



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия *З И Н Н А Т У Л Л И Н*

Имя *Б У Л А Т*

Отчество *И Л Ь Ы А Р О В И Ч*

Дата рождения *2 7 0 9 2 0 0 7*

Город участия *У Ф А*

Аудитория *5 0 1*

Телефон *7 9 8 7 4 7 1 5 9 7 1*

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



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 13 00 до 13 03

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

N1

$$a, b, c \geq 0$$

N-?

$$a > 0$$

a, b, c - цифры

так c - последняя цифра $a+b+c$

$$\Rightarrow (a+b+c - c) \cdot 10 \Rightarrow a+b \cdot 10$$

аналогично

$$a \cdot b + b \cdot c + c \cdot a - b \cdot 10$$

$$\# (b(a-1) + c(a+b)) \cdot 10 \quad \text{так } a+b \cdot 10$$

$$b=4, a=5$$

$$\Rightarrow b(a-1) \cdot 10 \Rightarrow \begin{cases} b=2 \\ a-1=5 \Rightarrow a=6 & a+b=8 \not\equiv 10 \text{ (не подходит)} \\ a-1=2 & a=3 \\ b=5 \Rightarrow b=5 & a+b=8 \not\equiv 10 \text{ (не подходит)} \\ a=1 \Rightarrow a+b \cdot 10 \Rightarrow b=9 \text{ (подходит)} \\ b=0 \Rightarrow a+b \cdot 10 \Rightarrow a=0, \text{ так } a > 0 \text{ (не подходит)} \end{cases}$$

$$1) a=1$$

b=9, тогда найдем c из 3-го условия

$$a \cdot b \cdot c - a \cdot 10 \quad 1 \cdot 9 \cdot c - 1 \cdot 10 \Rightarrow c=9$$

Искомое число N = 199 проверить

$$\text{так } 9 \equiv 1+9+9 = 19$$

$$9 \equiv 1+9+9 = 19$$

$$1 \equiv 9+9+1 = 19$$

Ответ N=199

$$a+b \div 10 \Rightarrow \begin{array}{ll} 1) \begin{cases} a=1 \\ b=9 \end{cases} & 3) \begin{cases} a=5 \\ b=5 \end{cases} & 5) \begin{cases} a=9 \\ b=1 \end{cases} \\ 2) \begin{cases} a=2 \\ b=8 \end{cases} & 4) \begin{cases} a=6 \\ b=4 \end{cases} & \\ 3) \begin{cases} a=3 \\ b=7 \end{cases} & 6) \begin{cases} a=7 \\ b=3 \end{cases} & \\ 4) \begin{cases} a=4 \\ b=6 \end{cases} & 8) \begin{cases} a=8 \\ b=2 \end{cases} & \end{array}$$

перепробуем все эти случаи

$$a+b+c+a-b=10$$

(1) мы уже рассмотрели $N=199$

2) $16+8c+2c-8=8+10c$ 10 (не подходит т.к. $10c=10$)

3) $21+2c+3c-7=14+5c$ 10 (не подходит)

4) $24+10c-6$ (—)

5) $25+10c-5=20+10c$ (подходит)

6) $24+10c-4=20+10c$ (подходит)

7) $21+10c-3$ (—)

8) $16+10c-2$ (—)

9) $9+10c-1$ (—)

Подходит только случаи (5) и (6)

Рассмотрим условие $a+b+c-a-b=10$

5) $a=5 \quad b=5$

$$25c-5=10 \Rightarrow \begin{cases} c=1 \\ c=3 \\ c=5 \\ c=7 \\ c=9 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} N=551 \\ N=553 \\ N=555 \\ N=557 \\ N=559 \end{cases}$$

Ответ: $\begin{cases} N=199 \\ N=551 \\ N=553 \\ N=555 \\ N=557 \\ N=559 \\ N=644 \\ N=649 \end{cases}$

6) $a=6 \quad b=4$

$$24c-6=10 \Rightarrow \begin{cases} c=4 \\ c=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N=644 \\ N=649 \end{cases}$$

Другие значения чисел быть не могут т.к. мы перепробуем все a и b

№ 2

Пусть сыграли между собой:

I день 1 и 4 2 и 5 3 и 6 7 и 8

II день 1 и 5 2 и 6 3 и 7 4 и 8

III день 1 и 6 2 и 7 3 и 8 5 и 4

IV день 1 и 7 2 и 8 3 и 4 5 и 6

V день 1 и 8 2 и 4 3 и 5 6 и 7

тогда между собой не были сыграны те 1, 2 и 3

Всего 5 дней, противников 7

⇒ у каждого осталось по 2 противника

на 6 день могут сыграть 1 и 2 ⇒ останется 3

1 и 3 ⇒ останется 2

3 и 2 ⇒ останется 1

В любом случае у одного не будет пары

Ответ Да, может

+

~ 4

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

$$2^{x+y-x-y} = \frac{x+y+z}{z} \quad \text{when } x+y \geq x+y$$

$$\Rightarrow \frac{x+y+z}{z} \geq 2 \Rightarrow x+y \geq z$$
$$x+y \geq z$$

For example $f(x+y-x-y) = 0$

$$f(x-1) - x = 0$$

$$f = \frac{x}{x-1}$$

CM

Бланк ответов

15

окрасим все клетки в цвета (1 и 2)

1	2	1	2
2	1	2	1
1	2	1	2
2	1	2	1

Заметим что крестиком через 4 точки можно провести только один

1	1	1	1
2	2	2	2
1	2	1	2
2	1	2	1

см



