

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

1747-11

Код участника

ОЦЕНКА КОНКУРСНОГО ОЧНОГО ЗАДАНИЯ

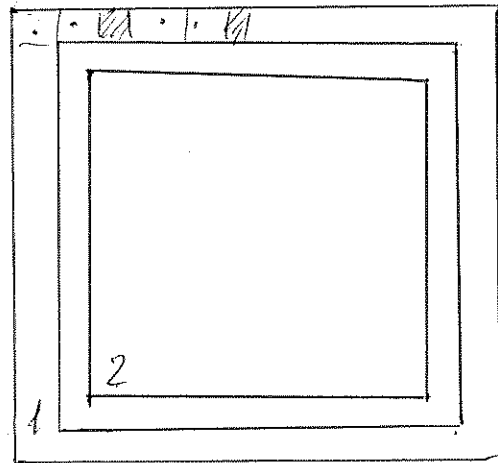
Номер задания	Максимальная оценка	Оценки проверяющих		Итоговая оценка
		Первый проверяющий	Второй проверяющий	
1	10	10		
2	10	10		
3	12	12		
4	12	6		
5	12	12		
6	14	10		
7	14	0		
8	16	0		
ИТОГО	100	50		



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

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Пусть земельные клетки имеют одинаковую величину, а так значение на доске, а не земли и т.п. на доске тогда рассмотрим ~~длины~~ величины ~~сторонам~~ a и b периметров в клетках: 21×18 . Они равны (2 ромбическую клетку (1; 2 и т.д. через один))



$24 \Rightarrow \frac{2}{3} \cdot 24$
 58
 42
 26
 10

\Rightarrow в них мы можем положить
 $\Rightarrow \frac{2}{3}$ от всех величин земельных клеток.

\square - земельные клетки
 \blacksquare - не земельные

$$\begin{array}{l|l}
 24 - 50.51 & \\
 58 - 1039 & \\
 42 - 28 & \\
 26 - 19 & \\
 10 - 7 & \\
 \hline
 \Sigma = 144 &
 \end{array}$$

Ответ: 144

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$\left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = 99(a-b)(a+b) \quad \infty$$

$$x-y = 2\sqrt{99(a-b)(a+b)}$$

т.к. x и y натуральные числа
то $99(a-b)(a+b)$ — квадрат
натурального числа. \Rightarrow

$(a-b)$ или $(a+b)$ кратно 11. т.к. a и b удруны то

$a-b \neq 11$; $a-b \neq 0$ т.к. $a \neq b$. $\sqrt{xy} = ab$ или $a=b$ то
 $xy=0$
что невозможно

$$a+b=11 \quad \text{т.к.} \quad a-b \neq 11$$

$$x-y = 66\sqrt{a-b} \quad a-b=1 \quad \text{или} \quad a-b=4 \quad \Rightarrow$$

$$x-y = 66 \quad \text{или} \quad x-y = 132.$$

Ответ: $x-y \in \{66; 132\}$

Задание 17

Решить. В зеленом квесте можно одно и то же число
автоматически так на доске тогда

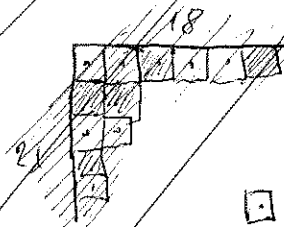
при такой раскладке
каждая зеленая клетка имеет
полюс одной клетки. Клетки зеленого

цвета при этом количеством
ровно 132 зеленых клетки.

при этом любая 8 клеток
занимает не меньше, 22-23 клеток в уздечи \Rightarrow 132 комбинации

красно-белых клеток.

Ответ: 132



□ - зеленая клетка
■ - не зеленая клетка

\Rightarrow 132 комбинации

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача №8.

рассмотрим случай когда получаем 2 нуля подряд

... 4 1 ... Если нет единицы то вместо 0 будет
любым четным числом

и 1; 2; 3 или 4 \Rightarrow перед ними стоит 1 тогда

4 или 8 т.к. ~~они не получают первого~~

т.к. если не четный то на этом месте будет 5.

но мы не можем прибавить 5 т.к. с предыдущего
порядка т.к. наиб. величина действий это $4 \text{ ум } 9.5 = 45$.

