

Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Межрегиональная предметная олимпиада

---



ШИФР	М8-4
------	------

(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**

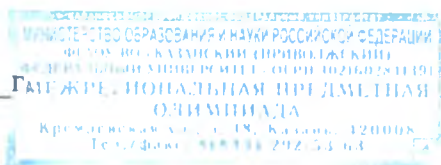
ID номер участника

1092012

**Казанский (Приволжский) федеральный университет**  
**Межрегиональные предметные олимпиады**

Место штампа

Дата "22" января 2025 г.



Шифр

148-4

(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											95
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Математика

(профиль олимпиады)

8

(класс участия)

N1

x - числитель дроби

y - знаменатель дроби

$\frac{x}{y} \cdot 1000$  - натуральное

$\frac{x}{y} \geq \frac{10}{99}$  - минимальное значение дроби

$\frac{10}{99} \cdot 1000 = \frac{10000}{99} > 101 \Rightarrow$  ~~минимальное~~ натуральное

число  $> 101$

$1000 = 2^3 \cdot 5^3$  - разложим на простые множители

5 - наименьшее натуральное число

если в разложении 5 на простые множители нет 5

то это значит что ~~1000~~  $1000 : 125 = 8$  т.к. если 5 : 5 то

если  $1000 : 5^3 = 125$  это и есть натуральное число  $> 100$  и больше

теперь рассмотрим числа кратные 5 и больше 100

$7 \cdot 3 \cdot 5$   
 $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$  от 1000 идем малко 5 мисля 1000 разделим по 5  
 на 200 чини неважно.

$110 = 2 \cdot 5 \cdot 11$  от 1000 идем 5.2 мисля 1000 разделим  
 Хенрих на 100 - чини неважно

$115 = 5 \cdot 23$  от 1000 идем 5 мисля 1000 разделим  
 Хенрих на 200 - неважно.

$120 = 5 \cdot 2^3 \cdot 3$  - от тук идем 40 = 1000 разделим  
 Хенрих на 25 - то ва възможно, но тук  $\frac{1}{4}$  ние

ограничим работи  $\frac{3}{25}$  а уговорихме 2 физически по  
 3 модела наизмисля 3 нуклеонокрани физически хенрих  
 на 4 н.к.  $3 \cdot 3 = 9$  ~~от~~ 10 тук 125 нуклеонокрани на 4 н-  
 ети физически 100 - неважно

$125 = 5^3$  Пример:  $\frac{10}{80} \cdot 1000 = 125$

Омисли: 125.

12

Представим брѣна в буре  $ab:cd$  - где  $a, b, c, d$  - цифри.  
 еим на работи  $ab:cd$  но нуклеонокрани наизмисля

$$800a + 60b + 10c + d = (a+b+c+d)24$$

$$600a + 60b + 10c + d = 24a + 24b + 24c + 24d$$

$$576a + 36b + 4c = 24c + 23d$$

$$36(16a + b) = 24c + 23d$$

$$24c + 23d : 36$$

$$24 \equiv 12$$

$$23 \equiv -13$$

Пенеру реннорни 12 нуклеонокрани

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « математике », 8 класс,

вариант \_\_\_\_\_

12 (ураган)

1) ~~(14-13)~~ если  $c < d$  то:

$$(14-13) \mid c-1 \Rightarrow (d-c) \mid 36$$

и рассмотрим все значения  $(d-c)$ :

$$(d-c)=1 \Rightarrow -13 \equiv 23 \pmod{36} \text{ и } c=23 \text{ но это невозможно т.к. } c \text{ — цифра}$$

$$(d-c)=2 \Rightarrow -26 \equiv 10 \pmod{36} \text{ и } c=26 \text{ но это невозможно т.к. } c \text{ — цифра}$$

$$(d-c)=3 \Rightarrow -39 \equiv -3 \equiv 33 \pmod{36} \text{ и } c=33 \text{ — возможно т.к. } c \text{ — цифра}$$

$$(d-c)=4 \Rightarrow -52 \equiv -16 \equiv 20 \pmod{36} \text{ и } c=16 \text{ — возможно т.к. } c \text{ — цифра}$$

$$(d-c)=5 \Rightarrow -65 \equiv -29 \equiv 7 \pmod{36} \text{ и } c=29 \text{ — невозможно}$$

$$(d-c)=6 \Rightarrow -78 \equiv -6 \equiv 30 \pmod{36} \text{ и } c=6 \text{ — возможно но тогда } d=12 \text{ — невозможно}$$

$$(d-c)=7 \Rightarrow -91 \equiv -19 \equiv 17 \pmod{36} \text{ и } c=19 \text{ — невозможно}$$

$$(d-c)=8 \Rightarrow -104 \equiv -32 \equiv 4 \pmod{36} \text{ и } c=32 \text{ — невозможно}$$

