



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Л О Б О В

Имя А Л Е К С Е И

Отчество Д М И Т Р И Е В И Ч

Дата рождения 0 3 0 3 2 0 0 7

Город участия У Ф А

Аудитория 5 0 1

Телефон 8 9 6 5 6 6 0 8 1 7 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



3101444487390

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 до

Протокол проверки

Заполняется жюри

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

Итоговый балл 45

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

n1

Пусть это число есть 10^a

$a \equiv a+b+c \rightarrow b+c \equiv 0$, $b \equiv a+b+c+a = a(b+c) + b+c \equiv b+c$,
 $c \equiv ab$ Переберем пары (b, c) , такие что $b+c \equiv 0$ и
 поберем a

- $9 \equiv 9 \times 1 \checkmark$
- $8 \equiv 8 \times 2 \times$
- $7 \equiv 7 \times 3 \times$
- $6 \equiv 6 \times 4 \times$
- $5 \equiv 5 \times 5 \checkmark$
- $4 \equiv 4 \times 6 \checkmark$
- $3 \equiv 3 \times 7 \times$
- $2 \equiv 2 \times 8 \times$
- $1 \equiv 1 \times 9 \times$

$$1 \equiv 1 \times 9 \times a, a = 9, 199$$

$$5 \equiv 5 \times 5 \times a, a \text{ нец, } 551, 557, 555, 557, 559$$

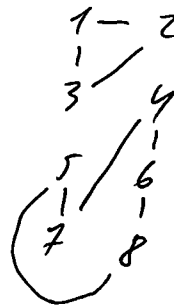
$$6 \equiv 6 \times 4 \times a, a = 4, 9, 644, 649$$

Ответ. 199, 551, 557, 557, 555, 559, 644, 649

n2

Пусть туров было m штук
 Тогда на туре m туров, в
 котором вершины
 соединены максимално,
 не играющие друг с другом
 В m туре будут удалены
 какие-то 4 ребра, в том числе
 и из блока 1-2-3. Но при
 удалении любого ребра из
 этого блока, останется максимално,
 которому будут не с кем играть
 (например 3 при удалении 1-2)

I	II	III	IV	V
14	15	16	17	18
25	26	27	28	29
36	37	38	39	35
78	48	45	56	67



Ответ да

н4

$$z^x y^z = z^{x+y} (x+y+z) \rightarrow z^{xy-x-y} = \frac{x+y}{z} + 1$$

Здесь либо натуральное (иначе это не решение), значит и левая часть натуральное

Переберем значения $xy - x - y = (x-1)(y-1) - 1$

0 $(x-1)(y-1) = 1, z = \infty \emptyset$

1 $(x-1)(y-1) = 2 \quad x=2 \quad y=3 \quad \frac{2+3}{z} + 1 = 2 \quad z=5$
 $(2, 3, 5), (3, 2, 5)$

2 $(x-1)(y-1) = 3 \quad x=2 \quad y=4 \quad \frac{2+4}{z} + 1 = 4 \quad z=2$
 $(2, 4, 2), (4, 2, 2)$

3 $(x-1)(y-1) = 4 \quad x=2 \quad y=5 \quad \frac{2+5}{z} + 1 = 8 \quad z=1 \quad (2, 5, 1)$
 $x=3 \quad y=3 \quad \frac{3+3}{z} + 1 = 8 \quad z=1 \quad (5, 2, 1)$

4 $(x-1)(y-1) = 5 \quad x=2 \quad y=6 \quad \frac{2+6}{z} + 1 = 16 \quad z=1 \emptyset$

5 $(x-1)(y-1) = 6 \quad \begin{cases} x=2 \quad y=7 \quad \frac{2+7}{z} + 1 = 32 \quad z=1 \emptyset \\ x=3 \quad y=4 \quad \frac{3+4}{z} + 1 = 12 \quad z=1 \emptyset \end{cases}$

а если решений будет больше? Видно, что и дальше z будет получаться меньше. Это связано с тем, что при больших x и y множители (± 1) при больших z будут давать множители $z^2 (\pm 1)$, так все можно оценить, как "не более $2x$ ". Изначально, мы нашли все подопытные тройки. Ответ

$(2, 3, 5), (3, 2, 5), (2, 4, 2), (4, 2, 2), (2, 5, 1), (5, 2, 1)$

не обосновано, поскольку из этой оценки следует, что решений не будет именно после $(x-1)(y-1) = 6$

Т

Линия отреза

Бланк ответов