но после получения первого нуля перед этим
нулем будет стоять 5, \Rightarrow мы не можем получить
два нуля.

\Downarrow

единственный возможный вариант получения 2х 0 нулей
подряд это вариант при котором у нас не было нулей
вообще но после умножения на 5 они появились.

но и такого невозможно. т.к. единственную величину
способную дать ноль при умножении на 5 это 0и5 \Rightarrow

с предыдущего числа должно прийти 5 или 0, но 5
мы получить не можем из ранее сказаного и

0 мы получить не можем т.к. он может
получиться из 0 и 1, но 0 не может быть из ранее
сказанного, а 1 не может быть только 1 раз

Ответ: таких чисел нет.

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача №1

Каждый отрезок и часть стороны в этом треугольнике принадлежит двум фигурам. ~~т.е.~~ \Rightarrow сумма всех сторон треугольников, четырехугольников и периметра большого треугольника есть удвоенная сумма всех сторон и периметра Δ -ка \Rightarrow

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

Ответ: 127

Задача №2

кол-во чисел кратных 7 меньше чем чисел кратных 5 \Rightarrow рассмотрим случай когда осталось лишь карточки с числами кратными 7 т.е 288 карточек. \Rightarrow ивдующая карточка окажется поврежденной т.е у нас на руках окажется карта кратная 5 и 7. Мы рассмотрим именно этот вариант т.к. время мы можем взять наибольшее кол-во карточек не выполнив условия.

Ответ: 1732

Задача №3

Пусть $a = x$ тогда $d = x - 9$ т.к. наибольшая разница может быть между наибольшим и наименьшим числом. Пусть разница между a и b равна ~~то~~ m тогда между b и d разница $9 - m$ ~~то~~, но под такие m подходят только разности 3, 4, 5, 6. Пусть разница между a и c равна n . Аналогично n может быть равен 3, 4, 5, 6. \Rightarrow возможны значения a, b, c, d 4.

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Продолжите задание №3

$$4x; x-3; x-4; x-9$$

$$x; x-3; x-5; x-9$$

$$x; x-4; x-6; x-9$$

$$x; x-5; x-6; x-9 \text{ так } a > b > c > d.$$

разложим возможные суммы

$$4x - 16 = 44$$

$$4x - 17 = 44$$

$$4x - 19 = 44$$

$$4x - 20 = 44$$

т.к. x число натуральное, то

$$x = 15; x = 16$$

⇓

возможны значения $a; b; c; d$ два

$$15; 12; 11; 6$$

$$\text{и } 16; 11; 10; 7$$

Ответ: 15; 12; 11; 6 и 16; 11; 10; 7.

Задание №4

$$\begin{cases} a + b + c < 51 \\ b + c - d > 21 \\ a + c + d > 39 \end{cases} +$$

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

$$\begin{cases} a + b + 2c > 60 \\ -a - b - c > -51 \end{cases} + \Rightarrow \begin{cases} c > 9 \Rightarrow \min c = 10 \end{cases}$$

Ответ: 10.

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача №5

Рассмотрим 3 случая: игра без ничьих; игра с одной ничьей; две ничьи.

1) $C_7^2 = \frac{7!}{5! \cdot 2!} = 21$. т.к. нам нужно разместить две победы Мими среди семи игр.

2) $A_6^2 = \frac{6!}{4!} = 30$ т.к. требуется разместить одну ничью и одну победу Мими среди шести игр, т.е. 2 события среди 6 при том, что порядок имеет значение

3) $C_5^2 = \frac{5!}{3! \cdot 2!} = 10$ аналогично 1 пункту, но вместо 7 игр победы Мими и игр. не 7, а 5.

сумма всех пунктов и есть кол-во вариантов появления события

Ответ: 61

Задача №6.

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} = \overline{ab} / 12 \\ \sqrt{xy} = \overline{ba} / 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x^2 + 2xy + y^2}{4} = 100a^2 + 20ab + b^2 \\ xy = 100b^2 + 20ab + a^2 \end{cases} \quad | -$$

$$\begin{cases} \frac{x^2 + 2xy + y^2}{4} - xy = 99a^2 - 99b^2 \\ \frac{x^2 - 2xy + y^2}{4} = 99(a-b)(a+b) \end{cases}$$

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

3182-11

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	12		
4	12	6		
5	12	12		
6	14	14		
7	14	0		
8	16	0		
ИТОГО	100	64		

AK

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

3182-11

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
$(16; 11; 10; 7); (15; 12; 11; 6)$
Ответ на задание 4
10
Ответ на задание 5
61
Ответ на задание 6
66
Ответ на задание 7
126
Ответ на задание 8
1

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 1.

