

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия

ЗВЯГИНА

Имя

МАРИЯ

Отчество

СЕРГЕЕВНА

Дата рождения

23 07 2010

Город участия

ПЕРМЬ

Аудитория

19

Дата

02 02 2026

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



3101316654042

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия П Е Р М Ь

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	1	2	0	20	1					
Балл члена жюри №2	1	2	0	20	1					

Итоговый балл

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

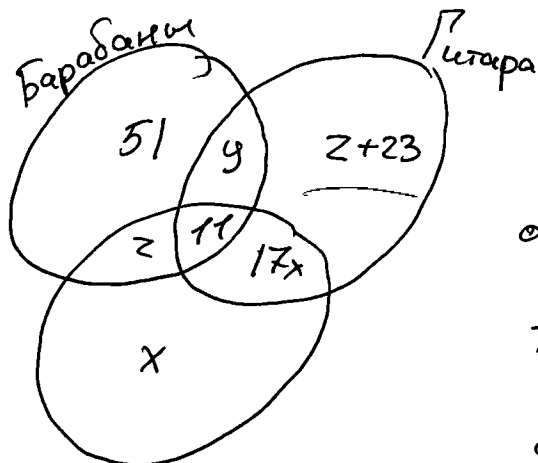
Пример
заполнения

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 5

В виде кругов Эйлера В виде диаграммы Эйлера

обозначим играющих



играющих на всех инструментах = 11

играющих только на барабанах
 $11 + 40 = 51$

обозначим играющих только на

скрипке за x , $x > 0$

тогда $\Gamma \cap \text{С} = 17x$, не игр на ~~скрипке~~

ак-то $\Gamma \cap \text{Б}$ и не игр на скрипке = y
 $y > 0$

$\text{Б} \cap \text{С}$ и не игр на $\Gamma = z$, $z > 0$

тогда играющих только на гитаре $(2+23)$

нужно найти $(\Gamma - \text{Б})$

$$\Gamma = y + 17x + 11 + 2 + 23$$

$$\text{Б} = 51 + 11 + y + z$$

$$\Gamma - \text{Б} = 17x + y + z + 11 + 23 - y - z - 51 - 11 = 17x - 28$$

Выразим x

$$\begin{cases} 229 \leq 17x + y + z + 34 \leq 237 \\ 109 \leq 62 + y + z \leq 115 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 195 \leq 17x + y + z \leq 203 \\ 47 \leq y + z \leq 53 \end{cases}$$

Рассмотрим все возможные случаи

$$\begin{cases} 195 \leq 17x + 47 \leq 203 \\ 195 \leq 17x + 48 \leq 203 \\ 195 \leq 17x + 49 \leq 203 \\ 195 \leq 17x + 50 \leq 203 \\ 195 \leq 17x + 51 \leq 203 \\ 195 \leq 17x + 52 \leq 203 \\ 195 \leq 17x + 53 \leq 203 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 148 \leq 17x \leq 156 \\ 147 \leq 17x \leq 155 \\ 146 \leq 17x \leq 154 \\ 145 \leq 17x \leq 153 \\ 144 \leq 17x \leq 152 \\ 143 \leq 17x \leq 151 \\ 142 \leq 17x \leq 150 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 142 \leq 17x \leq 156$$

средн 2 тк x - целое

средн $\{142, 156\}$ 17 только 153

$$17x = 153$$

$$x = 9$$

$$\Gamma - \text{Б} = 17x - 28 = 153 - 28 = 125 \text{ человек}$$

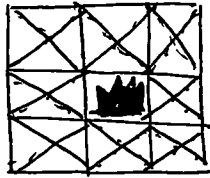
Ответ на 125 человек

Задача 4

Да, разместить ~~40~~ 40 королей следуя данным условиям возможно

Размер доски $16 \times 13 \Rightarrow S_{\text{доски}} = 208$ клеток

~~Решение~~ "Радиус поражения" короля составляет квадрат размером 3×3 клетки, где в центре стоит король



