



3101931007497

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия П И К С А Е В

Имя А Л Е К С Е Й

Отчество Е В Г Е Н Ь Е В И Ч

Дата рождения 17 08 2009

Город участия К Р А С Н О Я Р С К

Аудитория 1 - 17

Телефон + 7 961 038 0123

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



3101931007497

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

- ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия

К Р А С Н О Я Р 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

задача №1

Дано
 $\angle AEC = 90^\circ$

$\angle BFD = ?$
 $\angle BFD \stackrel{?}{=} 90^\circ$

1) $ABEF$ и $DCEF$ вписанные
 многоугольники ✓

2) Посмотрим на $ABEF$

$\angle ABF = \angle AEF$ (опираются
 на одну дугу) ✓

$\angle BAE = \angle EFB = \alpha$ ✓

3) Посмотрим на $DCEF$

$\angle CDE = \angle EFC = \beta$ ✓

$\angle CED = \angle CFD = \gamma$ ✓

4) Посмотрим на треугольник AEC
 он прямоугольный, с $\angle E = 90^\circ$

$$\Downarrow$$

$$\angle A + \angle C = 90^\circ$$

Пусть $\angle C = x$

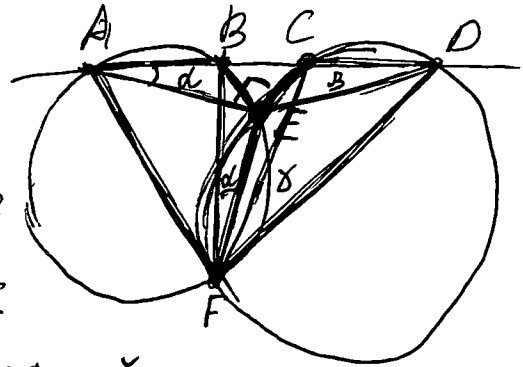
5) $\angle CDE + \angle CED = \angle ACE = x$ ✓

так как $\angle ACE$ - внешний угол

$$\Downarrow$$

$$\angle EFD = x \Rightarrow \angle BFE + \angle EFD = \alpha + x = 90^\circ$$

Ответ $\angle BFD = 90^\circ$ ✓



Задача ~ 4

Найдем границы значений n

1) Если возможно провести 5 диагоналей то было бы найдено $5n$ пар.

$$\text{Всего пар: } \frac{2n(2n-1)}{2} = \frac{4n^2 - 2n}{2} = 2n^2 - n$$

$$2n^2 - n = 5n \quad | : n (n \neq 0)$$

$$2n - 1 = 5$$

$$2n = 6$$

$$n = 3 \Rightarrow \cancel{2n = 6}$$

2) Найдем вторую ~~границу~~ границу

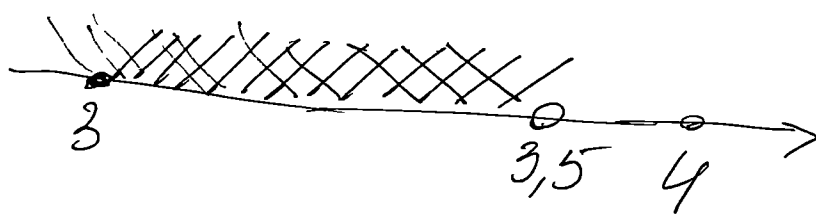
$$2n^2 - n = 6n \quad | : n (n \neq 0)$$

$$2n - 1 = 6$$

$$2n = 7$$

$$n = 3,5$$

$$3) \begin{cases} n \geq 3 \\ n < 3,5 \\ 2n \in \mathbb{Z} \end{cases},$$



Ответ $n = 3$

не доказано,

это при $n = 3$

тупица можно провести

$\neq$ все случаи
 $n = 3$

Задание 5

Если $n > 8$, то " n королей" говорит
 черный король (стоит на черной клетке)
 количество черных королей максимум 32
 Самое большее количество
 белых королей равно 8.

Так как максимум, который
 может сказать белый король
 это "8 королей"

Но так мы получим это максимум
 это 40 королей, но если король
 говорит, что возле него "один король"
 то он удаляет минимум 2 места, из
 которых черного короля, значит макс = 39

Если мы расставим королей правильно, то
 у нас поместится 32 черных короля и 8 белых
 Пример:

3	///	5	///	4	///	///	///
///	8	///	7	///	///	///	///
///	///	6	///	///	///	///	///
///	///	///	///	///	///	///	///
///	///	///	///	///	///	///	///
///	///	///	///	///	///	///	///
///	///	///	///	///	///	///	///
///	///	///	///	///	///	///	///

Цифрами помечены белые
 короли и количество соседей

конец ~5

это показ-
ывает "выброс"

Рассмотрим мин количество взвешенных
белых королей с белыми королями
по всему соседству

8
7
6
5
4
3
2
1

4
3
2
1
0
0
0
0
0

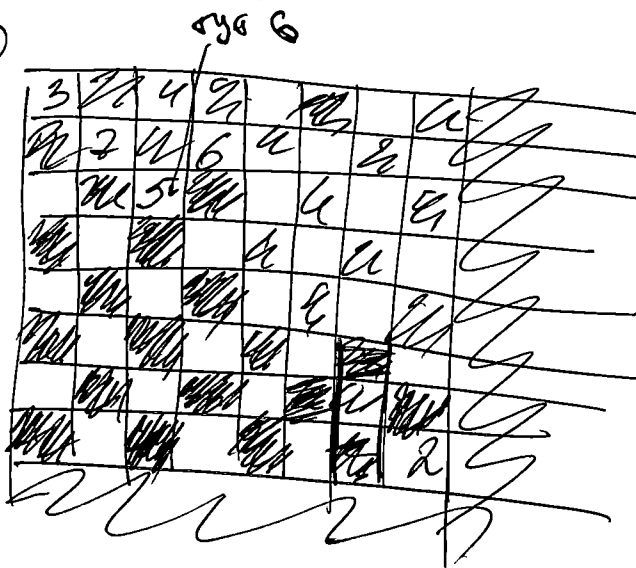
не знает
сделает

сумма равна : 10

Чтобы минимизировать потери
белых королей уберем короля
с 8 соседями и с 1 соседом

Пример на 58

пример на 39



≠ есть оценка на
39

