



3101679450811

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия КАЗАКОВ

Имя ВЛАДИМИР

Отчество ДМИТРИЕВИЧ

Дата рождения 28 03 2007

Город участия ПЕРМЬ

Аудитория 115

Телефон 89082793573

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



3101679450811

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия П Е Р М Ь

Заполняется организаторами

Количество доп. листов 0 0 Количество черновиков к проверке 0 1

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	—					
Балл члена жюри №2	20	20	—	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

№1 Дано 3-х значное число $\overline{abc}$
 Известно $c = \text{посл. цифре } (a+b+c)$
 $b = \text{посл. цифре } (ab+bc+ca)$
 $a = \text{посл. цифре } (a \ b \ c)$

т.к. $\overline{abc}$ - 3-х значное число $\Rightarrow a \neq 0$ и ~~все числа $a, b, c \in \mathbb{N}$~~

~~т.к. $a \neq 0 \Rightarrow b \neq 0$ т.к. $c \neq 0$ и $c > 0 \Rightarrow b \neq 0$ т.к. $a, c > 0$~~
~~и $a > 0$~~
 т.к. $a \neq 0$ то из $(a \ b \ c)$ ~~$b > 0$~~
 ~~b и $c \neq 0$~~

предположим, что

~~c - четное $\Rightarrow a$ - четное (т.к. $a-b, c$ - чет) $\Rightarrow b$ - четное (т.к. a и c - чет)~~

$1 (a+b+c) - \text{чет} \Rightarrow (a+b+c) - \text{чет} \Rightarrow (ab+bc+ca) - \text{чет}$

~~покажем на $\{0, 2, 4, 6, 8\}$~~
 ~~$c \in \{0, 2, 4, 6, 8\}$~~
~~т.к. a и c - четное~~
 ~~$b \in \{0, 2, 4, 6, 8\}$~~
 ~~$b \neq 0$ т.к. против~~
~~если $a \neq 0$~~

$\Rightarrow a, b, c$ - четные

или $2. a, b, c$ - чет $\Rightarrow ab+bc+ca$ чет
 $a \in \{2, 4, 6, 8\}$ $b \in \{2, 4, 6, 8\}$ $c \in \{2, 4, 6, 8\}$
 $b \neq 0$ т.к. тогда $a=0$ что против
 если $a \neq 0$ и $a > 0$

$(a+b+c)$ нечет $\Rightarrow c \in \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 $3. a, b, c$ - нечет $\Rightarrow ab+bc+ca$ нечет
 $a \in \{1, 3, 5, 7, 9\}$ $b \in \{1, 3, 5, 7, 9\}$ $c \in \{1, 3, 5, 7, 9\}$

имеем 3 варианта

1 $c \in \{2, 4, 6, 8\}$
 $a \in \{2, 4, 6, 8\}$
 $b \in \{2, 4, 6, 8\}$

имеем 64 варианта, проверим, все
 подходит только
 $c=4$
 $b=4$
 $a=6$

2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2	2 2 2 2
4 4 4 4	4 4 4 4	6 6 6 6	8 8 8 8
2 2 2 2	2 4 6 8	2 4 6 8	2 4 6 8
4 4 4 4	4 4 4 4	4 4 4 4	4 4 4 4
2 2 2 2	4 4 4 4	6 6 6 6	8 8 8 8
2 4 6 8	2 4 6 8	2 4 6 8	2 4 6 8
6 6 6 6	6 6 6 6	6 6 6 6	6 6 6 6
2 2 2 2	4 4 4 4	6 6 6 6	8 8 8 8
2 4 6 8	2 4 6 8	2 4 6 8	2 4 6 8
8 8 8 8	8 8 8 8	8 8 8 8	8 8 8 8
2 2 2 2	4 4 4 4	6 6 6 6	8 8 8 8
2 4 6 8	2 4 6 8	2 4 6 8	2 4 6 8

2 $c \in \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 $a \in \{2, 4, 6, 8\}$
 $b \in \{2, 4, 6, 8\}$

проверив все 80 вар найдем
корни
 $c = 9$
 $a = 6$
 $b = 4$

3 $c \in \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 $a \in \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 $b \in \{1, 3, 5, 7, 9\}$

переслав все 125 вар найдем корни
 $c = 1$ | $c = 3$ | $c = 5$ | $c = 7$ | $c = 9$ | $c = 1$
 $a = 5$ | $a = 5$ | $a = 5$ | $a = 5$ | $a = 5$ | $a = 5$
 $b = 5$ | $b = 5$ | $b = 5$ | $b = 5$ | $b = 5$ | $b = 5$

