



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия Г У Б А Р Е В А

Имя Е К А Т Е Р И Н А

Отчество А Л Е К С Е Е В Н А

Дата рождения 2 1 0 7 2 0 0 6

Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Аудитория 2 0 5

Телефон 8 9 8 7 5 3 3 8 7 8 7

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

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



Проверочный лист
Заполняется участниками

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с 12:01 до 12:03

Протокол проверки
Заполняется жюри

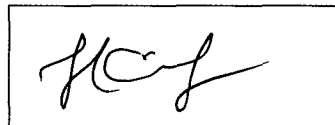
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	15	0	0	0	0					
Балл члена жюри №2	15	0	20	0	0					

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



Бланк ответов

№ 3 Вариант 1

Рассмотрим все варианты. Нам через эти заметки, что рядом с цифрой 1 должна стоять последовательные числа, потому что 1 делится только на 1. Тогда можно записать ~~x~~ $x, 1, x+1$. Заметим, что $x \neq 2$, потому что тогда по условию рядом будет 5 и будет 5 2 1 3, но $2 \nmid (5-1)$. \checkmark

Используем условие про 2 и 5.

2 5

- a) $5-1=4$
- б) $5-2=3$
- в) $5+1=6$
- г) $5+2=7$
- 1) $1=2+1$
- 2) $3=2+1$
- 3) $7=2+5$

a.1)

~~7 3 4 2 5 1 6~~
 $(y \neq) 4-3=r$ $6=2+4$ (уже)
 $(y \neq) 4-1=x$ $3=2+1$
 $(y \neq) 4+1=x$ $x=2-1$ (уже)
 $4+2=7$
 $5-1=4$ (уже есть)
 $5+1=6$ \checkmark

Дальше поставим восьмерку nearby, потому что $(8-3)=5$
 $7 \nmid 5$

~~1 4 2 5 3~~ \checkmark ~~вариант не подходит~~
 $5=4+1$ (уже)
 $3=4+1$ (уже)
 Составить не получится

a.2)

~~4 2 5 3~~
 $6 \nmid 3$ (уже)
 1
~~вариант не подходит~~
 $6 4 2 5 3 8 \checkmark$
 В этом варианте $3+1=4$ (уже)
 6 стоит рядом с 4, $3-1=2$ (уже)
 поэтому достаточно доказать, что он возможен, например, так $3+2=x$ (уже)
 $3-2=1$
 $3+4=7$
 $6 4 2 5 3 8 7 \checkmark$

a.3)

$4 2 5 7 6$
 1
 3
 $6=2+4$ (уже)
 $5-1=4$ (уже)
 $5+1=6$
 3
 $1 3 4 2 5 7 6$
 $3=4-1$ (уже)
 $5=4+1$ (уже)
 $1=4-3$
 $7=4+3$ (уже)
 $3 1 4 2 5 7$
 $1+3=4$ (уже)
 $1+4=5$ (уже)
 $4+1=5$ (уже)
 Составить не получится!
 Составить не получится! \checkmark

8.1)

3 2 5 1
 $x = 2 - 1$ (уже)
 $y = 2 + 1$ (уже)
 $z = 2 + 3$ (уже)
 Составить не получится

8.2) 4 1 3 2 5 7 6

$u = 3 + 1$
 $v = 3 - 1$ (уже)
 $w = 2 - 1$
 $x = 2 + 1$ (уже)
 $y = 2 + 3$ (уже)
 $z = 2 + 1$ (уже)
 $4 = 5 - 1$ (уже)
 $5 + 1 = 6$
 Восемьдесятку не составим
 $4 \div (8 - 1) \Rightarrow$ Составить не получится

~~8.1)~~ 6.1) 6 2 5 1 4 3
 $1 + 1 = 2$ (уже)
 $1 + 2 = 3$ (уже)
 $1 + 4 = 5$ (уже)
 $5 + 1 = 6$ (уже)
 $5 - 1 = 4$
 $z = 4 - 1$ (уже)
 $x = 4 + 1$ (уже)
 $1 = 4 - 3$
 $7 = 4 + 3$

6 2 5 1 4 3 7
 $3 - 1 = 2$ (уже)
 $3 + 1 = 4$ (уже)
 Составить не получится

6 2 5 1 4 3 1
 $3 - 1 = 2$ (уже)
 $3 + 1 = 4$ (уже)
 Составить не получится

6.2)

6 2 5 3

$5 - 1 = 4$
 $5 - 3 = 2$ (уже)
 $5 + 1 = 6$ (уже)
 $5 + 3 = 8$

Составить не получится.

