



3101201084048

Титульный лист

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия Ч И К И Л Е В

Имя С Т Е П А Н

Отчество В Л А Д И С Л А В О В И Ч

Дата рождения 0 9 1 1 2 0 1 1

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 3 3 9

Телефон + 7 9 5 0 5 6 3 3 4 3 2

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



3101201084048

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами

Количество доп. листов 0 Количество черновиков к проверке 0

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

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

Итоговый балл 80

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

если S, B, K лежат на одной прямой $\Rightarrow$
по теореме Фалеса $\frac{a}{2b-a} = \frac{x}{2b}$

$$\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}(\sqrt{3}-1)} = \frac{x}{2b}$$

$$\boxed{x = \frac{2b}{\sqrt{3}}}$$

$$\begin{aligned} \checkmark \\ KE &= 2b + a - x = b \left(2 + \sqrt{3} - 1 - \frac{2}{\sqrt{3}} \right) = \\ &= b \left(1 + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) \end{aligned}$$

$$BK \cdot KE = \frac{2b}{\sqrt{3}} \cdot \frac{b}{1+\sqrt{3}} = \frac{2(1+\sqrt{3})b}{\sqrt{3}b} =$$

$$BK \cdot KE = \frac{2b}{\sqrt{3}} \cdot b \left(1 + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) = \frac{2}{\sqrt{3}+1}$$

$$\boxed{BK \cdot KE = 2 : (1 + \sqrt{3})}$$

$$\text{Ответ } 2(1 + \sqrt{3}) = BK \cdot KE$$

№3

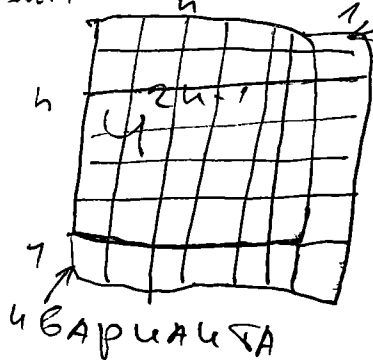
Давайте рассматривать только остатки при делении на 4.

Тогда для чисел от 1 до 4 будем по индукции доказывать что это кол-во вариантов будет равно 4^{2n-1} .

Б.И.: $n=2 \Rightarrow$  - в клеточках с галочкой

мы можем расставить эти числа $4^3 \cdot 4^{2n-1}$ способами и в оставшейся клетке в любом случае должно стоять число такое что x + сумма в отмеченных клетках 4 в вариантах, т.е. 1 вариант

П.И.



В квадрате 2×2 с уже заполненными тремя клетками по аналогии с этим 4 -м

числом однозначно определяется $\Rightarrow$ тогда на все оставшиеся клетки у нас нет выбора чисел (1 вариант) $\Rightarrow$ кол-во вариантов равно $4^{2n-1} \cdot 4^2 = 4^{2(n+1)-1}$

но на каждое число, не больше 4 у нас есть еще $\frac{1024}{4} = 256$ чисел, дающих такой же остаток при делении на 4 $\Rightarrow$ кол-во вариантов равно $256 \cdot 4^{2n-1}$

Ответ $256 \cdot 4^{2n-1}$

N1

x-количество товаров $x \in \mathbb{Z}$
 Случай 1 ($99 \rightarrow 66$)

$$99x - 66x = 2025$$

$$33x = 2025 \quad | \quad \frac{1}{33}$$

$$x = \frac{675}{11} \notin \mathbb{Z} \text{ - не целое решение}$$

Случай 2 ($99 \rightarrow 69$)

$$99x - 69x = 2025$$

$$30x = 2025 \quad | \quad \frac{1}{30}$$

$$x = 67.5 \notin \mathbb{Z}$$

Случай 3 ($99 \rightarrow 96$), последний

$$99x - 96x = 2025$$

$$3x = 2025 \quad | \quad \frac{1}{3}$$

$$x = 675$$

Отв. всего 675- количество товаров

~~Представил нашу ситуацию в виде графа~~ N 2

Ответ Да, может

Пример

1-ый тур

2-ой тур

3-ий тур

1-4

1-5

1-6

2-5

2-6

2-4

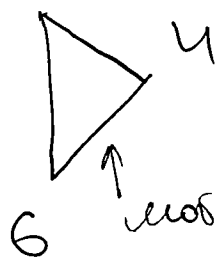
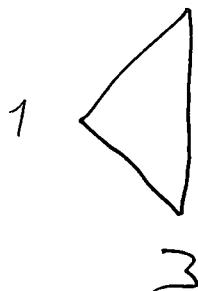
3-6

3-4

3-5

1, 2, 3, 4, 5, 6 - номера игроков

Представил нашу оставшуюся ситуацию в виде графа



тогда если k -ый и i -ый человек в паре $(k, i) \Rightarrow (6-k-i)$ -ый игрок не может ни с кем сыграть

