



3101419065605

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Ш Л Р О В А

Имя С О Ф И Я

Отчество С Т А Н И С Л А В О В Н А

Дата рождения 2 3 0 8 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 4 5 9

Телефон + 7 9 9 9 5 6 8 6 3 8 4

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



3101419065605

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	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	0	0	0	0					
Балл члена жюри №2	20	0	0	0	0					

Итоговый балл

20

Подпись

члена жюри №1

Подпись

члена жюри №2

Пример

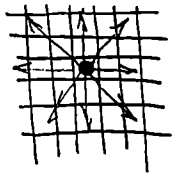
заполнения

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

Бланк ответов

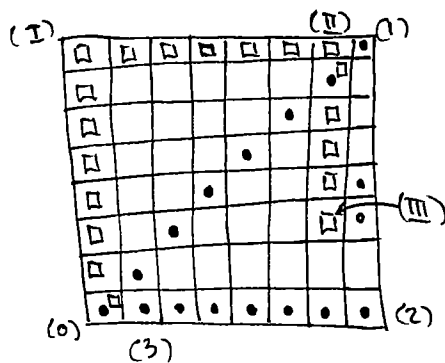
Задача №3

шахматная доска 8×8 и ферзь



Ферзь может ходить по вертикали, горизонтали и диагонали

(Нам нужно так кол-во краснот $\Rightarrow$ ходы должны быть так)
Ферзь сделал три разных по длине хода, то есть он не мог сделать два одинаковых хода $\Rightarrow$ он мог двигаться двумя способами



- 1 способ (*)
- 1) $0 \rightarrow 1$ по-диагонали 8 кл *
 - 2) $1 \rightarrow 2$ по-вертикали (или горизонтали) 8 кл **
 - 3) $2 \rightarrow 3$ по горизонтали (или вертикали) (или диагонали) 7 кл
- ((1) и (2) разные по длине, тк диагональ длиннее)

* после этого он больше не может двигаться на 8 кл диагонали

** после этого он не может двигаться на 7 кл по вертикали или горизонтали

Итого 1 способ

то есть закрасено будет $8 + 7 + 6 = \underline{\underline{21}}$

- 2 способ (□) †
- 1) $0 \rightarrow I$ по вертикали - 8 клеток (или горизонтали)
 - 2) $I \rightarrow II$ по горизонтали (или вертикали) (или диагонали) * 7 клеток
 - 3) $II \rightarrow III$ по-вертикали ‡ 6 кл (или диагонали) (или горизонтали)

‡ На 8 клеток по диагонали не хватает двух
Итого 2 способа
перемещение на
 $8 \text{ клеток} \rightarrow 7 \text{ клеток} \rightarrow 6 \text{ клеток}$

(продолжение задачи №3)

то есть красных клеток будет $8+6+5 = \underline{19}$

Остальные способом перемещения будут задевать меньше клеток
Из этих двух способов видно, что ~~первый~~ лучший
наибольшее кол-во красных клеток 21

можно больше —

Задача №2

8-шахматистов

1, 2, 3 4 5 6, 7, 8

В каждом туре человек не может играть дважды и
в турнире он не может играть дважды с одним и
тем же противником

Возможен ли 6 тур?

1 тур	12, 34, 56, 78	(X)
2 тур	23, 45, 67, 18	(.)
3 тур	13, 24, 57, 68	(✓)
4 тур	35, 46, 17, 28	(□)
5 тур	15, 26, 37, 48	(∪)
6 тур	14, 36, 58, 27	(○)

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	///	X	✓	○	∪		□	•
2	X	///	•	✓		∪	○	□
3	✓	•	///	X	□	○	∪	
4	○	✓	X	///	•	□		∪
5	∪		□	•	///	X	✓	○
6		∪	○	□	X	///	•	✓
7	□	○	∪		✓	•	///	X
8	•	□		∪	○	✓	X	///