6 2 5 3 4 1
 $x = 4 - 1$ (уже)
 $z = 4 + 1$ (уже)
 $6 2 5 3 4 7$?
 $3 - 1 = 2$ (уже)
 $3 - 2 = 1$
 $3 + 1 = 4$ (уже)
 $3 + 2 = 5$ (уже)

$1 + 7 = 8$ (уже)
 $1 + 1 = 2$ (уже)
 $7 - 1 = 6$ (уже)
 $7 = 6 + 1$
 7 1 6 2 5 3 8
 Составить не получится

6 2 5 3 8
 $1 = 2 - 1$
 $z = 2 + 1$ (уже)
 $4 = 2 + 2$
 $x = 2 + 3$ (уже)
 $8 = 2 + 6$ (уже)

~~$3 - 1 = 2$ (уже)~~
 ~~$3 - 2 = 1$~~
 ~~$3 + 1 = 4$~~
 ~~$3 + 2 = 5$ (уже)~~
 ~~$3 + 4 = 7$~~

Составить не получится.

4 6 2 5 3 8
 тут 4 и 6 стоят рядом и мы уже нашли рабочий вариант с таким условием, поэтому можно не пропускать

6.3) 6 2 5 7 4

$x = 2 - 1$
 $z = 2 + 1$
 $z = 2 + 3$ (уже)
 $z = 2 + 6$
 $5 - 1 = 4$
 $5 + 1 = 6$ (уже)
 $7 + 1 = 8$
 $7 - 1 = 6$ (уже)
 $7 - 2 = 5$ (уже)
 $7 - 4 = 3$

1 6 2 5 7 4 8 3

$z = 4 + 1$ (уже)
 $3 = 4 - 1$ (уже)
 $z = 4 + 2$ (уже)
 $z = 4 - 2$ (уже)
 $7 - 1 = 6$ (уже)
 $7 + 1 = 8$ (уже)
 $7 - 2 = 5$ (уже)
 $7 - 4 = 3$ (уже)
 можно 3 (уже)
 можно 5 (уже)

X 6 2 5 7 4 3 1
 $4 + 3 = 7$ (уже)
 $4 - 1 = 3$ (уже)
 $4 + 1 = 5$ (уже)
 тут можно 2 (уже)
 можно 4 (уже)

Составить не получится

7-1=6
7+1=8
7-3=4

Г.1) 3 7 2 5 1
2-1=1 (уче)
2+1=3

5-1=4
5+1=6

Бланк ответов

3 7 2 5 1 6 4 8 ✓
либо 6 либо 8
либо 4

5+1=6
5-1=3 (уче)
5-4=1 (уче)

В этом варианте
6 4 4 встали рядом.
Транжками

Г.2) 1 7 2 5 3

7-1=6 (уче)
4=1+3 (уче без разницы)
5=1+2 (уче)
2=1+1 (уче)

2-1=1
2+1=3 (уче)

5-1=4
5+1=6
5-3=2
5+3=8

6 1 7 2 5 3

Составить не
было
противоречивый условию
пример на 4 4 6

8 1 7 2 5 3

2=1+1 (уче)
3=1+2 (уче)
5=1+4 (уче)
2+1=

Составить не
было

1+6=7 (уче)
1+2=3 (уче)
1+3=4 (уче)

3 7 2 5 1 6 4 8 ✓
Тут тоже
6 4 4 рядом.

6+2=8
6-2=4 (уче)
6-4=2 (уче)
6-1=5 (уче)
6+1=7 (уче)

Таким образом, в своем решении я
попыталась составить пример по условию задачи,
в которой 4 4 6 стали бы не рядом, но у
меня не получилось. Я рассмотрела все варианты,
отбрасывая те, которые очевидно получились некорректными.
Мое решение я использовала лишь для доказательства
существования решения.

