты (18; 21). Тогда будет 11 клеток в рядов и 10 клеток; зеленых клеток будет  $11 \cdot 18 = 198$ . поскольку все 18 чисел 11 рядов будут соответствовать условиям. т.к.  $198 > 189$ , то максимально получим 198.

Задача 2.

(+) Не понимаю, почему не  $\frac{1}{2}$  от 500!

Из 2018 чисел на 5 делятся 2018 : 5 = 403 числа, а на 7

2018 : 7 = 288 чисел. А числа, которые делятся на 5-7, существует

2018 : 35 = 57. Поэтому числа, которые делятся на 5 и 7

2018 - 403 - 288 + 57 = 1385. Чисел, которые делятся только на 7 и не делятся на 5:  $288 - 57 = 231$ . Поэтому, чтобы гарантированно

числа, которые делятся на 5 и на 7 (могут не одновременно делиться на 10 и на другие числа, т.е. не :35), нужно взять числа, которые

не делятся ни на 5, ни на 7, прибавить количество чисел, делящихся на 7 без 5 и не делящихся на 5 и прибавить 1 число, которое делится на 5:  $1385 + 231 + 1 = 1617$  чисел. Мы берем, число делящихся на 7, а

не на 5, т.к. множество чисел, делящихся на 5, больше множества чисел, делящихся на 7, а нам нужен минимальный ответ.

Задача 6.

Поскольку числа двузначные, то  $\frac{x+y}{2}$  можно записать в виде

$10a+b$ , тогда  $\sqrt{xy} = 10b+a$ . Из формулы получим:  $\frac{x+y}{2} > \sqrt{xy}$ , т.к.  $x > y$ . Тогда  $10a+b > 10b+a$ ,  $9a > 9b$ ,  $a > b$ .

Рассмотрим пару чисел 21 и 12:  $\frac{x+y}{2} = 21$ , а  $\sqrt{xy} = 12$ ; тогда  $x+y = 42$

$xy = (12)^2 = 144$ ; т.к.  $x > y$ , то  $x = 4^2 = 16$  а  $y = 3^2 = 9$ ;  $16 + 9 = \frac{25}{2} \neq 21$

(-)

≠

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
«МИССИЯ ВЫПОЛНИМА. ТВОЕ ПРИЗВАНИЕ-ФИНАНСИСТ!»

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 5 \\ \hline 625 \end{array}$$

$$21 \times 18 =$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 11 \\ \hline 18 \\ 180 \\ \hline 198 \end{array}$$

21

18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 18 \\ \hline 18 \\ 420 \\ \hline 378 \end{array}$$

$5^2 = 25$   
 $5^3 = 125$   
 $5^4 = 625$   
 $5^5 =$

$$20 \cdot 4 = 84$$

$$9 \cdot 21 =$$

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

5	6	7
8	9	10
11	12	13

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 9 \\ \hline 189 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 11 \\ \hline 18 \\ 180 \\ \hline 198 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 5 \\ \hline 90 \end{array}$$

3 x 5

2	3	4
1	1	1
2	3	4
1	1	1
2	3	4

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$4 \cdot 3 = 12$$

$$5 \cdot 4 = 20$$

$$18 \times 21$$

$$9 \times 21 = 189$$

$$21 \times 18 =$$

21

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 18 \\ \hline 88 \\ 110 \\ \hline 198 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 9 \\ \hline 189 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 11 \\ \hline 18 \\ 180 \\ \hline 198 \end{array}$$

$$4 \cdot 3 = 12$$

$$5 \cdot 2 = 10$$

$$5 \cdot 2 = 10$$

$$7 \cdot 2 = 14$$

$$18 \quad 81$$

$$\frac{9+9}{2} = 9$$

$$\frac{x+y}{2}$$

$$\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy}$$

10a.

