



1302222420923

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия МАЗИЕВА

Имя ЛАУРА

Отчество ДМИТРИЕВНА

Дата рождения 26 12 2006

Город участия УФА

Аудитория 501

Телефон 89273395209

Дата 03 02 2025

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



1302222420923

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	0	0	—					
Балл члена жюри №2	20	20	0	0	—					

Итоговый балл 40

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

① Пусть число $abc = 100a + 10b + c$

1) $(a+b+c) / 10 = c \Rightarrow a+b < 10$, тк $a, b < 10$, то $a+b=10$

2) $b = (ab+bc+ca) / 10$

$ab+bc+ca = c(a+b) + ab = 10c + ab$ $10c$ 10-кратное

$b = ab / 10$

Перебираем $a=1$ $b=9$

$abc / 10 = a$ $9c / 10 = 1$ верно при $c=9$

~~199 проверка $1+9+9=19$ $19/10=1$; $9+9+9=27$ $27/10=2$; $9+81+9=99$ $99/10=9$~~
верно, подходит

2) $a=2$ $b=8$ $8 = 16 / 10 = 1$ неверно

3) $a=3$ $b=7$ $7 = 21 / 10 = 2$ неверно

4) $a=4$ $b=6$ $6 = 24 / 10 = 2$ неверно

5) $a=5$ $b=5$ $5 = 25 / 10 = 2$ верно, $abc / 10 = a$ $25c / 10 = 5$
верно при $c=\{1, 3, 5, 7, 9\}$

551 $5+5+1 / 10 = 1$ $25+5+5 / 10 = 5$ $25 \cdot 1 / 10 = 5$ верно

553 $5+5+3 / 10 = 3$ $25+25 / 10 = 5$ $25 / 10 = 5$ верно

555 $15 / 10 = 1$ $3 \cdot 25 / 10 = 7$ $125 / 10 = 12$ верно

557 $17 / 10 = 1$ $25+25 / 10 = 5$ $257 / 10 = 25$ верно

559 $19 / 10 = 1$ $25+25 / 10 = 5$ $259 / 10 = 25$ верно

6) $a=6$ $b=4$ $4c / 10 = 6$ $c=\{4, 9\}$

644 $6+4+4 / 10 = 4$ $224+16 / 10 = 4$ $644 / 10 = 6$ верно

649 $6+4+9 / 10 = 9$ $24+36+54 / 10 = 9$ $649 / 10 = 6$ верно

7) $a=7$ $b=3$ $3c / 10 = 7$ $c=7$

737 $7+3+7 / 10 = 7$ $212+99 / 10 = 1$ неверно

8) $a=8$ $b=2$ $2c / 10 = 8$ $c=\{3, 8\}$

823 $8+2+3 / 10 = 3$ $16+6+24 / 10 = 6$ неверно

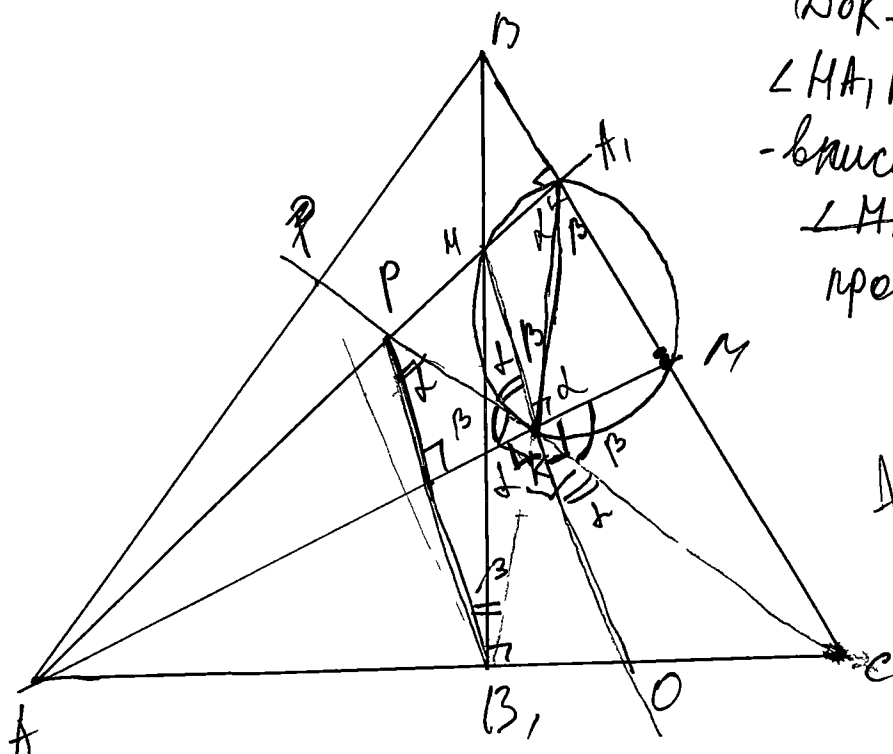
9) $a=9$ $b=1$ $1c = 9$ $c=1$

911 $9+1+1 / 10 = 1$ $9+1+9 / 10 = 1$ неверно

Ответ 649, 644, 559, 557, 555, 553, 551, 199, ~~198~~

+

№3



Док-во
 $\angle H A_1 M = 90^\circ$, $\square K H A_1 M$
 - вписан $\Rightarrow \angle H K M = 90^\circ$
 $\angle M K O = 90^\circ$
 проведем $K C$, $K C \cap A A_1 = P$