Каждой отрезок, проведенной внутри треугольника, является стороной одновременно двух фигур, т.е. вводим в сумму периметров этих фигур дважды. Каждой отрезок, принадлежащий стороне исходного треугольника, является стороной только одной фигуры. Значит, сумма периметров всех внутренних фигур (11 треугольников и 6 четырехугольников) один раз содержит отрезки, принадлежащие сторонам исходного треугольника, и два раза содержит отрезки, проведенные внутри него. Значит, сумма длин проведенных внутри него отрезков равна:

$$\frac{219 + 95 - 60}{2} = \frac{254}{2} = 127$$

Ответ: 127

Задача 2

Если карточки лежат последовательно, но возрастанию или убыванию написанных на них чисел, то для того, чтобы среди взятых карточек оказалось число, крашнее 5 и число, крашнее 7, необходимо взять 4 карточек, лежащих подряд, т.к. среди 7 последовательных чисел всегда есть число, лежащее на 7, а среди 5 последовательных чисел — число, лежащее на 5.

Теперь рассмотрим вариант, когда карточки лежат в произвольном порядке.

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Необходимо ~~рассчитать~~ рассчитать, сколько среди этих карточек карточек с наименьшим числом, делящимся на 5, и сколько с числом, делящимся на 7.

Для того, чтобы рассчитать, сколько чисел, меньших заданного числа m , делятся на число n , можно воспользоваться формулой:

$$\left[\frac{m}{n} \right], \text{ где } [x] - \text{целая часть числа } x.$$

Таким образом чисел, делящихся на 5 среди 2019 карточек:

$$\left[\frac{2019}{5} \right] = [403,8] = 403 \text{ числа}$$

Значит чисел, не делящихся на 5:

$$2019 - 403 = 1616$$

Следовательно, для того, чтобы среди взятых карточек оказалось число, кратное 5, необходимо взять:

$$1616 + 1 = 1617 \text{ карточек.}$$

Аналогично:

$$\left[\frac{2019}{7} \right] = [288,4] = 288 - \text{чисел, делящихся на 7}$$

$$2019 - 288 = 1731 - \text{чисел, не кратных 7}$$

$1731 + 1 = 1732$ - карточки нужно взять, чтобы среди них обязательно было число, кратное 7.

Таким образом, чтобы было и число, кратное 5, и число, кратное 7, то мы берём 1732 карточки, так среди них уже есть число, кратное 5.
Ответ: 1732 карточки

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

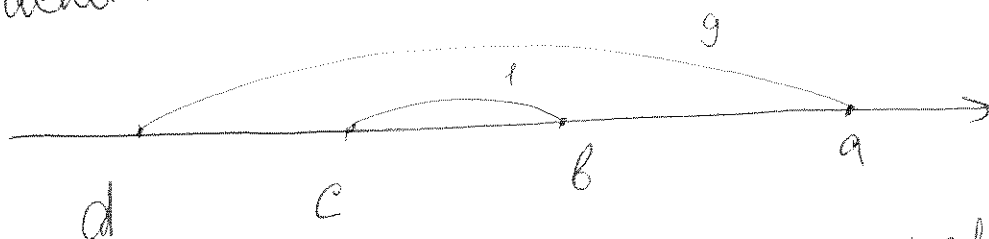
Задача 3.

$$a > b > c > d$$

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

Разности: 1, 3, 4, 5, 6, 9

Расположим числа на луче по возрастанию:



