



3101098452585

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия Х А С А Н О В

Имя А Е Н И С

Отчество В А Д И М О В И Ч

Дата рождения 3 0 0 1 2 0 0 9

Город участия Н И Ж Н Ы Й Т А Г И Л

Аудитория 3 1 4

Телефон 8 9 1 2 6 8 1 1 4 0 5

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



3101098452585

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия *НИЖНИЙ ТАРИЛ*

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	10					
Балл члена жюри №2	—	20	0	0	0					

Итоговый балл *25*

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

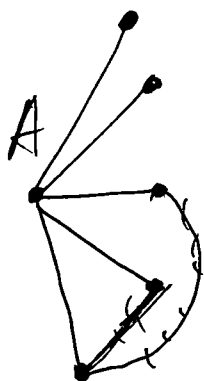
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Задача 2

Заметим, что сумма 2025 последовательных чисел $\div 5$,
 тк по модулю 5 они встречаются
 одинаково раз-во разов $0, 1, 2, 3, 4$
 Заметим, что сумма 5 последовательных чисел $\div 5$ тк
 если мы рассмотрим сумму 5 последовательных чисел
 по модулю 5.
 Заметим, что сумма 2025 последовательных чисел $\div 5$
 тк пусть 1 число n , тогда следующие $n+1, n+2, n+3,$
 $n+4$ тогда их сумма равна $5n+10 \div 5$
 А у нас 2025 таких последовательных чисел
 значит 2025 $\cdot 5$ таких групп из 5 последова-
 тельных чисел, где сумма в которых делится на 5.
 Значит сумма 2025 чисел делится на 5.
 Но если мы сложим число из десятичных знаков
 которого состоит из 4, и число десятичная
 запись которого из 3, то на модуле эта сумма будет
 оканчиваться на 7, значит сумма не делится на 5.
 Противоречие, значит такое невозможно. $+$

Задача 4

Построим граф по условиям игры,
человек А сыграл 5 игр, а B
не может, т.к. нет человека
с которым он не играл,
значит таких людей ровно 6.



значит максимальный турнир
это полный граф на 6 вершинах

значит $2n = 6 \Rightarrow n = 3$ не указано, почему
другие n не подходят

Ответ: $n = 3$.

3 Задача

Рассмотрим 3 случая $a=b$; $a>b$, $a<b$

1) $a=b \Rightarrow a + \frac{a^2}{b} + \frac{a^2}{a+b} = 5 = a + \frac{a^2}{a} + \frac{a^2}{2a}$ частный случай

$a + a + \frac{1}{2}a = 5 \Rightarrow \frac{5a}{2} = 5 \Rightarrow a = 2 = b \Rightarrow \frac{a+b}{a^2} = \frac{2+2}{4} = 1$

2) $b > a$, заметим, что при $b > a$ если
подставим b в $a^2 + \frac{a^2}{b} + \frac{a^2}{a+b} = 5$
получим, что $b = 2$, а $b > a$, то $a < 2$

значит $\frac{a+b}{a^2} > 1$ т.к. $2a > a^2$ при $a < 2$

3) $a > b$

Задача 5

Пример на $n=38$

и пример верный

2	и		и		и		и
и		и		и		и	
	и		и		и		и
и		и		и		и	
	и		и	5	и		и
и		и		и	6	и	
	и		и		и	7	и
и		и		и	и	и	3

Пусть на черные клетки стоят короли, которые скрываются от 8 до 3 и один скрывает от 1. Поэтому все клетки черные клетки доски будут заняты этими королями

и короли

Пусть короли на белые клетки будут называться по числам, которое они говорят в своей фразе

Тогда расстановка не так. Все условия выполняются.

Докажем, что $n=38$ $n=39$ невозможно.

Максимальное кол-во белых королей равно 8, чтобы можно выполнялось условие, а черные максимум 32, потому что 32 черные клетки

Заметим, что 40 королей не могут быть т.к. король белый король скрывающий, что он дает 1 точно скрывает т.к. дает минимум 2 черных, а если значит королей не более 39. черных не 32?

Докажем, что белый король не сможет быть 8 королей, т.к. он скрывает от 8 белых и 4 черных, из 4 белых королей, которые скрывает белый король

тогда 2 минимум скрывает 4, один не менее 5 и четвертый не менее 3, среди этих чисел обязательно найдется число, которое не меньше, 6 ~~3 3 4 5~~?

5. Продолжение

Если среди этих чисел есть число не меньшее 8, то оно будет находиться в черной клетке. Также заметим, что эти 4 белые короля не будут друг друга. Значит этот король будет еще одну новую белую клетку.

Посмотрим на доске уже расположенные 8 белых королей из 2 3 4 5 6 7 8

Заметим, что среди этих клеток и королей, которые будут, 8 белых королей нет белого короля с числом 2, значит

этого короля будет король с ^{или} числом большим 5, ~~максимум~~, а ~~этот король~~ значит белый король с ^{или} числом 2 будет сразу ^{лишний} 2 черных и 1 белый король, противоречие. не обязательно

2		к
к	6	к
	к	к

Значит королей на доске не более 38.

Ответ: ~~38~~ $n = 38$.

± (+)

Бланк ответов

