



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия СЕМЕНОВ

Имя ИВАН

Отчество МИХАЙЛОВИЧ

Дата рождения 25 06 2008

Город участия ЕКАТЕРИБУРГ

Аудитория 459

Телефон 89122154523

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



3101294065867

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

12 01 до 12 04

Протокол проверки

Заполняется жюри

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

Итоговый балл

23

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 №2 Оценка

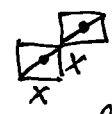
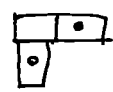
Мы имеем 8 шахматистов, проигравших их от 1 до 8. Первый шахматист может суммарно сыграть 7 игр (с оставшимися). Тогда 2ой сыграл на 1 игру меньше, если он уже сыграл с 1ым. Итого мы получаем, что кол-во уникальных игр равняется $7+6+5+4+3+2+1=28$ игр (без повторений). У нас есть туры, которые состоят из 4 пар $\Rightarrow$ 4 игры (уникальные). Это значит, что мы можем разбить 28 игр (без повторений, где каждый игрок сыграл 1 раз) на 7 туров по 4 игры $(28=4 \cdot 7) \Rightarrow \Rightarrow$ максимальное кол-во туров, которые можно провести равно 7 $\Rightarrow$ 6ой тур всегда можно провести.

Пример	1тур	2тур	3тур	4тур	5тур	6тур
Вариант распределения на 6 туров	18 27 36 45	17 28 34 56	16 25 38 47	15 26 37 46	14 23 67 58	13 24 57 68

Пояснение:

Номерами обозначил игроков, которые играют друг с другом, на пример, 18 $\Rightarrow$ 1ый играет с 8ым. Ответ нет, не может
неверно

Задание №3

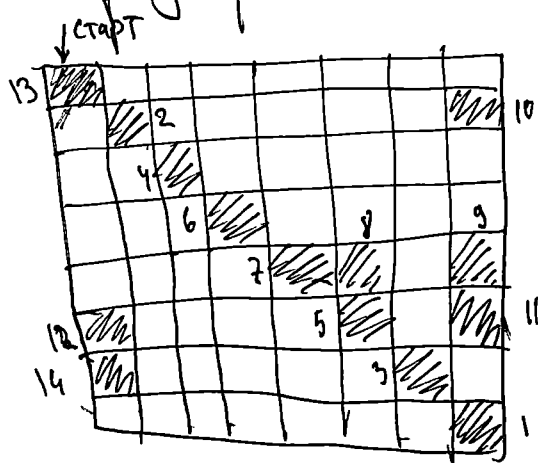
Оценка. Поймем, что у нас есть 2 типа различных расстояний: первый, когда мы передвигаемся по диагонали  пусть сторона квадрата $=x$, тогда расстояние между центрами будет равно $x\sqrt{2}$, в общем виде $x\sqrt{2} \cdot k$, где k , кол-во ~~клеток~~ ^(соседних клеток) ходов по диагонали. И второй тип движение вверх-вниз, вправо-влево , тогда расстояние равно $k \cdot x$. Далее поймем, что если мы стоим к примеру в верхней левой угловой клетке, то мы можем закрасить оставшиеся 7 клеток диагонали, это будет максимальное кол-во, так максимальное кол-во клеток в диагонали - 8, на одной мы стоим, значит кол-во клеток между нашим положением и закрашенной клеткой будет равно $8-2=6 \Rightarrow +1$ закр клетка $=6+1=7$ мы можем брать про-
^(максимум) межутки между положением ферзя и закр клеткой, равные 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 - 7 промежутков $\Rightarrow$ 7 вариантов закраски

Задача 13 (продолжение)

Аналогичная ситуация будет если мы двигаемся по столбцам и строкам, но там расстояния одинаковые (1 клетка = 1 шаг), значит у нас всего в этом случае будет 7 вариантов закрашки.

Значит максимальное кол-во закрашенных клеток будет равно $7+7=14$ клеток ходов

Пример закрашки:



Ответ 14 клеток

Варианты ^{кол-ва} ~~расстояний~~ клеток между начальным и конечным положением ферзя

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

⇒ 7 вариантов закрашки

+

7

14

(14)

есть оценка на 14 ходов

—.

Задача №5

В условии не сказано про кол-во месяцев в году на планете. $\Rightarrow$ Макс кол-во дней в году будет равно $+\infty$

Если же на планете 12 месяцев, то для этого мог бы подобрать наибольшее кол-во 31-дневных месяцев. По условию обязательно найдется один 28-ой месяц, поставив его самым первым.