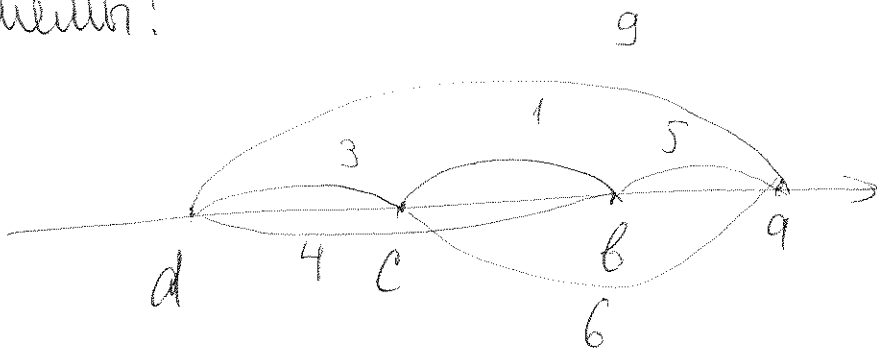
Расстояние между точками равно разности этих чисел. Мы видим, что наибольшая разность между числами a и $d \Rightarrow a - d = 9$.

Наименьшая разность между соседними числами. Если или $c - d = 1$, или $a - b = 1$, то тогда соответственно $a - c = 8$ или $b - d = 8$. Такой разности нет $\Rightarrow b - c = 1$

Числу b может равняться и $a - c$, и $b - d$.

Составим две системы:

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



Из системы следует, что $c = b - 1, a = b + 5, d = b - 4$

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

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$b+5+b+b-1+b-4=44$$

$$4b=44$$

$$b=11$$

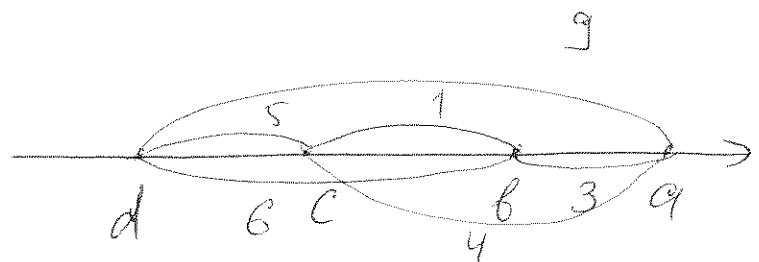
$$11+10+16+7=44$$

$$c=11-1=10$$

$$a=11+5=16$$

$$d=11-4=7$$

$$2) \begin{cases} a-d=9 \\ b-c=1 \\ b-d=6 \\ a-b=3 \\ a-c=4 \\ c-d=5 \end{cases}$$



$$c=b-1, d=b-6, a=b+3$$

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

$$b+3+b+b-1+b-6=44$$

$$4b-4=44$$

$$4b=48$$

$$b=12$$

$$12+15+11+6=44$$

$$a=12+3=15$$

$$c=12-1=11$$

$$d=12-6=6$$

Ответ: $(16; 11; 10; 7); (15; 12; 11; 6)$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 4

$$\begin{cases} a+b+c < 51 \\ b+c-d > 21 \\ a+c+d > 39 \quad | \times(-1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a+b+c < 51 \\ b+c-d > 21 \\ -a-c-d < -39 \end{cases}$$

Сложим первое и третье неравенства:

$$\begin{cases} a-a+b+c-c-d < 51-39 \\ b+c-d > 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b-d < 12 \quad | \times(-1) \\ b+c-d > 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} d-b > -12 \\ b+c-d > 21 \end{cases}$$

Сложим эти неравенства:

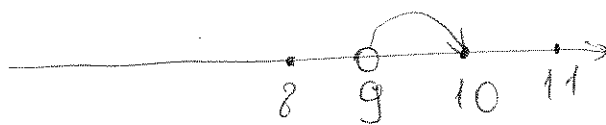
$$d-d-b+b+c > 21-12$$

$$c > 9$$

Так, c — целое число, но наименьшее значение, которое оно может принимать:

$$9+1=10.$$

Ответ: 10



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 5.

Рассмотрим сначала случай, когда они сыграли без ничьих. Значит партий было $5+2=7$, причём 2 из них были сыграны со счётом 0:1, а 5 - со счётом 1:0. Применим формулу, которая показывает, какое кол-во комбинаций можно составить, учитывая, что некоторые элементы повторяются:

$$N = \frac{k!}{n!m!\dots}, \text{ где } N - \text{ кол-во комбинаций,}$$

k - общее кол-во элементов,
 n - число повторений одного элемента, m - другое и т.д.