$A_1 K O = 90^\circ$ как вертик
 $\angle P K B_1 = 90^\circ$

Док $K H$ диаметр $\angle B_1 K C$

N4

Бланк ответов

$2^{xy} \cdot z = 2^{x+y} (x+y+z)$ $xy > x+y$, при $y, x > 1$ тк функция быстрее возр
 Пусть $x=1$ $yx=1$

$2^1 z = 4(2+z)$
 $z = 4 + 2z$ $z = -4$ не подходит, тк $z \in \mathbb{Z}$
 x и y симметричны $\Rightarrow$ рассмотрим случай, когда
 $1 = \text{перешли}$

$$1) \begin{cases} 2^x z = 2^{x+1} (x+z+1) \\ y=1 \end{cases} \quad \begin{aligned} z &= 2(x+z+1) = 2x + 2z + 2 \\ z &= -2(x+1) \quad z < 0 \text{ не подходит} \end{aligned}$$

$$2) x > 1 \quad y > 1, \text{ тогда } xy > x+y$$

$$2^{xy} z = 2^{x+y} (x+y+z) \quad 2^{xy} > 2^{x+y} \quad z < x+y+z \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{левая часть степени двойки больше} \Rightarrow 2^{xy} z =$$

$$= 2^{x+y} (x+y+z) \quad x+y+z$$

$$3) \cancel{x+y=z} \text{ Пусть } x+y=z \quad 2^{xy} z = \cancel{2^x} \cdot \cancel{2^y} \cdot \cancel{z}$$

$$\cancel{2^{xy}} = \cancel{2^x} \cdot \cancel{2^y} \quad xy = x+y+1 \quad \cancel{(x-1)(y-1)=2} \quad (x-1)(y-1)=2$$

$$x=3 \quad y=2 \quad z=5$$

$$x=2 \quad y=3 \quad z=5$$

$$4) \text{ Пусть } x+y=3 \quad 2^{xy} z = 2^{x+y} yz \quad yz = x+y+z$$

$$\cancel{y=x+y+1} \quad (x-1)(y-1)=3 \quad \begin{aligned} x=4 \quad y=2 \quad z=2 \\ x=2 \quad y=4 \quad z=2 \end{aligned}$$

$$5) x+y=7z \quad x=5 \quad y=2 \quad z=1$$

$$2^{xy} = 2^{x+y} \quad 8 \quad x=2 \quad y=5 \quad z=1$$

$$2^{xy} = 2^{x+y+3}$$

$$xy = x+y+3$$

$$(x-1)(y-1)=4$$

~~$x+y=15z$~~
 ~~$2^{xy} = 2^{x+y}$~~
 ~~$xy = x+y+4$~~
 ~~$(x-1)(y-1)=5$~~
 ~~$x=6 \quad y=7$~~
~~не подходит~~

~~$x + y = kz$~~
 ~~$2x = 2y + 2z$~~

Кейсовый перевод

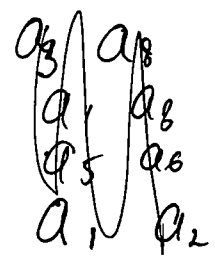
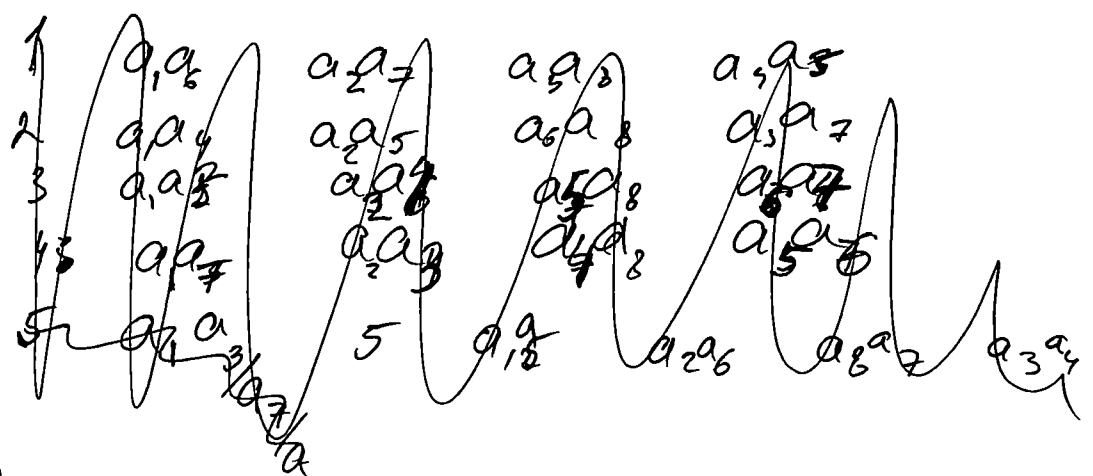
Ответ: 325, 235, 422, 242, 521, 251

N2 До
Пример

Пусть ~~какая-то~~ ^{матрица} $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

пара ~~$a_n a_m$~~ a_m пара a_n и a_m

Тогда



N2 Пример пусть a_n ирок a_1, a_2, a_3

a_4, a_5, a_m, a_n, a_m

- 1 $a_{13}, a_{24}, a_{65}, a_{67}$
- 2 $a_{44}, a_{25}, a_{16}, a_{73}$
- 3 $a_{15}, a_{26}, a_{87}, a_{34}$
- 4 $a_{16}, a_{17}, a_{63}, a_{45}$
- 5 $a_{17}, a_{23}, a_{34}, a_{56}$
- 6 $a_{18}, a_{35}, a_{56}, a_{67}$

повторяются, противоречие

- 1 может быть с 246, 10
- 2 может быть только с 87
- 8 может быть только с 2

Ответ: может быть

Тогда не получится создать 6 пар ирок $\Rightarrow$ противоречие

+

Бланк ответов

