

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада



ШИФР	148-73
------	--------

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

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

(наименование дисциплины)

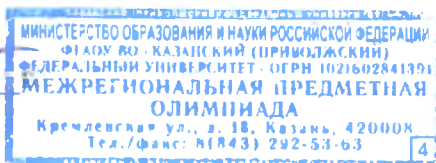
Данные участника

ID номер участника

998496

Дата "22" 01

2025



Шифр М8-73

(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	20											80
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																<i>[Signature]</i>

математика

(профиль олимпиады)

8

(класс участия)

Пусть d - кол-во минут (единиц), c - кол-во минут (десятков), b - кол-во часов (единиц), a - кол-во часов (десятков)

Тогда по условию

$$(a+b+c+d) \cdot 14 = d + 10c + 60(b+10a)$$

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

$$23d + 14c = 36(b+16a)$$

$$\frac{23d + 14c}{36} = b + 16a$$

Найдем $\max(23d+14c)$, т.к. $d \leq 9$; $c \leq 9$; $b \leq 9$; $a \leq 2$
но еще $a \leq 2$ влечет, так же все значения (a, b, c, d) больше или равны 0.

Тогда

$$\max(23d+14c) = 23 \cdot 9 + 14 \cdot 5 = 277$$

Выведем все числа от 0 до 272
которые кратны 36.

0, 36, 72, 108, 144, 180, 216, 252.

Т.к $b+16a$ - натуральное число т.к b и a
натур. число; то

$23d + \frac{23d+14c}{36}$ - натур. число

значит $23d+14c$ - натур. число : 36.

Значит оно равно одному из выше переч.
чисел

$$23d + 14c = 0$$

(Так-же поймем что d - четное
т.к $23d+14c = 36(b+16a)$ где
 $14c$ - четное и $36(b+16a)$ - четное)

Т.к сумма чисел
которые ≥ 0 равно 0; то $d=0$ $c=0$

Тогда: ~~$0 = b+16a$~~

$$0 = b + 16a \Rightarrow b = 0; a = 0$$

$23d + 14c = 36$ (далее ~~провер~~ подбираем d пока

$$14c = 36$$

~~и~~

~~она не 8~~ $23d$ не больше ~~двузначных~~
чисел к которому прибавим
и считаем пот. и c)

Пусть d - кол-во минут (единиц);

c - кол-во минут (десятков); b - кол-во часов
единиц; a - кол-во часов (десятков)

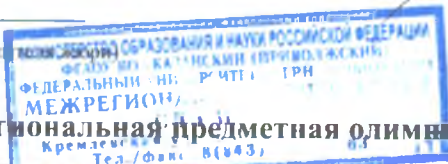
где ($d \leq 9$; $c \leq 5$; $b \leq 9$; $a \leq 2$; но если $c=2$ ~~$b \leq 6$~~ $b \leq 3$)
так a, b, c, d больше или равны 0.

То условием

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

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

$$23d + 14c = 36(b+16a)$$



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

ПО « математика », 8 класс,

$$\frac{23d + 14c}{36} = b + 16a$$

то т.к $b+16a$ - натур т.к b и a - натур.
то $23d+4c$ - натур. число : 36

Neutgen $\max(23d + 14c)$

$$\max(23d + 14c) = 23 \cdot 9 + 14 \cdot 5 = 277$$

Выписал все числа : 36 от 0 до 271

0; 36; 72; 108; 144; 180; 216; 252.

Так же поймем, что d - четное т.к.

$$23d + 14c = 36(b + 16a)$$

14c - четное; $36(16+16a)$ - четное

Тогда приравняем $230 + 140$ к выше перечисл.