98

92

$\sqrt{xy}$

$$\frac{x+y}{2} = 10a+b$$

$$\sqrt{xy} = 10b+a$$

$a > b$

$$\frac{x+y}{2} > \sqrt{xy}$$

$$x+y = 20a+2b$$

$$y = 20a+2b-x$$

$$x-y = x - 20a - 2b + x =$$

$$= 2x - 20a - 2b$$

$$x-y \Rightarrow$$

$$\frac{x-y}{2} = 2x - 20a - 2b$$

$$\frac{x-y}{2} = x - 10a - b$$

$$xy = (10b+a)^2$$

$2\sqrt{xy}$

$$\frac{10a+b}{-10b+a} = \frac{9a-9b}{9a-9b}$$

$$x(20a+2b-x) = (10b+a)^2$$

$$9(a-b) \quad x+y \geq 2\sqrt{xy}$$

$$\frac{14}{136} = \frac{14}{136}$$

98 89

$$x+y > 2\sqrt{xy}$$

$$20a+a > 10b+a$$

$$11a > 10b+a$$

$$\frac{x+y}{2} > \sqrt{(x+y)(x-y)}$$

$$x^2 - y^2$$

$$\frac{x+y}{2} > \sqrt{(x+y)(x-y)}$$

$$\frac{x+y}{2} > \sqrt{(20a+2b)(2x-20a-2b)}$$

$$10a+b > \sqrt{(10a+b)(x-10a-b)}$$

$$10a+b > \sqrt{(10a+b)(x-10a-b)}$$

$$(x+y)(x-y)$$

$$\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{(x-10a-b)^2}$$

$$\frac{x+y}{2} > x - 10a - b$$

$$10a+b > x - 10a - b$$

$$11a > 10b$$

21 12

$$10(10b+a) -$$

$$92b = 100b + 10a - 92b$$

$$4 \quad 81$$

$$10b+a = \sqrt{a+b}$$

$$25 \cdot 9$$

$$a+b$$

$$3^2 - 2^2 = \sqrt{(100b+a)^2}$$

$$\frac{25+9}{2} =$$

144

$$x \cdot y \quad x = 10a+b$$

$$16 \cdot 12$$

$$y = 10b+a$$

23

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$\left(\frac{x+y}{2}\right)^2 \geq xy$$

$$\frac{x^2+2xy+y^2}{4}$$

$$(10a+b)^2 \geq (10b+a)^2$$

$$100a^2 + 20ab + b^2 \geq 10b^2 + a^2$$

$$100a^2 + 20ab + b^2 \geq 100b^2 + 20ab + a^2$$

$$x+y = 2(10a+b) = 20a+2b$$

$$x = 20a+2b-y$$

$$\sqrt{(20a+2b-y)y} = 10b+a$$

$$(\sqrt{20ay+2by-y^2})^2 = (10b+a)^2$$

$$20ay + 2by - y^2 = 100b^2 + 20ab + a^2$$

$$-y^2 = 100b^2 + 20ab + a^2 - 20ay - 2by$$
$$20ay - 100b^2 + 20ab$$

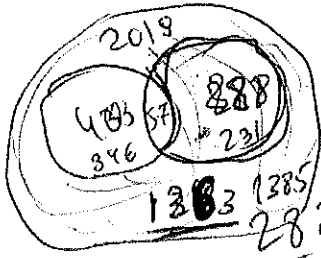
$$y^2 = -100b^2 - a^2 - 20ab + 2by + 20ay$$

$$y^2 = -(10b+a)^2 + 2y(10a+b)$$

книжка 7.

403:5 2019

288:7



$$\begin{array}{r} 403 \\ - 57 \\ \hline 346 \end{array}$$

только на 5

$$\begin{array}{r} 2019 \\ 79 \\ \hline 61 \\ 56 \\ \hline 58 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 288 \\ - 57 \\ \hline 231 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2019 \\ - 403 \\ \hline 1616 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1263 \\ + 347 \\ \hline 1600 \end{array}$$

только на 7.

403 + 288 - 35 =

~~656~~ млн.

$$\begin{array}{r} 403 \\ + 288 \\ \hline 691 \\ - 35 \\ \hline 656 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2019 \\ - 403 \\ \hline 1616 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2019 \\ - 213 \\ \hline 1806 \end{array}$$

на 5.7:57.

