



3101927666987

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия П О Л У К Т О В

Имя Е М И Т Р И И

Отчество И В А Н О В И Ч

Дата рождения 1 1 1 2 2 0 0 6

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Т 2 1 6

Телефон + 7 9 0 6 8 9 9 3 7 7 6

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



3101927666987

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп листов Количество черновиков к проверке
 Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	—	—	0					
Балл члена жюри №2	20	20	—	—	0					

Итоговый балл 40

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Задание 1

1) $a+b+c = \text{---} C \Rightarrow a+b \text{ } 10 \checkmark$ * — X - число с последней цифрой X

2) $ab+bc+ca = C(a+b)+ab = \text{---} b \mid \Rightarrow ab = \text{---} b$
10

3) $abc = \text{---} a$, Тк а в даёт на конце b, — в с = — a

$$\begin{cases} a+b \text{ } 10 \\ a \text{ } b = \text{---} b \\ b-c = \text{---} a \end{cases}$$

Возможные пары чисел a и b, соответствующие 1 условию

a	1	2	3	4	5	6	7	8	9
b	9	8	7	6	5	4	3	2	1

a ≠ 0, Тк стоит в начале числа
b ≠ 0, Тк и + b 10

если c = 0, то не выполняется 3 равенство ⇒ c ≠ 0

1 пара (a=1, b=9)

3 пара (a=3, b=7)

5 пара (a=5, b=5)

$$\begin{cases} 1 \text{ } 9 = \text{---} 9 \checkmark \\ 9 \text{ } c = \text{---} 1 \Rightarrow c = \underline{9} \end{cases} \checkmark$$

$$\begin{cases} 3 \text{ } 7 = \text{---} 21 \times \checkmark \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5 \text{ } 5 = \text{---} 25 \checkmark \\ 5 \text{ } c = \text{---} 5 \Rightarrow c = 1, 5, 9 \checkmark \end{cases}$$

2 пара (a=2, b=8)

4 пара (a=4, b=6)

6 пара (a=6, b=4)

$$\begin{cases} 2 \text{ } 8 = \text{---} 16 \times \checkmark \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4 \text{ } 6 = \text{---} 24 \times \checkmark \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6 \text{ } 4 = \text{---} 24 \checkmark \\ 4 \text{ } c = 6 \Rightarrow c = 4, 9 \checkmark \end{cases}$$

7 пара (a=7, b=3)

8 пара (a=8, b=2)

9 пара (a=9, b=1)

$$7 \text{ } 3 = \text{---} 21 \times \checkmark$$

$$8 \text{ } 2 = \text{---} 16 \times \checkmark$$

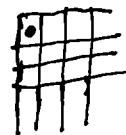
$$9 \text{ } 1 = \text{---} 9 \times \checkmark$$

Ответ (1,9,9), (5,5,1), (5,5,3), (5,5,5), (5,5,7), (5,5,9), (6,4,4), (6,4,9)

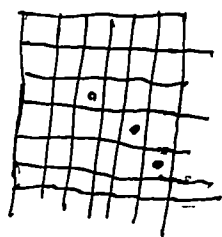
Задание 5

Витя сможет осуществить задумку, если будет следовать следующему правилу

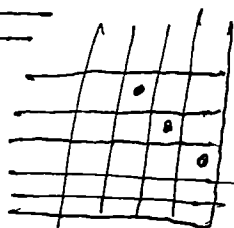
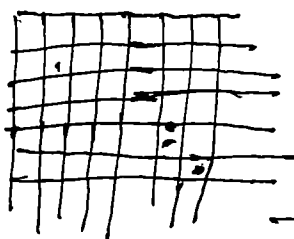
- 1) Начинать выбирать квадраты с левого верхнего угла
- 2) Выбирать 3 квадрата на 1 диагонали следующим образом



- 3) После этого делать тоже самое, со смещением на 1 квадрат вправо

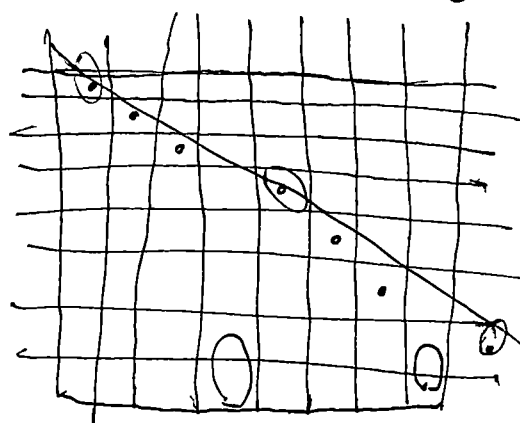


Выбирать таким образом, пока не дойдёт до правого края доски



Тогда у него останется ~~m~~ m строк и m столбцов без выбранных клеток (т.к. изначально было n строк и n столбцов, и мы выбираем таким образом, чтобы каждая выбранная клетка была единственной в строке и в столбце, значит каждая выбранная клетка забирает 1 столбец и 1 строку)

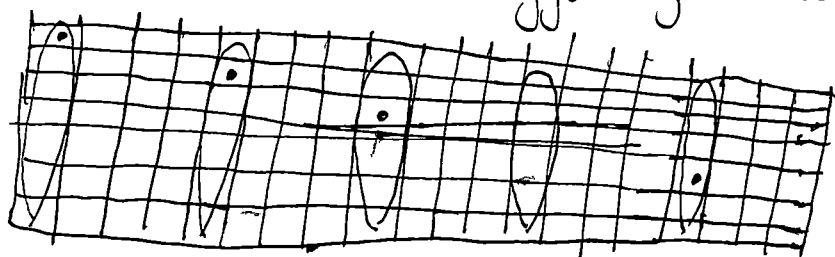
При этом эти m столбцов будут располагаться в нижней части доски с интервалом в 3 столбца



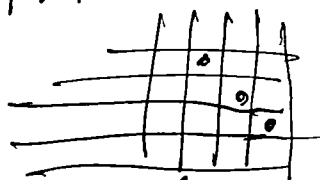
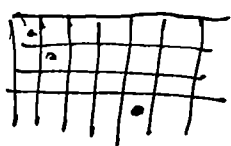
дальше будут лежать на одной прямой

Таким образом

Тогда выбрать в этих столбцах квадраты это тоже самое, что заполнить квадрат $m \times m$. Значит мы их будем заполнять таким же образом



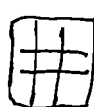
(Если совместить оставшиеся строки, это будет выглядеть так



почему алгоритм верен для $n \times n$?

После этого выделения опять останутся X строчек и X столбцов, с которыми мы проведем ту же операцию

И будем это делать, пока не останется 1, 2, 3 или 4 столбца. Когда их останется 1, 2, 3 или 4, мы просто заполним их следующим образом



Задание 2

~~Всего в турнире 7 туров (каждый должен сыграть с каждым)
 Чтобы после 5 туров было невозможно провести 6, у
 3 участника должны остаться~~

Или, может, есть пример
 участники | с кем они играли в каком раунде

1	5	6	7	8	4
2	6	7	8	4	5
3	4	5	6	7	8
4	3	8	5	2	1
5	1	3	4	6	2
6	2	1	3	5	7
7	8	2	1	3	6
8	7	4	2	1	3
	1	2	3	4	5

* Номер раунда

Тогда 1 должно сыграть с 2 и 3
 Второму 1 и 3
 Третьему 2 и 1

Чего сделать они не
 смогут
 пример верный