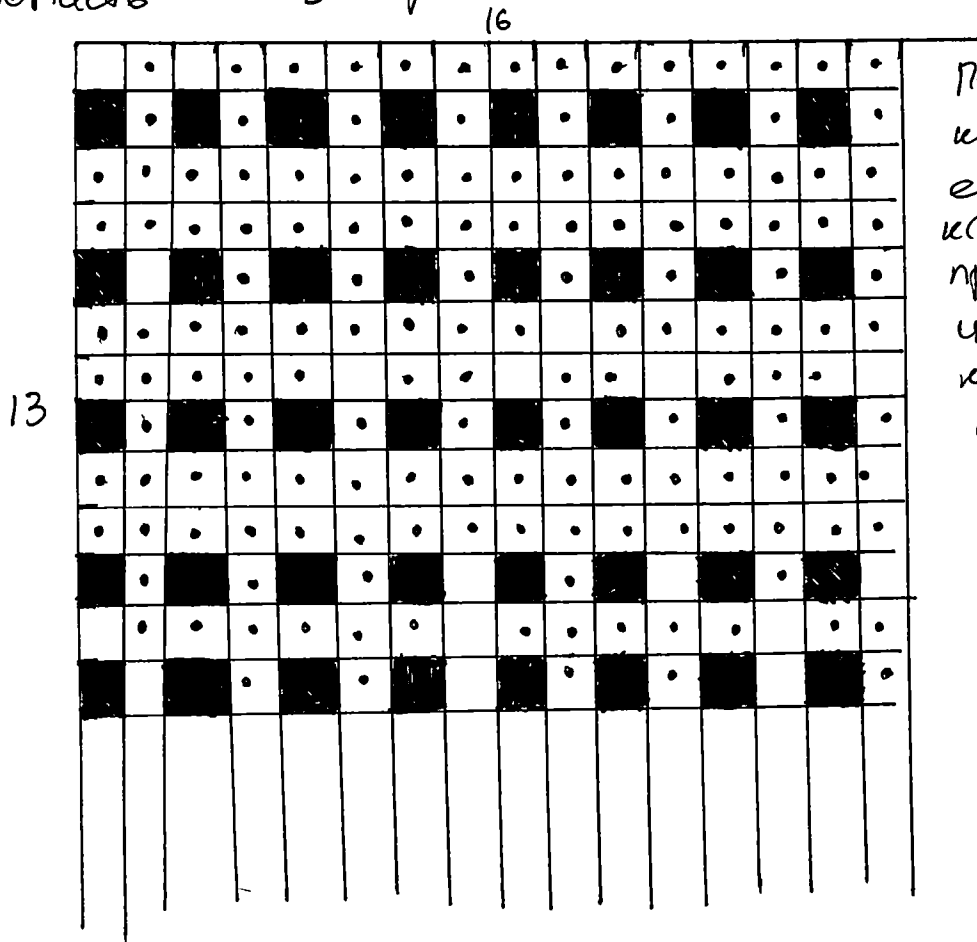
~~Каждый квадрат 3×3 на доске имеет в центре 1 клетку, которую занимает король. В остальных 8 клетках квадрата могут находиться другие короли.~~

~~В каждом из этих квадратов 3×3 можно разместить по 1 королю, чтобы не было королей в соседних клетках. Всего на доске 16×13 можно разместить 208 королей.~~

Вспользуемся этим для расстановки королей

Частный случай подходящей расстановки см. рисунок

Ниже, где  - король,  - клетка, куда может попасть 1 из королей



При такой расстановке королей и аккамуляционной в любую свободную клетку поле можно прийти, сделав 1 ход и ни один король не может дойти до другого за 1 ход, требуется минимум 2

208

Задание 3

В данном графе не существует маршрута по всем ребрам

Маршрут по всем ребрам - Эйлеров путь

Условие существования Эйлерова пути — четная степень каждой вершины, т.е. из каждой вершины должно ~~быть~~ выходить четное кол-во ребер, чего не наблюдается у вершин $\{2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12\}$

Четная степень вершин важна, чтобы можно было «Зайти и выйти» в вершину строго 1 раз, то есть ~~можно~~ «посетить» каждое ребро ровно 1 раз. При нечетной степени вершин это будет невозможно $\Rightarrow$

В данном неориентированном графе не существует маршрута по всем ребрам, что и требовалось доказать

OK

Задача 2

$$A = 3x3a \quad B = 1y7z \quad C = 39z_c$$

A 7

$$A+B+C=2100$$

$$abc = 4095$$

Тк A, B, C образуют арифм прогрессию, то выразим их через A , где d - разное число

$$B = A + d$$

$$C = B + d = A + 2d$$

переведем числа в 10_{10} и CC

$$A = 3a^2 + xa + 3 \quad + 18$$

$$B = b^2 + yb + 7$$

$$C = 3c^2 + 9c + 2$$

$$A+B+C = 3a^2 + xa + 3 + b^2 + yb + 7 + 3c^2 + 9c + 2 = A + A + d + A + 2d =$$

$$= 2100$$

$$3A + 3d = 2100$$

$$\boxed{A + d = 700 = B} \quad + 18$$

отсюда известно, что $A + C = 1400$

Линия отреза

Бланк ответов

