



3101931086297

Титульный лист

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия КОЗЛОВ

Имя НИКИТА

Отчество АЛЕКСЕЕВИЧ

Дата рождения 05 05 2010

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 325

Телефон +79506335888

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



3101931086297

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 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	10	0	0					
Балл члена жюри №2	20	0	14	0	0					

Итоговый балл 32

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

X	X					
X						
X						
X						
X						
X						
X		X	X	X	X	X

Для начала
будем смотреть на остатки
при делении на 4 чисел,
которые мы вставляем. Тогда
сумма остатков в любом
квадрате 2×2 делится на
4. Рассмотрим левый верхний

угл. В него можно поставить 3 любых остатка, а
затем мы можем выбрать ровно 1 так, чтобы
их сумма делилась на 4. Рассмотрим квадратик 2×2
на 1 клетку ниже. В него можно поставить 1 раз любой
остаток, а затем 1 вариант остатка, чтобы сумма дели-
лась на 4. Спускаясь вниз, будет всё так же по 1
варианту остатка. (Когда мы имеем квадрат с любыми 3
остатками, всегда можно поставить ровно 1
четвертый, чтобы сумма делилась на 4).

Заполнив левый столбец, сдвинемся вправо и опять
получим ситуацию с квадратом с 2 остатками, а затем
ставим 1 любой, а последний 1 вариант. Во всех
выше всего 1 вариант, так ситуация с 3 остатками:

X	
X	X

Двигаясь влево, постоянно будет 1 клетка,
куда можно ставить любой остаток. Отметим
клетки, куда можно ставить что угодно крестика-
ми. В остальные можно поставить только 1
остаток. Заметим, что всего $2n-1$ крестиков.
На каждый из них по 100 вариантов чисел.
На все остальные по 25 (1 остаток)

Считаем, что всего n товар
Общая стоимость была 99 n .

Стоимость стала:

- 96 n (1)
- 69 n (2)
- 66 n (3)

$$2025 = 5^2 \cdot 3^2$$

(1) $96n + 2025 = 99n$

$$n \cdot 3 = 2025 \quad n = \frac{2025}{3} = 675$$

(2) $69n + 2025 = 99n \quad 2025 = 30n$

n - нецелое - противоречие

(3) $2025 = n(99 - \frac{66}{1}) = 33n$

n - нецелое - противоречие

675 - единственный вариант

Ответ: 675.

+

Бланк ответов
Теперь посчитаем все варианты

$$100^{2n} \cdot 25^{n^2-2n} - \text{всего вариантов.}$$

и $\pm$

Скажем, что выражение такое:

$(K+L)^2$. Также скажем, что K и L состоят из n цифр. Тогда уравнение можно

записать как: $(K+L)^2 = K \cdot 10^n + L$

$$K^2 + 2KL + L^2 = K \cdot 10^n + L$$

Если мы скажем, что $K = L + 1$

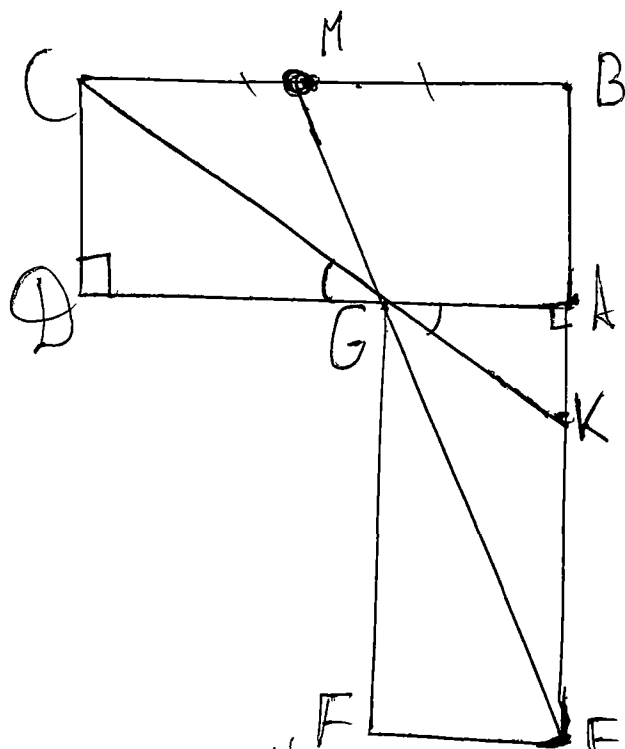
$$L^2 + 2(L+1)L + (L+1)^2 = 10^n(L+1) + L$$