и тогда мы имеем  $c=3$  и  $d=5$

2)  $d < c$

$(14-13) \mid d + 14 \cdot (c-d)$  то рассмотрим значения  $c-d$

$$\text{так } c \leq 6$$



$$(c-d)=1 \Rightarrow 714 \equiv 14 \pmod{36} \quad d=22 - \text{невозможно, так как } d \text{ - цифра}$$

$$(c-d)=2 \Rightarrow 728 \equiv 28 \pmod{36} \quad d=1+d=8 \text{ возможно, так как } c=10 - \text{невозможно}$$

$$(c-d)=3 \Rightarrow 742 \equiv 6 \pmod{36} \quad d=30 - \text{невозможно}$$

$$(c-d)=4 \Rightarrow 756 \equiv 20 \pmod{36} \quad d=16 - \text{невозможно}$$

$$(c-d)=5 \Rightarrow 770 \equiv 34 \pmod{36} \quad d=2 - \text{возможно}$$

$$(c-d)=6 \Rightarrow 784 \equiv 12 \pmod{36} \quad d=20 - \text{невозможно}$$

и найдем 3 значения  $c$  и  $d$  и  $a$  и  $b$

$$1) c=0, d=0, m, k \in 0 : 36$$

$$2) c=7, d=2$$

$$3) c=3, d=6$$

$$1) 36(16a+b)=0$$

$$16a+b=0$$

$$a=0; b=0$$

$$2) 36(16a+b)=14 \cdot 7 + 2 \cdot 2$$

$$36(16a+b)=144$$

$$16a+b=4 > 7 \quad a < 1 \Rightarrow a=0 \text{ и } b=4$$

$$3) 36(16a+b)=14 \cdot 3 + 2 \cdot 6$$

$$36(16a+b)=78$$

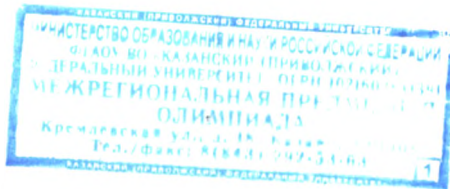
$$16a+b=5 > 7 \quad a < 1 \Rightarrow a=0 \text{ и } b=5$$

$$1) 00:00$$

$$2) 04:72 - 72 \text{ - некорректно, невозможно}$$

$$3) 05:36$$

Ответ: 2 раза в 00:00 и 05:36



## Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « математике », 8 класс,

№ 3

К модели разности центральную цифру можно и прибавить, и тогда уменьшится только разряд 1 т.к.  $8 -$  самая большая четная цифра  $9+1=9$  - тоже однозначная

В обратную сторону так не получится т.к. если было 12355 - это разность соответствующая ему 12354 - не разность  $\Rightarrow$  четных разностей больше.  
 Ответ: четных разностей больше.

№ 5

$2024 = 2^3 \cdot 11 \cdot 23$  - разложение на простые множители  
 $2024 : 2; 4; 8; 11; 22; 23; 44; 46; 88; 92; 184; 253; 506; 1012; 2024$ .  
 Это все число которое может быть в паре кроме 1.  
 2. Посчитали сколько есть пар комбинаций числа  
 его самого.

У 2 11 пар: 4, 8, 22, 44, 46, 88, 92, 184, 506, 1012, 2024.

У 4 10 пар: 8, 22, 44, 46, 88, 92, 184, 506, 1012, 2024.

У 8 9 пар: 22, 44, 46, 88, 92, 184, 506, 1012, 2024.

У 11 7 пар: 22, 44, 88, 253, 506, 1012, 2024.

У 22 6 пар: ~~22~~ 44, 88, 253, 506, 1012, 2024.

У 23 7 пар: 46, 92, 184, 253, 506, 1012, 2024.

У 44 5 пар: 88, 253, 506, 1012, 2024.



y 46 - 6 nap : 92, 184, 253, 506, 1012, 2024

y 88 4 nap : 253, 1012, 2024, 506

y 92 5 nap : 184, 253, 506, 1012, 2024

y 184 4 nap : 253, 506, 1012, 2024

y 253 3 nap : 506, 1012, 2024

y 506 2 nap : 1012, 2024

y 1012 1 nap : 2024

y 2024 min. maksimum nap

~~U biro un : 21 + 10 + 9 + 7 + 6 + 6 + 7 + 5 + 6 + 4 + 5~~

U biro un : <sup>21</sup>21 + <sup>10</sup>10 + <sup>9</sup>9 + <sup>7</sup>7 + <sup>6</sup>6 + <sup>7</sup>7 + <sup>5</sup>5 + <sup>6</sup>6 + <sup>4</sup>4 + <sup>5</sup>5 + <sup>4</sup>4 + <sup>3</sup>3 + <sup>2</sup>2 + <sup>1</sup>1 + <sup>0</sup>0 = 80

Oruben : 80 <sup>age</sup> 9

aba