

Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Межрегиональная предметная олимпиада

---



ШИФР	М8-47
------	-------

(заполняется оргкомитетом)

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**  
**участника Олимпиады**

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по математике для 8 классов,  
заключительный этап, 2024-2025 учебный год

---

(наименование дисциплины)

**Данные участника**

ID номер участника

933826

Дата "22" января 2025 г.

Шифр

148-47

(заполняется оргкомитетом)

### Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	20	20	20	0	15											75
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Математика

(профиль олимпиады)

8

(класс участия)

$$\frac{ab}{ca} = x$$

N1

$$\frac{10}{99} > 0,1 \Rightarrow x > 0,1$$

$$\frac{10}{50} = 0,2, \text{ Пусть } x \text{ будет в пределах: } 0,1 < x < 0,2$$

N делители 1000:

1; 2; 4; 5; 8; 10; 20; 25;  
40; 50; 100; 125; 200;  
250; 500; 1000

т.е. 1000  $x$  это N число, значит  $x$  имеет не более 3 знаков после запятой, тогда пусть в знаменателе дроби будет 1000, а в числителе — делитель 1000.

Из ограничений можно понять, что делитель в сотнях содержит 1.  $\Rightarrow 100$  и 125

$$\frac{100}{1000} = \frac{10}{100}, \text{ не подходит, т.е. } 100x - \text{невозможно.}$$

$$\frac{125}{1000} = \frac{1}{8} = \frac{10}{80}, \text{ подходит } \Rightarrow \text{ Наше } N \text{ равно } 125$$

Ответ: 125.

N5

$$2024 = 2^3 \cdot 11 \cdot 23$$

Все N делители 2024: 1; 2; 4; 8; 11; 22; 23; 44; 46; 88; 92; 184; 253;



506; 1012; 2024.

1 - взаимно проста со всеми числами.

$$\begin{aligned} 2 &= 2 & 88 &= 11 \cdot 2^3 \\ 4 &= 2^2 & 92 &= 23 \cdot 2^2 \\ 8 &= 2^3 & 184 &= 23 \cdot 2^3 \\ 11 &= 11 & 253 &= 23 \cdot 11 \\ 22 &= 2 \cdot 11 & 506 &= 11 \cdot 23 \cdot 2 \\ 23 &= 23 & 1012 &= 11 \cdot 23 \cdot 2^2 \\ 44 &= 2^2 \cdot 11 & 2024 &= 11 \cdot 23 \cdot 2^3 \\ 46 &= 23 \cdot 2 \end{aligned}$$

Построим таблицу где "+" - взаимно простые, а "-" - взаим. пр. пары где одна из точек не взаимно проста с остальными, ставим "-"

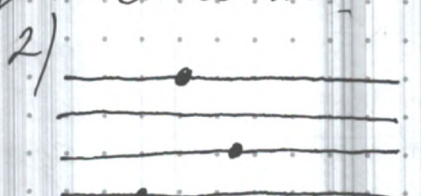
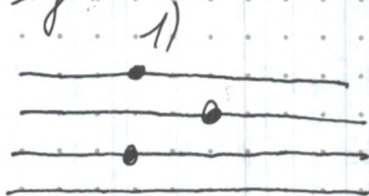
	2	4	8	11	22	23	44	46	88	92	184	253	506	1012	2024	
2	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	11
4	*	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	10
8	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	9
11	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	8
22	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	7
23	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	6
44	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	5
46	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	4
88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	3
92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	2
184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	1
253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	0
506	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
1012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

$$11 + 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 + 7 + 8 = 81.$$

Ответ: 81.

Нч.

Будет 2 точки могут стоять в 2 варианта:



Пусть у нас так расположено точки, что может получиться два варианта.

Поскольку у нас 3 разные точки, то мы можем их расположить: ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA, при этом в 2 варианта  $\Rightarrow 6 \cdot 2 = 12$

Ответ: 12.



N 3.

Сравнили кол-во риз когда попались 2 и 3;  
чис, 6 и 7, 8 и 9.

243:

2 на конце встречается только в узлах и одноузл. (2)  
3 встречается же в 3-х, 2-х, 1-х (3), тем более  
в 2-х, с таким условием даже больше, чем 2 в  
2-х.  $\Rightarrow$  кол-во 3 на конце  $>$  кол-во 2 на конце.  
аналогично, что при других сравнениях (4 и 5; 6 и 4;  
8 и 9) будет преобладать нечётное число.  
Итого получается, что нечётных больше.

Ответ: нечетные.

N 2.

$\overline{ab} : \overline{cd}$

$$\text{ex } \overline{ab} \cdot \overline{cd} + \overline{cd} = 24(a+b+c+d)$$

$$576a + 36b = 14c + 23d$$

Plugging  $a=0 \Rightarrow 306 = 14c + 23d$

$$1 = 3$$

$$108 = 74C + 23d$$

$$b \approx a$$

$$194 = 190 + 2.3d$$

$$fuc^V - \notin N$$

Amber: 05:36.

$\text{duc} - \cancel{e}N$

$b = 5$   
 $180 = 14c + 28d$   
 $\Downarrow$   
 $c = 3; d = 6$