В данном случае $k=7$, $n=2$, $m=5$

$$N_1 = \frac{7!}{2!5!} = \frac{5040}{240} = 21 \text{ комбинация}$$

В таком случае 21 комбинация.

Рассмотрим случай, когда в ничью была сыграна 1 партия. Тогда всего партий было: $5+2-1=6$.

Причём 1 партия сыграна в ничью, 1 партия - 0:1, и 4 партии - 1:0 (т.к. счёт без ничьих 4:1)

$$N_2 = \frac{6!}{1!1!4!} = \frac{6!}{4!} = \frac{720}{24} = 30 \text{ комбинаций}$$

Рассмотрим последний случай - когда ничьи было 2. Тогда партий: $5+2-2=5$, причём 2 - ничьи, и 3 - со счётом 1:0 (т.к. без ничьих счёт 3:0)

$$N_3 = \frac{5!}{2!3!} = \frac{120}{12} = 10 \text{ комбинаций}$$

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

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Итак, всего комбинаций;

$$N_1 + N_2 + N_3 = 21 + 30 + 10 = 61$$

Ответ: 61 способ

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 6

Пусть $\frac{x+y}{2} = \overline{ab}$, $\sqrt{xy} = \overline{ba}$

Термины над числами означают, что это не произведение, а десятичная запись числа (a и b — цифры).

Про числа x, y можно сказать, что они не являются иррациональными, иначе их среднее арифметическое и геометрическое не были бы целыми числами.

Преобразуем равенства:

$$x+y = 2\overline{ab} \quad xy = (\overline{ba})^2$$

Представим, что числа x и y — корни приведенного квадратного уравнения $x^2 + ax + b$, где по термину Виета $x_1 + x_2 = -a$, $x_1 x_2 = b$. В данном случае уравнение будет иметь вид:

$$x^2 - 2\overline{ab} \cdot x + (\overline{ba})^2 = 0$$

Известно, что у этого уравнения есть корни, они различны и иррациональны. Знаком по дискриминанту больше нуля и являемся полными квадратами.

$$\begin{aligned} D_1 &= \left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac = (\overline{ab})^2 - (\overline{ba})^2 = (10a+b)^2 - (10b+a)^2 = \\ &= 100a^2 + 20ab + b^2 - 100b^2 - 20ab - a^2 = 99a^2 - 99b^2 = \\ &= 99(a-b)(a+b) > 0. \end{aligned}$$

Мы можем сделать вывод, что $a > b$.

Разложим число 99 на множители:

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$99 \mid 3$ Для того, чтобы дискриминант был
 $33 \mid 3$ полным квадратом, необходимо, чтобы
 $11 \mid 11$ или $(a-b) = 11$, или $(a+b) = 11$, т.к. не
 1 хватает еще одного множителя 11.

$a-b = 11$ не можем, т.к. в этом случае $a = 11+b$,
 а но a и b - цифры, и не могут быть больше 9.
 Значит $a+b = 11$

Тогда для полного квадрата множитель $(a-b)$
 должен быть полным квадратом целого числа
 (т.к. a и b - цифры).

Вариантов может быть три:

$$\begin{cases} a-b=1 \\ a+b=11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a-b=4 \\ a+b=11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a-b=9 \\ a+b=11 \end{cases}$$

$$2a = 12$$

$$2a = 15$$

$$2a = 20$$

$$\underline{a = 6}$$

$$a = 7,5 -$$

$$a = 10 -$$

$$\underline{b = 5}$$

Таким образом, мы находим a и b .

Вернёмся к исходным уравнениям, данным в
 условии:

$$\frac{x+y}{2} = \sqrt{ab}, \quad \sqrt{xy} = \sqrt{ba}$$

Преобразуем их:

$$x+y = 2\sqrt{ab} \quad xy = (\sqrt{ba})^2$$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$(x+y)^2 = 4(\overline{ab})^2$$

$$x^2 + 2xy + y^2 = 4(\overline{ab})^2$$

$$x^2 - 2xy + y^2 = 4(\overline{ab})^2 - 4xy$$

$$(x-y)^2 = 4(\overline{ab})^2 - 4(\overline{ba})^2$$

$$(x-y)^2 = 4((\overline{ab})^2 - (\overline{ba})^2)$$

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

Мы знаем значение выражений $a-b$ и $a+b$

$$(x-y)^2 = 4 \cdot 99 \cdot 11 \cdot 1$$

$$(x-y)^2 = 4356$$

$$\underline{x-y = 66}$$

Теперь мы можем даже найти x и y :

$$\begin{cases} x+y=130 \\ x-y=66 \end{cases}$$

$$x=98$$

$$y=32$$

Проверка: $\sqrt{98 \cdot 32} = 56$

$$\frac{98+32}{2} = 65$$

Ответ: $x-y = 66$

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задача 7.