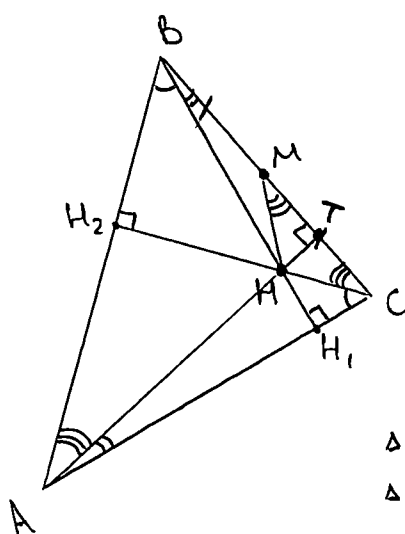
6 тур возможен, более того 7 тур возможен тоже

Но естественно, если что то пойдет не так то 6 тур
будет невозможным. Например, если на 6 тур пойдет распределение
14, 25, 36, то 78 не возможно, оно уже было, а
74 или 72 невозможно, так как 2 и 4 уже
заняты

6 тур возможен, но может случиться, так что он не-
возможен не доказано

Бланк ответов

Задача 201



$$BM = MC$$

BH_1 - высота

CH_2 - высота

H - точка пересечения высот

$\triangle HMB$ - вписанный

$BT \perp TC$ - ?

высота

$$AH \perp BC = T$$

AT - высота

$$\begin{aligned} \triangle BH_2 &\sim \triangle CH_1 \\ \triangle AH_1 &\sim \triangle BHT \\ \triangle AH_2 &\sim \triangle CHT \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(по 3 углам)} \end{array}$$

$$\begin{aligned} \triangle HMB - \text{вписанный} &\Rightarrow \angle BAH + \angle BMH = 180^\circ \\ &\angle ABM + \angle AHM = 180^\circ \end{aligned}$$

следует
отсюда

$$\angle BMH + \angle CMH = 180^\circ \quad (\text{т.к. они смежные})$$

$$\begin{aligned} \angle BAH + \angle BMH &= 180^\circ \\ \angle BMH + \angle CMH &= 180^\circ \end{aligned} \quad \Rightarrow \quad \angle CMH = \angle BAH = \angle TCH$$

$$\triangle CHM - \text{р/б} \quad (\text{т.к. } \angle CMH = \angle TCH)$$

HT - высота $\Rightarrow$ HT еще и биссектриса и медиана

$$MT = TC = \frac{1}{2} MC$$

$$\frac{BT}{TC} = \frac{BM + MT}{TC} = \frac{MC + \frac{1}{2} MC}{\frac{1}{2} MC} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{3}{1}$$

$$\boxed{\frac{BT}{TC} = \frac{3}{1}}$$

+

Задача 2°4

$$a, b, c, d - a n$$

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

$$a, b, c, d > 0$$

$$n > 0 \text{ (так } a n \uparrow)$$

$$d < 3 - ?$$

a

$$b = a + n$$

$$c = b + n = a + 2n$$

$$d = c + n = a + 3n$$

или

d

$$c = d - n$$

$$b = d - 2n$$

$$a = d - 3n$$

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

$$(d^2 - 6dn + 9n^2) + d^2 = (d^3 - 6d^2n + 12dn^2 - 8n^3) + (d^3 - 3d^2n + 3dn^2 - n^3)$$

$$2d^2 - 6dn + 9n^2 = 2d^3 - 9d^2n + 15dn^2 - 9n^3$$

$$2d^2 - 2d^3 = 15dn^2 - 9d^2n - 9n^3 + 6dn - 9n^2$$

$$2d^2(1-d) = n(15dn - 9d^2 - 9n^2 + 6d - 9n)$$

$>0 \quad <0 \quad >0 \quad <0$

$$15dn - 9d^2 - 9n^2 + 6d - 9n < 0$$

$$5dn - 3d^2 - 3n^2 + 2d - 3n < 0$$

$$d(5n - 3d + 2) < 3n(n+1)$$

$>0 \quad >0 \quad >0$

выражение не

Бланк ответов

Задача №5

среди любых 3 последовательных месяцев хотя бы
1 31-дневный

• 31 • • 31 • 31 • • 31 •

и где то 28-дневный

—