Из полученных корней сложим числа и получим
551, 553, 555, 557, 559, 649, 644, 199

Ответ: 551, 553, 555, 557, 559, 649, 644, 199

2. Да, может пример*

*(игроки обозначены индивид ~~цифрой~~ от 1 до 8) (связка по типу 1-3 играющая пара)

тур	I	II	III	IV	V	VI
	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	провести невозможно т к игроки 1, 7, 8 сыграли со всеми из 2, 3, 4, 5, 6 и им остались партнеры только друг с другом и выбрав из них любую пару оставляем кого-то одного, а повторяться нельзя
	7-3	7-4	7-5	7-6	7-2	
	8-4	8-5	8-6	8-2	8-3	
	5-6	2-6	2-3	3-4	4-5	

Противоречие на примере поставили пару 1-7
для 8 нет игрока, с которым бы он не сыграл $\Rightarrow$
6 тур невозможен

(+)



Бланк ответов



Бланк ответов

28
связки

2 2 4 4 6 6 8 8
4 2 4 4 6 6 8 8
6 8 2 6 2 8 2 8

Упрощен-

$$446 = 166 = 6$$

$$44 + 46 + 46 =$$

$$= 48 + 16 = 50 + 4 = 54$$

$Crem \Rightarrow a_{rem} \Rightarrow b_{rem}$

$$146 = 166 =$$

664

$$36 + 24 + 24 =$$

$$= 48 + 36$$

828 482

$$64 + 16 + 16 =$$

$$= 6 + 6 + 4 =$$

1111 1111 1111 1111 1111
3333 5555 7777 1111 9999
5579 1357 1357 1357 1357

3333 3333 3333 3333
1111 3333 5555 7777
1357 1357 1357 1357

2 Черет (13579)
↓
a черет (13579)
↓
b черет (13579)
446
 $16 + 24 + 24 = 54$

связки 91 73 55

1+9+9=18+1=19

373
213=62
9+21+21=42+9=51

437
49+21+21=49+42=

155
25+5+5=35
9
5
5

35+55+35=

25+30=

7
5
5

3 Черет (13579)
↓
a черет (2468)
↓
b черет (2468)

2,8 6,4

связки

164 752 946

4+24+6= 56+16+14= 94+46+68=

328 =6 =36+24+54

6+16+24= =4

164

$$4 + 24 + 6 =$$

328

$$6 + 16 + 24 =$$

752

$$56 + 16 + 14 =$$

=6

946

$$94 + 46 + 68 =$$

$$= 36 + 24 + 54$$

$$= 4$$

444=32
16A

4444 7777 7777
1111 3333 1555
1357 1357 1357

7777 7777
2222 9999
1357 1357

5555 5555 5555
1111 3333 5555
1357 1357 1357

5555 5555
4777 9999
1357 1357

4 все трюковые решения ур-ния

~~00=0~~
~~0/0~~

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

~~все 0 не может быть т.к. 0/0=0~~

$$\frac{2^{xy}}{2^{x+y}} = \frac{x+y+z}{z}$$

$$2^{xy-x-y} = \frac{x+y+z}{z}$$

$$(2^x)^y z = 2^x 2^y (x+y+z)$$

натуральные числа

$$2^b \cdot z = 2^a (b+z)$$

$$z = \frac{2^a \cdot a}{2^a - 2^b}$$

$$x+y+z \neq z$$

существенных предположений нет

$$2^{xy} z > 0 \nearrow$$

$$2^{x+y} (x+y+z) > 0 \nearrow$$

$$\frac{2^{xy}}{2^{x+y}} = \frac{x+y+z}{z}$$

$$\frac{2^{xy} (x+y)}{2^{x+y} - 2^{xy}} = 2^{x+y} (x+y+z)$$

кратно 2

$$2 \ 2 \ 2 \ 2$$

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

не возмущается

$$x \neq 1$$

$$y \neq 1$$

$$\frac{2^{xy} (x+y)}{2^{x+y} - 2^{xy}} = x+y+z$$

$$99+9+9=$$

$$=99+18$$

$$199$$

$$99=81$$

$$2^x 2^y (x+y) = (2^x 2^y - 2^{xy}) z$$

$$2^{x+y} (x+y) = (2^{xy} - 2^{xy}) z$$

$$z = \frac{2^{x+y} (x+y)}{2^{x+y} - 2^{xy}}$$

$$81+18$$

$$\frac{2^a b}{2^a - 2^b} = a+z$$