Можно заметить, что никакая из клеток, окружающих две соседние одинаковые клетки, зелёной быть не может. Раскраска с наибольшим числом зелёных клеток, где никакие одинаковые стоящие рядом клетки не граничат с другими с такой же целью. Пример:

2 1

N	N	N-1	N	N	N-1	N	N	N-1			
N-1	N-1	N-1	N-1	N-1	N-1	N-1	N-1	N-1			
N	N	N-1	N	N	N-1						
N-1	N-1	N-1	N-1	N-1	N-1						

Все клетки с числом N - зелёные.

Значит максимальное число зелёных клеток:

$$18 : 2 = 9 - \text{в каждом столбце}$$

~~21 - 21 = 0~~

$$21 - \frac{21}{3} = 14 - \text{столбцов с 9 клетками}$$

$$14 \cdot 9 = 126 - \text{клеток}$$

Ответ: 126 клеток

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

0032-11

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	2		
5	12	6		
6	14	14		
7	14	0		
8	16	0		
ИТОГО	100	48		



10032-11

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
I случай; $a=13; b=12; c=11; d=8$. II случай; $a=15; b=12; c=11; d=6$.
Ответ на задание 4
10
Ответ на задание 5
61
Ответ на задание 6
66
Ответ на задание 7
Ответ на задание 8
не существует.

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ 11.

№1.

$$P_{\Delta} = 60$$

$$P_{\text{н (сфера по высоте треуголь)}} = 219$$

$$P_{\text{гипотенуз (по кат)}} = 95$$

$$\frac{219 + 95 - 60}{2} = 127 - \text{сумма длин отрезков}$$

внутри треугольника.

Вычитаем из суммы периметров
разбегается фигура периметр.
большую Δ и делаем на фига
т.к она встречается в периметре
каждой фигуре по фига раз.

Ответ: 127

№2.

В числах от 1 до 2019:

231 число кратно 7, но не кратно 5;

346 чисел кратно 5, но не кратно 7;

57 чисел кратно 35.

~~1385~~ чисел не кратно ни 7 ни 5.

Рассмотрим таблицу вариантов вычисления карточек.

$$\begin{array}{r} 1385 \\ 1731 \\ \hline 1407 + 346 = 1753 \end{array}$$

не делится на 7 и на 5
делится на 5, но не на 7.

Если мы добавим хотя бы одно число, то она будет делиться либо на 7, либо на 5 и 7.

Ответ: ~~1754~~. 1732 карточки можно взять.

13. Точность чисел

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ №2.

$$a - d = ?$$

$$a - c = ?$$

$$a - b = ?$$

$$a - b - d = ?$$

$$b - c = ?$$

$$c - d = ?$$

Точность чисел c и d задают условие, т.к. они встречаются в правой разности с округлением. неизвестными.

Однако возможны разности чисел 1, 3, 4, 5, 6 и 9. Попробуем, что разность c и d может быть равна 3, 5 и 9. но не подходит, т.к. при $a = d$ будет дробное.

Попробуем два случая.

$$a - d = 9 \quad \left| \quad a - d = 5$$

$$a - c = 4 \quad \left| \quad a - c = 9$$

$$a - b = 3 \quad \left| \quad a - b = 6$$

$$b - d = 6 \quad \left| \quad b - d = 4$$

$$b - c = 1 \quad \left| \quad b - c = 1$$

$$c - d = 5 \quad \left| \quad c - d = 3$$

В I случае $a = 13; b = 12; c = 11; d = 8$

В II случае $a = 15; b = 12; c = 11; d = 6$.

Ответ: I случай: $a = 13; b = 12; c = 11; d = 8$

II случай: $a = 15; b = 12; c = 11; d = 6$.