на 5.5.7:175

на 7.7.5:

которые генерируются на 5 и 7.

$$\begin{array}{r} 2019 \\ - 856 \\ \hline 1263 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 327 \\ \times 35 \\ \hline 285 \\ 171 \\ \hline 1595 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2019 \\ - 403 \\ \hline 1616 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 8 \\ \hline 168 \\ 21 \\ \hline 378 \\ - 198 \\ \hline 180 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ + 2 \\ \hline 19 \\ 3464 \\ + 28115 \\ \hline 57744 \\ + 578 \\ \hline 634 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 403 \\ + 288 \\ \hline 691 \\ - 35 \\ \hline 656 \text{ млн.} \\ 288 \\ - 57 \\ \hline 231 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1995 \\ + 36615 \\ \hline 38610 \end{array}$$

1363 + 288 =

$$\begin{array}{r} 403 \\ + 288 \\ \hline 691 \end{array}$$

656 млн. ген. на 5 и 7.

$$\begin{array}{r} 2019 \\ - 634 \\ \hline 1385 \end{array}$$

1363

$$\begin{array}{r} 1363 \\ + 288 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 219 \\ + 35 \\ \hline 254 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 11 \\ \hline 27 \\ 10 \\ \hline 44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1385 \\ + 232 \\ \hline 1617 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1594 \\ + 1 \\ \hline 1595 \end{array}$$

- a-b=3:5
- a-c=4:6
- a-d=9:9
- b-c=1:1
- b-d=6:4
- c-d=5:3

$$\begin{array}{r} 254 \\ \times 2 \\ \hline 107 \end{array}$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

(1 2 3 4) 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14...

$$\begin{array}{r} 2019 \mid 5 \\ -20 \\ \hline 19 \\ -15 \\ \hline 25 \end{array}$$

$$403 : 5$$

$$288 : 7$$

$$57 : 35$$

$$\begin{array}{r} 2019 \mid 7 \\ -14 \\ \hline 61 \\ -56 \\ \hline 59 \\ -56 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2019 \mid 35 \\ -175 \\ \hline 269 \\ -245 \\ \hline 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 6 \\ \hline 210 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 35 \\ \hline 175 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 7 \\ \hline 245 \end{array}$$

$$403 + 288 - 35 = 656$$

$$3 - -6 = 9$$

Каждое 5: 6

$$-5 > -6$$

$$-5 - (-6) = 1$$

$$5n$$

$$n \neq n$$

$$5n + 7n = 2019$$

$$12n = 2019$$

$$n = 168$$

$$a > b > c > d$$

3 и 6.

$$a - d \neq 1$$

$$a - d \neq 3$$

$$a - d \neq 4 \text{ т.к. } 4 = 1 + 3$$

$$a - d \neq 5$$

$$a + b + c + d = 44$$

$$5 \quad 4$$

$$a - b + b - d = a - d$$

$$a - b = 5 \quad b - c = 1$$

$$b - d = 4$$

$$a - c + c - d = a - d$$

$$a - c \quad c - d = 3$$

$$a - d = 9$$

$$a + b + c + d = 9 - 1 = 8$$

$$a - d = 9$$

$$\begin{cases} a - b = 5 \\ a - d = 4 \\ a - c = 6 \\ c - d = 3 \end{cases}$$

$$b - c = 1$$

$$a + b - d = 8$$

$$5 + 1 + 3 =$$

$$3 + 4 = 7$$

$$a =$$

3 и 5; 4 и 6.

$$a - b + c - d = 9 - (b - c) = 9 - 1 = 8$$

$$a - c + b - d = 9 + (b - c) = 10$$

$$a - b < a - c \quad \text{и} \quad b - d < b - c$$

$$a = c =$$

$$a = 18$$

$$b = 12$$

$$c = 11$$

$$d + d + 5 + d + c + d + 9 = 44$$

$$4d = 44 - 5 - 6 - 9$$

$$d = 6$$

$$d = 6$$

II вар.

$$4d + 9 + 4 + 3 = 44$$

$$4d = 44 - 9 - 4 - 3$$

$$4d = 28$$

$$d = 7$$

$$c = 7 + 3 = 10$$

$$b = 7 + 3 = 11$$

$$a = 7 + 9 = 16$$

$$\begin{cases} a - b = 3 \\ c - d = 5 \\ a - c = 4 \\ b - d = 6 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} a = b + 3 \\ c = d + 5 \\ a = c + 4 \\ b = d + 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = d + 9 \\ b = d + 6 \\ c = d + 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - b = 5 \\ c - d = 3 \\ a - c = 6 \\ b - d = 4 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} a = b + 5 \\ c = d + 3 \\ a = c + 6 \\ b = d + 4 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} a = d + 9 \\ b = d + 4 \\ c = d + 3 \end{cases}$$

$$a+b+c < 51$$

$$b+c-d > 21$$

$$a+c+d > 39$$

c - ?

