



3101137435224

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Ч В А Н О В А

Имя В Л А Д И С Л А В А

Отчество О Н Е Г О В Н А

Дата рождения 0 3 0 9 2 0 0 7

Город участия П Е Р М Ь

Аудитория 1 1 5

Телефон 8 9 1 5 9 7 7 5 2 2 8

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



3101137435224

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия П Е Р М Ь

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

Бланк ответов

Задача 13

$$n = \overline{abc}$$

$$a \in [1, 9]$$

$$b \in [1, 9]$$

$$c \in [1, 9]$$

Так как $a \neq 0$ (по условию, число трёхзначное), а цифра b перед сотен ($\neq 0$) - это последняя цифра произведения abc , то $abc \neq 0 \Rightarrow$

$$\begin{cases} a \neq 0 \\ b \neq 0 \\ c \neq 0 \end{cases}$$

2) Рассмотрим все значения a

• $a=1 \Rightarrow b=9$, тогда $\overline{19c}$, Рассмотрим выполнение условия задачи

$$9 = (9 + 9c + c) \% 10$$

$$9 = (9 + 10c) \% 10 \Rightarrow c \in [1, 9] \quad \checkmark$$

(т.к. $10c \% 10 = 0$ всегда)

$$1 = (9 + 1c) \% 10, \text{ только при}$$

$$c = 9, (9 + 1c) \% 10 = 1$$

$$\checkmark \text{ При } a=1, n=199$$

$a=2 \Rightarrow b=8$, тогда

$\overline{28c}$, Рассмотрим выполнение условия задачи

$$8 = (8 + 10c) \% 10,$$

В данном случае ни при каком значении $c \in [1, 9]$ не будет выполняться равенство

• $a=3, b=7$ тогда

$\overline{37c}$, Рассмотрим выполнение условия задачи

$$7 = (7 + 10c) \% 10$$

В данном случае ситуация такая же, как при $a=2$

3) Рассмотрим какую сумму могут составить цифры a, b, c

$$1 \quad a=1, b=1, c=1, \text{ sum}=3$$

$$a=9, b=9, c=9, \text{ sum}=27$$

$$\text{По условию, } c = \text{sum} \% 10$$

"

• Если $\text{sum} < 10$, то $c = \text{sum}$, а сумма $a+b=0$, что невозможно, т.к. $a \in [1, 9], b \in [1, 9], c \in [1, 9]$

• Если $\text{sum} > 10$ (т.к. $\text{sum} \neq 10$, потому что тогда $c=0$, что невозможно), то

$$\begin{cases} a+b=20 \\ a+b=10 \end{cases}$$

, но, при $a=9 \text{ и } b=9$ max sum=18

$$a+b=10$$

• $a=8 \Rightarrow b=6$, тогда

$\overline{86c}$, Рассмотрим выполнение условия задачи

$$6 = (24 + 10c) \% 10$$

В данном случае, ситуация такая же как при $a=2$

$a=5, b=5$, тогда

$\overline{55c}$, Рассмотрим выполнение условия задачи

$$5 = (25 + 10c) \% 10 \Rightarrow c \in [1, 9]$$

$\checkmark 5 = (25c) \% 10$, При $c=1, c=3, c=5, c=7, c=9$ - выполняется равенство

$$\checkmark \text{ При } a=5, n=551, n=553, n=555, n=557, n=559$$

• $a=6 \Rightarrow b=4$, тогда

$\underline{6} \underline{4} \underline{c}$, Рассмотрим $\checkmark$
выполнение условий задачи

$$4 = (24 + 10c) \% 10 \Rightarrow c \in [1, 9]$$

$6 = (24c) \% 10$, при $c=4$, $c=9$ -
выполняется равенство

$\checkmark$
при $a=6$, $u=644$, $u=649$

• $a=9 \Rightarrow b=3$, тогда

$\underline{9} \underline{3} \underline{c}$, Рассмотрим выполнение
условий задачи

$$1 = (9 + 10c) \% 10$$

$\checkmark$ данным случаем, ситуация такая же
как при $a=2$

Ответ 199, 551, 553, 555, 557, 559, 644, 649

• $a=7 \Rightarrow b=3$, тогда

$\underline{7} \underline{3} \underline{c}$, Рассмотрим
выполнение условий задачи

$$3 = (21 + 10c) \% 10$$

$\checkmark$ данным случаем, ситуация
такая же, как при $a=2$

• $a=8 \Rightarrow b=2$, тогда

$\underline{8} \underline{2} \underline{c}$, Рассмотрим
выполнение условий задачи;