№4.

$$\begin{cases} a+b+c < 51 \\ b+c-d > 21 \\ a+c+d > 39 \end{cases}$$

Сложим II и III неравенства

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

Получили новую систему неравенств:

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

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

сложив второе.

$$c > 9$$

Т.к. с натуральное, наименьшее значение удовлетв. условия $c=10$

Ответ: 10.

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ 1/4.

№5. Для подбора такого счета, есть три ~~варианта~~ варианта счета.

I: 2 покупки; 0 покупок Миши; 3 покупки Васи. В этом случае существует 10 разных способов.

II: 1 покупка; 4 покупки Васи; 1 покупка Миши, в этом случае существует 30 способов.

III: 0 покупок; 2 покупки Миши; 5 покупок Васи, в этом случае существует 21 способ.

$$10 + 30 + 21 = 61 \text{ способ.}$$

Ответ: 61 способ.

№6. ~~Пусть~~ $\sqrt{xy} = mn$, $\frac{x+y}{2} = mn$

$m > n$, т.к. x и y разные. $x > y$.

$$\sqrt{xy} = mn$$

$$x+y = mn^2$$

$$x+y = mn \cdot 2$$

$$(x+y)^2 = mn^2 \cdot 2$$

$$x^2 + 2xy + y^2 = 4mn^2$$

$$x^2 + (x-y)^2 + 4xy = 4mn^2$$

$$(x-y)^2 = 4mn^2 - 4xy$$

$$(x-y)^2 = 4mn^2 - 4(mn)^2$$

$$\left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = mn^2 - m^2n^2$$

$mn^2 - m^2n^2$ должно
быть квадратом.

Таким число только
56 и 65.

$$\left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = 65^2 - 56^2$$

$$\left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = 33^2$$

$$\frac{x-y}{2} = 33$$

$$x-y = 66$$

Ответ: 66.

$$\sqrt{xy} = \sqrt{mn}$$

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

$$xy = \overline{mn}^2$$

$$x+y = \overline{mn} \cdot 2$$

$$(x+y)^2 = \overline{mn}^2 \cdot 4$$

$$x^2 + 2xy + y^2 = 4\overline{mn}^2$$

$$(x-y)^2 + 4xy = 4\overline{mn}^2$$

$$(x-y)^2 + 4\overline{mn}^2 = 4\overline{mn}^2$$

$$(x-y)^2 = 4\overline{mn}^2 - 4\overline{mn}^2$$

$$(x-y)^2 = 4(\overline{mn} - \overline{nm})(\overline{mn} + \overline{nm})$$

$$(x-y)^2 = 4\left(\left(\frac{x+y}{2}\right)^2 - \sqrt{xy}\right)^2$$

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

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

$$(x-y)^2 = 2^2 (x^2 - 2xy)$$

$$\left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = \overline{mn}^2 - \overline{nm}^2$$

$$m > n$$

$$(m-n)($$

$$\frac{(m-n)(m+n)}{(m-n-1)(m+n-1)} = \frac{(m+n)(m+n)}{(m+n-1)(m+n-1)}$$

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

$$\left(\frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{2}\right) \left(\frac{x+y}{2} + \frac{x-y}{2}\right) = -xy$$

серкован №2.

288 3. кр #
403 5
57 35

231

346.

1753

1407 в крато.

65 | 5

1753) + 1 u

1754.

~~65 | 5~~
~~65 | 5~~

1731 - seq 7ex

$$\frac{56^2}{2} + 65^2 - 56^2 = 33^2$$

$$\frac{(x-y)^2}{2} = 65^2 - 56^2$$

$$\left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = 33^2$$

$$\frac{x-y}{2} = 33$$

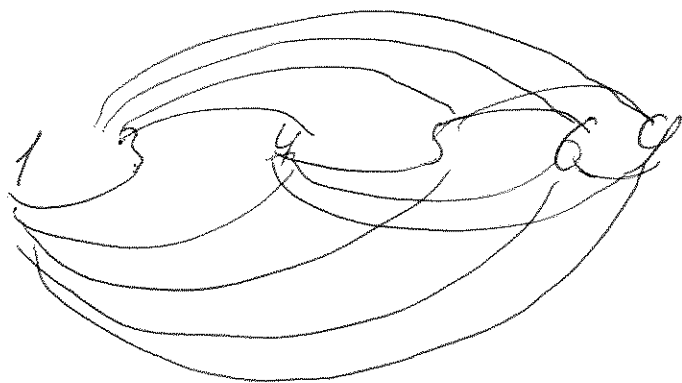
$$x-y = 66.$$

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

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

Методом $\sqrt{3}$.