- Мне:
- 1: 1
 - 2: 1, 2
 - 3: 1, 3
 - 4: 1, 2, 4
 - 5: 1, 5
 - 6: 1, 2, 3, 6
 - 7: 1, 7
 - 8: 1, 2, 4, 8

Собираю новые числа, а доказываю
по формуле: если рядом стоят
x и то потенциально рядом
x может стоять x + делитель числа.
потерила одну
цифру

v1

Пусть x = сумма чисел в одном ряду или столбце с минимальной суммой.
 Тогда сумма ~~всех~~ всех таких сумм, где x - миним.
 будет $\frac{12(2x+1)}{2}$ по формуле суммы арифметической прогрессии.

Всего в таблице чисел сумма равно $\frac{(1+36) \cdot 36}{2} = 666$. Для того, чтобы

узнать сумму ~~всех~~ сумм рядов и столбцов, надо умножить сумму всех чисел на 2, так как каждое число посчитается 2 раза.

Значит, $\frac{12(2x+1)}{2} = 666 \cdot 2 \checkmark$

~~Отсюда $x \approx 15 \rightarrow$ минимальная сумма.~~

~~Каждое число разложено на сумму от 1 до 36. Минимальная сумма в 6-ти чисел из такого набора будет суммой первых минимальных шести чисел, то есть~~

~~$1+2+3+4+5+6 = 21$, что больше 15.~~

~~Это означает, что числа расставить нельзя так.~~

~~Ответ: нельзя.~~

Решая уравнение, получаем, что $12x = 1321$ # неверно

$1321/2$, а $12:2 \Rightarrow x \notin \mathbb{Z} \Rightarrow$ не получится расставить так числа

Ответ: нельзя.

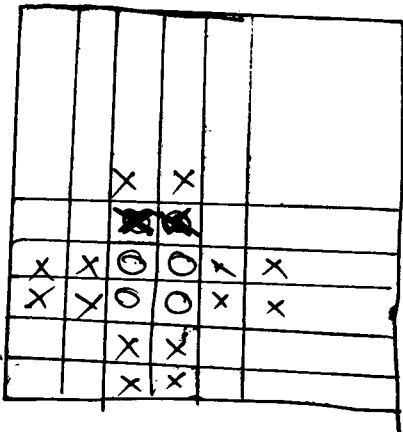
±

Бланк ответов

№4

1) Обратных будет 5 клеток \Rightarrow необходимо минимум $\Gamma(8,8):5 = 13$ оборотки.

Можно группировать оборотки в блоки по 4 так, чтобы ни одну клетку не было дважды



~~тогда сверху заданы к клеткам
минимум 13 оборотки
и обязательно симметричные
группы по 4 или по 2
и по 1~~

примера нет

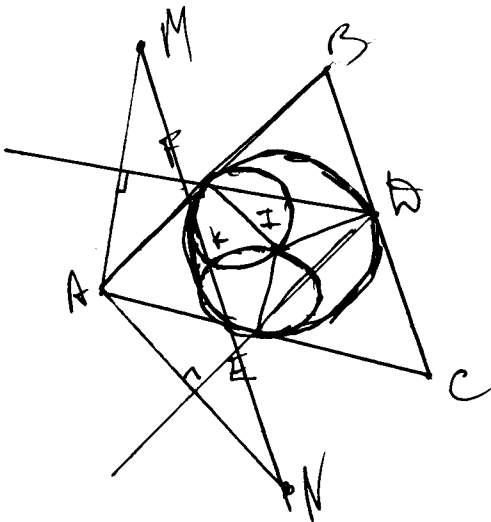
№2

Пусть $x = 1 - a^2$; $y = 1 - b^2$; $z = 1 - c^2$

тогда $a = \sqrt{1-x}$; $b = \sqrt{1-y}$; $c = \sqrt{1-z}$

тогда $\sqrt{(1-x)yz} + \sqrt{(1-y)xz} + \sqrt{(1-z)xy} \geq 2\sqrt{(1-x)(1-y)(1-z)}$

№5



Дано: Δ с шир. A отн. BC

N шир. A отн. BC

IF и IE - диаметры

окр. I - вписанная

k - пересек. окр. IF и IE

ω - ~~т.к.~~ $k \in MN$

