



1302444407390

Титульный лист

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия Е Ж О В

Имя С Е М Е Н

Отчество Д М И Т Р И Е В И Ч

Дата рождения 09 10 2009

Город участия И Ж Е В С К

Аудитория 21В

Телефон 89199165114

Дата 03 02 2025

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



1302444407390

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия И Ж Е В С К

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	0	0	—	—					
Балл члена жюри №2	20	0	0	—	—					

Итоговый балл 20

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

линия отреза

Бланк ответов

1. Пусть x - количество товаров в магазине $\Rightarrow 99x$ - первоначальная цена, $\Rightarrow$ ^{всех товаров} цена после восстановления ~~выхода~~ вывески = 1) $96x$
 2) $69x$
 3) $66x$
 4) $99x$ - не подходит по условию $\Rightarrow$

$\Rightarrow 99x - 96x = 2025$ 1) $3x = 2025$ 1) $x = 675$ ✓

2) $99x - 69x = 2025$ 2) $30x = 2025$ 2) $x \notin N$
 3) $99x - 66x = 2025$ 3) $33x = 2025$ 3) $x \notin N$ } эти варианты не подходят, т.к. количество товаров в магазине - натуральное число

Ответ: $x = 675$



2. Всего шахматистов могут сыграть 15 игр; за 3 тура они сыграют 9 игр $\Rightarrow$ 6 игр могут сыграть шахматисты после 3 тура, пусть есть шахматисты $1, 2, 3, 4, 5, 6$, тогда у каждого шахматиста останется по 2 соперника, с которыми он не играл. Чтобы 4 тур нельзя было провести нужно чтобы хотя бы у 3 шахматистов оставшиеся соперники совпадали, т.к. если 2 соперника будут совпадать у 2 шахматистов то тогда в 4 раунде (пусть без учета общности соперники - 5, 6, а шахматисты 1, 2) 1 сыграет с 5, 2 сыграет с 6, противоречий нет, если 2 соперника не будут совпадать ни у одного шахматиста (без учета общности соперники шахматистов)

4 тур можно будет составить пример, 1-5, 2-4, 3-6 $\Rightarrow$

5, 6	1
5, 4	2
6, 4	3
5, 3	4
4, 2	5
1, 3	6

$\Rightarrow$ для того чтобы 4 тур не состоялся ^{хотя бы} у шахматистов должно быть 2 общих соперника (у каждого с каждым), тогда пусть (без учета общности) 5, 6 - соперники; 1, 2, 3 - шахматисты, тогда первые 3 тура 1, 2, 3 не играли с 5, 6, но такого быть не может, т.к. 5 и 6 могут играть 3 тура только с собой и с 4, то тогда найдется тур в котором 5 или 6 играет с 4 тогда другой (5 или 6) будет играть с 1, 2 или 3 $\Rightarrow$ через 4 тура не будет 3 шахматистов с 2 общими соперниками $\Rightarrow$ 4 тур все же состоится

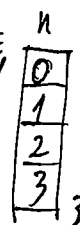


не образуются, возможен не такой цикл: 1-2-3-4-2-1 (соседи в цикле)

3) рассмотрим квадрат 2×2 , он заполнен числами от 1 до 100, рассмотрим остатки при нац $\equiv \begin{matrix} n \\ 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix}$ сумма этих остатков в квадрате 2×2



разлика ~~разлика~~ $\cdot 4$ (по ум) $\Rightarrow$

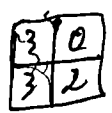
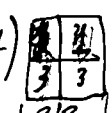
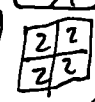
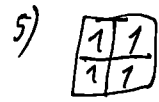
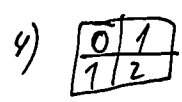
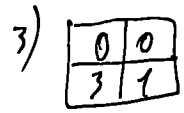
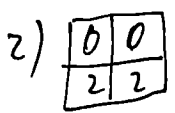
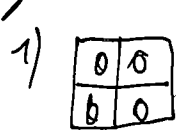


сумма этих остатков в квадрате 2×2

$\Rightarrow$ есть 8 различных комбинаций

заполнения квадрата числами с

разными остатками



числа от 1 до 100 с остатками 0, 1, 2, 3 при $4 = 100 : 4 = 25 \Rightarrow$ как во способ в
 1 случай $= \frac{25^4}{4!}$ $\frac{25^4}{24} + \frac{25^4}{24} + \frac{25^4}{9} + \frac{25^4}{2} + \frac{25^4}{2} + \frac{25^4}{24} + \frac{25^4}{24} + \frac{25^4}{2} + \frac{25^4}{4} + \frac{25^4}{2} = \frac{8}{3} \cdot 25^4$
 и еще надо учесть симметрии

2 - $\frac{25^4}{2 \cdot 2}$

3 - $\frac{25^4}{2}$

4 - $\frac{25^4}{2}$

5 - $\frac{25^4}{4!}$

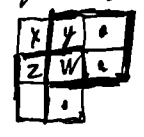
6 - $\frac{25^4}{4!}$

7 - $\frac{25^4}{9!}$

8 - $\frac{25^4}{2}$

9 - $\frac{25^4}{2 \cdot 2}$

но в квадрате $n \times n$ при 1 уже занятой ячейке 2×2 остальные будут заняты с учетом уже занятой ячейки (здесь рассматриваем случай $n=2$)



$\frac{8}{3} \cdot 25^4$ способов) $\Rightarrow x+y$ - заполненные ячейки квадрата на остаток при $4 = 0, 1, 2, 3 \Rightarrow$ 2 оставшихся ячейки можем заполнить суммой нулей

1) если $x+y \equiv 0 \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} - \frac{25^2}{2}$

2) если $x+y \equiv 1 \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} - 25^2 + 25^2$

3) если $x+y \equiv 2 \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} - 25^2 + 25^2$

4) если $x+y \equiv 3 \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} - 25^2 + 25^2$

то способ заполнить его по правилу -

$n \in \mathbb{N}$, т.к. $n \times n$ - квадрат с целыми сторонами каждой ячейки

$\frac{8}{3} \cdot 25^4 + 4 \cdot 25^2 \cdot \frac{(n-2)^2}{2}$ (при $n \geq 2$)

$\frac{8}{3} \cdot 25^4 + 4 \cdot 25^2 \cdot \frac{(n-2)^2}{2} = \frac{25^2(32 + 25^2 + 21(n-2)^2)}{12}$

при $n=1$ никакого правила по расстановке нет $\Rightarrow$ 100

Ответ: при $n=1-100$, при $n \geq 2 - \frac{25^2(32 + 25^2 + 21(n-2)^2)}{12}$

Линия отреза

Бланк ответов

— Линия отреза —

Бланк ответов