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



$$\begin{aligned} c &= d+5 = 14 \\ b &= d+6 = 12 \\ a &= d+9 = 15 \\ d &= d \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d+d+5+d+6+d+9 &= 44 \\ 4d+20 &= 44 \\ d &= 6 \end{aligned}$$

$$5 \cdot 5 = 25 \cdot 5 = 125 \cdot 5 = 625.$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 25 \\ \hline 25 \end{array}$$

~~сложно~~

~~сложно~~

лог

~~сложно~~

~~сложно~~ = ~~сложно~~ = ~~сложно~~

$$16 = 2^4$$

~~сложно~~ = ~~сложно~~

Коробка №4

$$\frac{x+y}{2} = \overline{mn} \quad \sqrt{xy} = \overline{mn}$$

$$m > n$$

*

$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq 99 \\ y \leq 98 \end{cases}$$

~~27~~ 144
~~12~~

288 число
кратное 7

$$x = \varphi k$$

$$k \quad 3^2 \quad 4^2$$

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

403 число
кратное 5

$$\sqrt{y \cdot \varphi k^2} = \overline{mn}$$

$$\varphi \cdot k = \overline{mn}$$

$$\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

57 число
кратное 35

~~9~~
~~2~~

$$3^2 + 5^2$$

$$P_A = 60$$

$$60 \quad 219 + 95 - 60$$

$$\frac{9+25}{2} = \frac{34}{2} = 17$$

$$P_{11A} = 219$$

$$\begin{array}{r} 210 \\ +95 \\ \hline 314 \end{array}$$

$$314 - 60 = 254 \cdot 2 = 127$$

$$P_{60} = 95$$

$$\begin{array}{r} 2019 \quad | \quad 5 \\ 20 \quad | \quad 403 \\ -19 \\ \hline -15 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2019 \quad | \quad 35 \\ 175 \quad | \quad 57 \\ \hline 269 \\ 245 \\ \hline 24 \end{array}$$

$$(x^2 + y^2) = \overline{mn}^2 \cdot 4 - 2 \overline{mn}^2$$

$$(x - \varphi)^2 + 2xy = \overline{mn}^2 \cdot 4 - 2 \overline{mn}^2$$

$$2019 - 288 - 403$$

$$x^2 + 2 \overline{mn}^2 + y^2 = \overline{mn}^2 \cdot 4 \quad \frac{x+y}{2} = \overline{mn}$$

$$\sqrt{xy} = \overline{mn}$$

$$(x+y)^2 = (\overline{mn} \cdot 2)^2$$

$$x^2 + 2xy + y^2 = \overline{mn}^2 \cdot 4$$

$$xy = \overline{mn}^2$$

288 - 57 = 231

403 - 57 = 346

57 - количество сумм

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

2019 - 231 - 346 - 57 = 1385 - сумма значений

$$\begin{array}{r} 2019 \\ - 231 \\ \hline 1788 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1788 \\ - 346 \\ \hline 1442 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1442 \\ - 57 \\ \hline 1385 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1385 \\ + 346 \\ \hline 1731 \end{array}$$

- a - d = 5
- a - c = 9
- a - b = 8
- b - d = 4
- b - c = 1
- c - d = 3

1385 + 346 = 1731

1731 * один процент еще надо 1, разница 1731 - 1732

1732 картонка

№3. Проверка

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

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

- ~~a - b = 9~~
- ~~a - c = 6~~
- ~~a - d = 5~~
- ~~b - c = 4~~
- ~~b - d = 3~~
- b = c + 3
- = d + 4

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

- a = b + c
- d + 2
- b = c + 4
- d + 5
- c = d + 1

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

a = d + 9

c = d + 1

b = c + 4 = d + 5

a = c + 6 = d + 7

d + d + 1 + d + 5 + d + 7 = 44