



3101756503990

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Б И К М Е Т О В

Имя Т И М У Р

Отчество Р У С Л А Н О В И Ч

Дата рождения 1 2 0 3 2 0 0 8

Город участия У Ф А

Аудитория 6 0 5

Телефон

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



3101756503990

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия У Ф А

Заполняется организаторами

Количество доп. листов 0 Количество черновиков к проверке 0

Время выхода с 12:55 до 12:57

Протокол проверки

Заполняется жюри

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

Итоговый балл 20

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

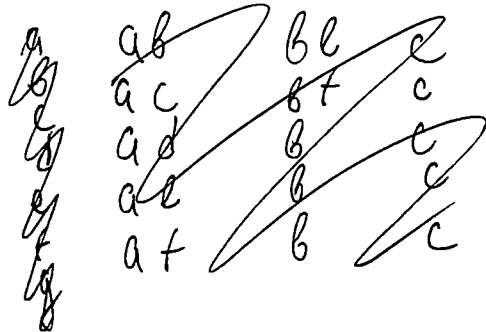
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Лист 1

Задача №2

Ответ Да, так может случиться
~~Всего~~ ^{А именно} всего чтобы провести круговой турнир потребуется 7 партий $\Rightarrow$ ~~остаток~~
 после 5 туров останется еще 2 тура т.е. для каждого участника будет по еще 2 соперника
 Но если становится так, что среди 5 туров участников будет одинаковые оставшиеся
 соперники, то тур провести не выйдет т.к. один из участников выйдет без пары
 Допустим, что такое возможно ~~Вот пример~~ ^{Вот пример} ~~такой турнир~~ ^{возникает} ~~чтобы~~ ^{такой} ~~турнир~~
 группированным для того, чтобы ~~каждый участник~~ ^{каждый участник} ~~имел~~ ^{имел} ~~по 2~~ ^{по 2} ~~партии~~ ^{партии}
 был еще чтобы выполнить условие ~~каждый участник~~ ^{каждый участник} ~~имел~~ ^{имел} ~~по 2~~ ^{по 2} ~~партии~~ ^{партии}
 и всем в 2-ух последних турах досталось одинаковые участники
 необходимо, чтобы при каждом наборе из 5 участников у каждого участника
 был бы один соперник из оставшихся участников ~~возникла еще~~ ^{возникла еще}
 2 участника, которые будут играть между собой Команда из участников
 пар - $C_5^2 = 10$ т.е. команд из участников может составить
 между собой Вносите каждого участника в группу двину до
 было 2, чтобы каждый тур был от восьми в турнир который имеет с
 группированными Такое возможно ~~т.е.~~ ^{т.е.} для того чтобы участники
 по кругу и между командами соперники проводили игры, которые означают
 партии У нас получится 5-ти участников $\Rightarrow$ если каждому участнику
 по 2 партии по 2 партии $\Rightarrow$ каждому участнику участнику в отдельной паре
 по 2 пары $\Rightarrow$ у каждого участника группированным участникам набор
 участников и т.д.

Пример Назовем 8 участников a, b, c, d, e, f, g, h, a, b, c, d, e, f, g, h - группированные



a b	a c	a d	a e	a f	a g	a h
b c	b d	b e	b f	b g	b h	
c d	c e	c f	c g	c h		
d e	d f	d g	d h			
e f	e g	e h				
f g	f h					
g h						

При таком раскладе 5-ой тур невозможен

Задание №9. Преполовиним розу без лепестков с 28 лепестков в виде ~~узора~~ ^{цимшистого} ~~всех~~ с вершинами в виде лепестков с 31 лепестком, а ребра в виде ~~узоров~~ ~~лепестков~~ с 30 лепестком. Чтобы упрощать императрица ~~почти~~ невозможно было установить подобно, чтобы ~~что~~ ~~какое-то~~ ~~лепестков~~ ~~с~~ ~~31~~ ~~лепестков~~ ~~2n+1~~ ~~ребро~~ ~~имело~~ ~~в~~ ~~3~~ ~~лепестков~~ ~~с~~ ~~31~~ ~~лепестков~~ $\Rightarrow$ ~~лепестков~~ ~~2n+1~~

Но пусть на месте одного из заданных лепестков ~~лепестков~~ ~~с~~ ~~28~~ ~~лепестков~~ ~~тогда~~ ~~лепестков~~ ~~с~~ ~~31~~ ~~лепестков~~ n ~~лепестков~~ ~~с~~ ~~30~~ ~~лепестков~~ $2n$ $\Rightarrow$ количество лепестков в розе, ~~с~~ ~~28~~ ~~лепестков~~ n .

$31n + 30 \cdot 2n + 28 = 91n + 28$ ~~при заданных условиях, $n \in \mathbb{Z}_4$~~
 и при этом ~~то~~ ~~31~~ ~~любимые~~ ~~пол-во~~ ~~у нас~~ ~~при~~ $n \rightarrow \infty$
 Если ~~лепестков~~ ~~такие~~ ~~различные~~ ~~вершины~~ ~~с~~ ~~заданными~~ ~~лепестков~~ ~~всего~~ ~~1~~ ~~тогда~~
 возможные значения ~~89~~ ~~лепестков~~

Задание 4 a, b, c, d

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

$$a + b = b + c$$

$$a = a$$

$$b = a + x$$

$$c = a + 2x$$

$$d = a + 3x$$

$$a^2 + d^2 = (a+d)^2 - 2ad$$

$$b^3 + c^3 = (a+d)((a+d)^2 - 3bc)$$

$$a + d - a = 3x \Rightarrow x = \frac{d-a}{3}$$

$$b^3 + c^3 = (a+d) \left((a+d)^2 - 3 \left(a + \frac{d-a}{3} \right) \left(d - \frac{d-a}{3} \right) \right)$$

$$b^3 + c^3 = (a+d) \left(a^2 + 2ad + d^2 - \left(3d - d + a \right) \left(a + \frac{d-a}{3} \right) \right) =$$

$$= (a+d) \left(a^2 + 2ad + d^2 - \frac{2d(d-a)}{3} - \frac{a(d-a)}{3} \right) =$$

Лист №2

$$= (a+d) \left(\cancel{a^2 + 2ad + d^2} d^2 - \frac{2d^2}{3} + \frac{2da}{3} - \frac{ad}{3} + \frac{a^2}{3} \right) =$$

$$= (a+d) \left(\frac{d^2 + ad + a^2}{3} \right) = \frac{1}{3} (a+d)^3 \quad \checkmark$$

$$(a+d)^2 = \frac{1}{3} (a+d)^3 \quad b^3 + c^3 = (a+d)^2 - 2ad$$

$$\frac{1}{3} (a+d)^2 \left(1 - \frac{1}{3}a - \frac{1}{3}d \right) = 0$$

$$(a+d)^2 > 0 \quad \text{так как } a, b, c, d - \text{арифм прогрессия} \Rightarrow$$

$$1 - \frac{1}{3}a - \frac{1}{3}d = 0$$

$$\begin{matrix} a > 0 \\ d > 0 \end{matrix} \quad \text{по условию} \Rightarrow \frac{1}{3}d = 1 - \frac{1}{3}a \quad | \cdot 3$$

$$d = 3 - a$$

$$3 - a < 3 \Rightarrow d < 3$$

т.е.



Бланк ответов