$$a+b < 51 - c$$

$$b+d > 21$$

$$b+c + a+c+d-d > 21+39$$

$$\frac{5+5}{2}$$

$$a+b+2c > 60 \quad | : -1$$

$$a+b+c < 51$$

$$-a-b-2c < 60 \quad | + \quad \begin{matrix} 2c > 60 - a - b \\ \uparrow \\ c < 51 - a - b \end{matrix}$$

$$a+b+c < 51 \quad | + \quad 2(51 - a - b) > 60 - a - b$$

$$-c < -9 \quad | : -1 \quad 102 - 2a - 2b > 60 - a - b$$

$$c > 9$$

$$a < b$$

$$6 < 2$$

$$4 < 26$$



$$51 + c > 60$$

$$102 - 60 > a + b$$

$$6 < 2$$

$$42 > a + b$$

$$2 < 6$$

$$a + b < 42$$

$$= a + b + c < 51$$

$$c > 9$$

$$42 + 2c > 60 \quad c < 9$$

$$2c > 60 - 42$$

$$2c > 18$$

$$c > 9$$

Вася 2 раза проигр. и

$$\begin{matrix} x+y \\ x+y \\ x-y \end{matrix} =$$

$$\frac{x+y}{2} = 10a+b$$

$$\sqrt{xy} = 10b+a$$

$$10a+b > 10b+a$$

$$9a > 9b$$

$$a > b$$

$$B=5$$

$$M=2$$

$$n=1; n_p=0$$

$$k=1; 1$$

$$5=2n+1$$

$$2=2n$$

$$x=10a+b$$

$$y=10b+a$$

$$\frac{5+3}{2} = 4 \quad \sqrt{8} = 2 \cdot \sqrt{2}$$

$$\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy}$$

$$\frac{10a+b+10b+a}{2} \geq \sqrt{(10a+b)(10b+a)}$$

$$\frac{11a+11b}{2} \geq \sqrt{100ab+10a^2+10b^2+ab}$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$15$   $101$   
 $5 \cdot 3$   $51$   
 $25 \cdot 4 \cdot 9$   $\begin{array}{r} 64 \\ - 4 \\ \hline 60 \end{array}$   $21 \cdot 4 \cdot 12$   
 $144 + 9 = 153$   $8 \cdot 2$   $64 + 6$   $16 \cdot 4 \cdot 9$   
 $61$   $4 \cdot 16$   $\begin{array}{r} 48 \\ + 4 \\ \hline 53 \end{array}$   $7 \cdot 2$   $98$   $88$   
 $62$   $168 + 4$   $12 + 1$   $31$   $25^2$   
 $21$   $4 \cdot 12$   $41$   $14$   $88 /$   
 $63$   $36$   $16 \cdot 4 \cdot 4$   $23$   $98 \cdot 4 \cdot 89$   
 $62 \cdot 4 \cdot 26$   $12 \cdot 3 \cdot 91$   $19$   $\begin{array}{r} 23 \\ \times 23 \\ \hline 69 \\ + 46 \\ \hline 529 \\ + 9 \\ \hline 538 \end{array}$   $96 \cdot 4 \cdot 69 / 3$   
 $52 \cdot 4 \cdot 25$   $81$   $4 \cdot 18$   $\begin{array}{r} 43 \\ \times 3 \\ \hline 129 \\ + 86 \\ \hline 129 \end{array}$   $17$   
 $91$   $4 \cdot 8$   $44$   $538 / 2$   $34$   $\begin{array}{r} 17 \\ \times 17 \\ \hline 119 \\ + 119 \\ \hline 289 \end{array}$   
 $85$   $58$   $44$   $17 \cdot 2$   $169 +$   
 $84$   $44$   $52$   $43$   
 $12 \cdot 4 \cdot 21$   $7 \cdot 7$   $52$   $17 \cdot 2$   
 $72$   $27$   $62 \cdot 4 \cdot 26$   $31$   $43$   $169 +$   
 $9 \cdot 3$   $81 + 9$   $13 \cdot 2$