Н-месяца кол-во дней

1	28
2	31
3	31
4	31
5	31
6	31
7	31
8	31
9	31
10	31
11	31
12	31

В условии сказано, что нужно

сделать как можно больше предположений

$\Rightarrow$ как можно больше 31-х дней

Но потом скажу, что „правда какая-то“

выполнить невозможно, я не

понял, что от меня требуется

в задаче

Можно сделать все месяцы

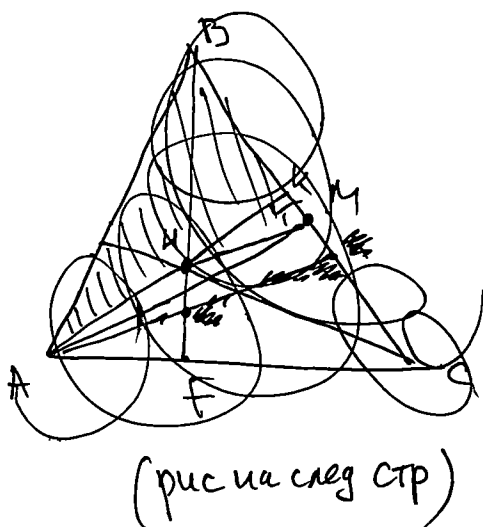
31-дневные, ^(кроме первого) противоречий

с условием никаких нет

Тогда максимум будет $31 \cdot 11 + 28 = 341 + 28 = \underline{\underline{369}}$ дней
В условии явно какая-то ошибка

Может быть 362, если месяцев будут идти 28 30 31 30 30 31,
если нужно как можно меньше 31-дневных месяцев, тогда ответ
будет 362

Задача №1



по теореме Менелая для $\triangle ABC$

$$\frac{BK}{KC} \cdot \frac{CA}{AF} \cdot \frac{FH}{HB} = 1$$

$$\frac{BM}{MC} \cdot \frac{CA}{AF} \cdot \frac{FO}{OB} = 1 \Rightarrow \frac{CA}{AF} = \frac{OB}{OF}$$

$$\frac{BK}{KC} \cdot \frac{OB}{OF} \cdot \frac{FH}{HB} = 1$$

$\angle MAK =$
 $= \angle P BK =$
 $= \alpha$
 (опущена
 высота
 HM
 бо A
 висит 4-ке)

$\triangle AMK =$
 $\triangle AKC$
 (по АК - общая
 и углы при вершине
 90° и α)

$BK \perp AC$
 $KC \perp AB$
 $OB = y$
 $OM = x$
 $MP = z$

$\frac{HB}{OB} = \frac{y+x}{y} = 1 + \frac{x}{y}$
 $\frac{OR}{FH} = \frac{z+x}{z} = 1 + \frac{x}{z}$

$\angle AMK = 90^\circ - \alpha$
 $\angle PCB = 90^\circ - \alpha \Rightarrow$
 $\Rightarrow \angle KAC = \alpha$

$\angle KAC = \angle MAE = \alpha$
 $\angle ACK = \angle AMK = 90^\circ - \alpha$

$\triangle AMC - p-\delta \Rightarrow AK - \text{высота, медиана} \Rightarrow$
 $MC = KC \Rightarrow BK : KC = 3 : 1$

Ответ $3:1$ считая от вершины B

Задача №4 $a^2 + d^2 = b^3 + c^3$

$c^3 > b^3$
 $d^2 > a^2$

Больше d^2 , а может быть и меньше
 1) $c^3 > d^2$, тогда $a^2 + d^2 = b^3 + c^3$
 равенство не выполняется

Задача №4

$a^2 + d^2 = b^3 + c^3$
 $c^3 > b^3$
 $d^2 > a^2$

2) $d^2 > c^3$
 $a^2 + d^2 = b^3 + c^3$
 $d^2 > c^3 > b^3$
 равенство не выполняется

3) $d^2 = c^3$
 $(a + 3k)^2 = (a + 2k)^3$
 $a^2 + 6ak + 9k^2 = a^3 + 6a^2k + 6ak^2 + k^3$
 $d^2 = c^3$, пусть $d = k^2$, тогда $3^2 = 3^3$
 $a^2 = b^3$
 $d^2 = c^3$
 $c = \sqrt[3]{3^2} = \sqrt[6]{3} \Rightarrow$

$$k = 3 - \sqrt{3}, \text{ тогда}$$

$$a = \cancel{2} \cancel{d} - 3 \cancel{k} = 3 - 3(3 - \sqrt{3}) < 0,$$

а по условию a, b, c, d — положительные числа, если $d > 3$, то разность будет еще больше $\Rightarrow$

$$\Rightarrow a < 0$$

Отсюда получается, что $d < 3 \Rightarrow \text{т.т.т.}$

Рассмотрев разность d и c и доказав, что a будет отрицательным, что противоречит условию $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \boxed{d \leq 3}$$

—