$$4L^2 + 3L + 1 = 10^n(L+1)$$

не доказано

Заметим, что такое

L из n цифр найдётся, а значит найдётся и K . Значит таких чисел бесконечно много



$$CM = MB$$

M, G, E — на 1 прямой

Найти: $\frac{EK}{KB}$

Решение

1) Рассмотрим $\triangle CGE$ и $\triangle B$.

П.к. M, G, E — на 1 прямой, то

по ∇ Менелая.

$$\frac{BM}{CM} \cdot \frac{CG}{GK} \cdot \frac{EK}{BE} = 1 \quad \frac{BM}{CM} = 1 \Rightarrow$$

$$\frac{EK}{BE} = \frac{GK}{CG} \quad 2) \text{ Рассмотрим } \triangle CDG \text{ и } \triangle GAK$$

$\angle DGC = \angle KGA$ (вертикальные) и $\angle CDG = \angle GAK = 90^\circ \Rightarrow \triangle CDG \sim \triangle GAK$

Значит $\frac{GK}{CG} = \frac{AK}{CD} = \frac{AG}{DG} = \frac{CD}{DG} = \frac{2}{3}$ отсюда?

$$3) \frac{EK}{BE} = \frac{2}{3}$$

$$2BE = 3EK \quad BE = BK + EK$$

$$2BK + 2EK = 3EK$$

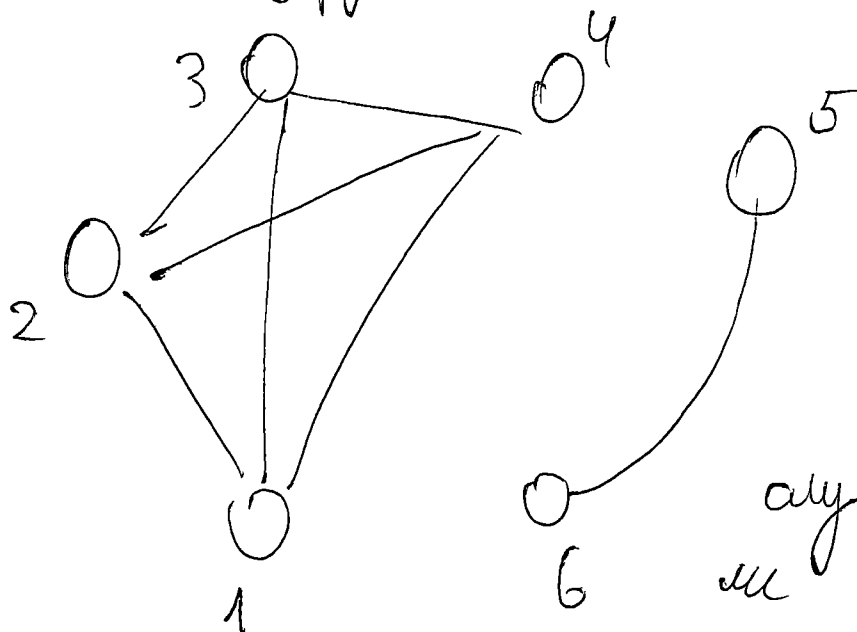
$$2BK = EK$$

$$\frac{BK}{EK} = \frac{1}{2}$$

Ответ: $\frac{1}{2}$ неверно

№2

Если такое случится. Это будет
значит, что с какими-то двумя
шахматистами вынуждены сыграть более
двух раз :



Скажем, что 1, 2 и 3 могут
сыграть только
с 5 и 6, а
тогда четвертый раунд
невозможен. В таком
случае 1, 2, 3 и 4 сыгра-
ли между собой каждый с

каждым, а 5 сыграл
с 4 и 6 (т.к. четвертый не может с ними
сыграть), а 6 с 5 и 4. Но тогда 4
сыграл больше, чем 3 игры, либо 5 и 6
сыграли между собой несколько раз, а
в обоих случаях противоречие. Значит
всегда можно провести 4 тур.
неверно