$$2 = (16 + 10c) \% 10$$

$\checkmark$ данным случаем, ситуация
такая же, как при $a=2$

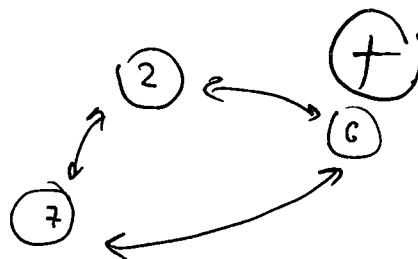
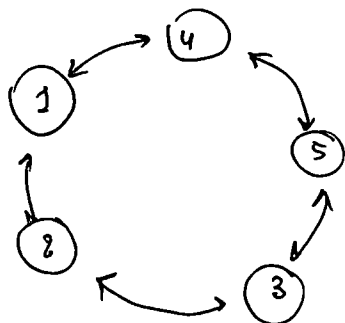
(+)

Рассмотрим такой пример расстановки игр

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

Теперь рассмотрим, какие игроки с какими уже играли и не играли

1 игрок	2 (2 тур) 3 (1 тур) 4 5 (5 тур) 6 (4 тур) 7 (3 тур) 8	2 игрок	1 (2 тур) 3 (3 тур) 4 (1 тур) 5 (4 тур) 6 7 8 (5 тур)	3 игрок	1 (1 тур) 2 (3 тур) 4 (2 тур) 5 6 (5 тур) 7 (4 тур) 8
4 игрок	1 2 (1 тур) 3 (2 тур) 5 6 (3 тур) 7 (5 тур) 8 (4 тур)	5 игрок	1 (5 тур) 2 (4 тур) 3 4 6 (1 тур) 7 (2 тур) 8 (3 тур)	6 игрок	1 (4 тур) 2 3 (5 тур) 4 (3 тур) 5 (1 тур) 7 8 (2 тур)
7 игрок	1 (3 тур) 2 3 (4 тур) 4 (5 тур) 5 (2 тур) 6 8 (1 тур)	8 игрок	1 2 (5 тур) 3 4 (4 тур) 5 (3 тур) 6 (2 тур) 7 (1 тур)		



Предположим что в 6 туре 1 игрок сыграет с 4, тогда

1-4

5-3 или 8-3, тогда члн 5 или 8 останутся без соперника на

т.к. они уже соединены с остальными

Предположим, что l с туром 1 и 2 соединены с 2 , тогда

$1-2$

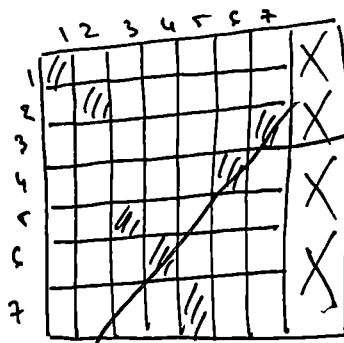
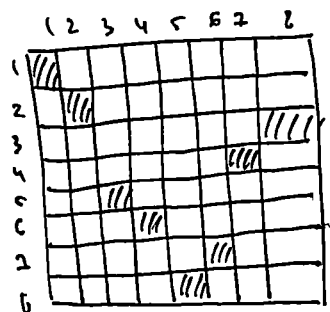
$4-5$ или $3-5$, получается что либо 4 , либо 3 остаются
без соединения ни с туром, ни с остальными они уже соединены

ответ может такое существовать

Бланк ответов

Задача 55

Ваша задача осуществить свою задачу, если будет при расставлении квадратов чередовать стороны после каждого второго выкладывания с этой стороны квадрата.



начиная
не получится
еще квадратов
на этой стороне?

Так как квадраты будут выкладываться, то один квадрат не будет находиться в одной строке или в одной строке с какими либо другими квадратами

Смещение происходит по алгоритму вниз 1 и вправо/влево 1, вниз 3 и вправо/влево 1. Начиная с левой стороны нужно чередовать стороны $\Rightarrow$ сначала смещаемся вправо

Ваше задание разместить все n квадратов, т.к. если n -нечетное, то $(n/2) \cdot 2 = n$ квадратов (по 2 квадрата на каждую две строки/столбца)

Если n -четное то $(n/2) \cdot 2 + 1 = n$ квадратов (используем центральное деление $\Rightarrow$ с окружением вниз)

Невозможно будет провести прямую через центр 4х и более квадратов, т.к. смещение происходит не только на 3х1 или на 1х3, одновременно смещение можно провести прямую только через 3х1 или 1х3 квадратов