Чиним систем спорта д'нога рзд менови

приров. число и считать с

$$23d + 44c = 0$$

$$14C \Rightarrow 0 \quad (d=0)$$

$$C = 0$$

$$23d + 14c = 33108$$

$$14C = \frac{108}{77} \quad (d=0)$$

c-мет

$$14c = 62 \quad (d=2)$$

C - wet

$$14C = 16 \quad d(=4)$$

$$23d + 14c = 36$$

$$14c = 36 \quad (d=0)$$

C - ket

$$14c = 26 \quad (d' = 2)$$

149713 C-her

✓✓✓✓✓

$$23d + 14c = 72$$

$$14C = 72 \quad (d=0)$$

1 - net

14C749

с - чет

$$14c = 26 \quad (d=2)$$

c - нет

~~14c = 3/4~~

$$23d + 14c = 144$$

$$14c = 144 \quad (d=0)$$

c-net

$$14c = 98 \quad (d=2)$$

$$c = 7$$

$$14c = 52 \quad (d=4)$$

c-net

$$14c = 6 \quad (d=6)$$

c-net

$$23d + 14c = 180$$

$$14c = 180 \quad (d=0)$$

c-net

$$14c = 134 \quad (d=2)$$

c-net

$$14c = 88 \quad (d=4)$$

c-net

$$14c = 42 \quad (d=6)$$

$$c = 3$$

$$23d + 14c = 216$$

$$14c = 216 \quad (d=0)$$

c-net

$$14c = 170 \quad (d=2)$$

c-net

$$14c = 124 \quad (d=4)$$

c-net

$$14c = 78 \quad (d=6)$$

c-net

$$14c = 22 \quad (d=8)$$

c-net

$$23d + 14c = 252$$

$$14c = 252 \quad (d=0)$$

$$c = 18$$

$$14c = 206 \quad (d=2)$$

c-net

$$14c = 160 \quad (d=4)$$

c-net

$$14c = 114 \quad (d=6)$$

c-net

$$14c = 58 \quad (d=8)$$

c-net

U towo noupai

(~~c=0; d=0~~), (c=0; d=0), (d=2; c=7), (d=6; c=3);

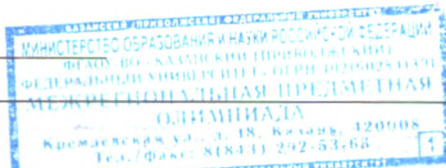
(d=0; c=18)

No noupai (d=2; c=7), u (d=0; c=18)

ne noupai r.k tyt c>5

U towo U towo

(c=0; d=0), (d=6; c=3)



по « математика », 8 класс,
вариант

~~Рассмотрим случай после сокращения.~~

Если x и y взаимно просты то
они сократятся и далее 1000 должно
поделиться на какое-то число

Тогда в конце дроби может
иметь такой вид

$$\frac{a}{1}, \frac{a}{2}, \frac{a}{3}, \frac{a}{4}, \frac{a}{5}, \frac{a}{6}, \frac{a}{7}, \frac{a}{8}, \frac{a}{9}, \frac{a}{10} \dots$$

где a результат после сокр. числителя

~~$\frac{a}{10}$ и большие числа не могут быть
ведь если мы берем далее
только единицу~~

Нам нужно чтобы число было

дробь ~~$\frac{1}{8}$~~ была так $\frac{1}{n}$

тогда ~~$\frac{1}{8}$~~ $\frac{1}{8}$ наша наименьшая из возможных

ведь если брать $\frac{1}{10}$ то ~~тогда~~

~~появится~~ чтобы стало дробным

то его нужно умножить на 10 минимум

но тогда получится 100 и оно > трехзнач.

А если брать $\frac{1}{10}, \frac{1}{10}$ то они будут больше

$$\frac{1}{8}$$

Ответ: 125.

$$\text{Тогда } 1000 \cdot \frac{1}{8} = 125$$

Если x и y не взаимно просты

то тоже число 1000 делим на y

но она просто ~~умножит~~ потому

умножит на x и результат становится больше.



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по «математике», 8 класс,
вариант _____

№5

Разложим 2024 на простые делители

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

Выпишем все делители

$$2; 2^2; 2^3; 23; 11; 2 \cdot 11; 2^2 \cdot 11; 2^3 \cdot 11; \\ 2 \cdot 23; 2^2 \cdot 23; 2^3 \cdot 23; 23 \cdot 11; 23 \cdot 11 \cdot 2; \\ 23 \cdot 11 \cdot 2^2; 23 \cdot 11 \cdot 2^3; 1$$

Далее посмотрим сколько комбинаций делителей мы можем составить в пару а т.к. порядок чисел в паре не учитыв. и числа разные, то мы можем образовывать пары только с числами которые стоят после него в нашей записи.

Тогда посчитаем:

Дел 2 :	Дел 2 ²	Дел 2 ³	Дел 23	Дел 11	Дел 2·11
11 пар	10 пар	9 пар	7 пар	7 пар	9 пар
Дел 2 ² ·11	Дел 2 ³ ·11	Дел 2·23	Дел 2 ² ·23	Дел 2 ³ ·23	Дел 23·11
8 пар	7 пар	6 пар	5 пар	4 пары	3 пары
Дел 23·11·2	Дел 23·11·2 ²	Дел 23·11·2 ³			
2 пары	1 пара	0 пар			

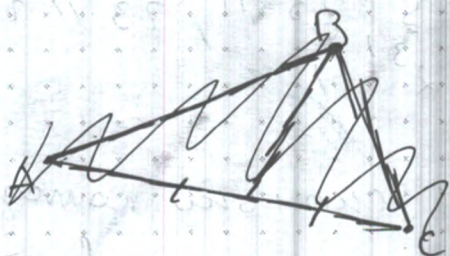
Мы не образуем пар с 1 т.к
любое число ~~с 1~~ взаимно простое
тогда посчитаем кол-во

$$11 + 10 + 9 + 7 + 7 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 89$$

Ответ: 89.

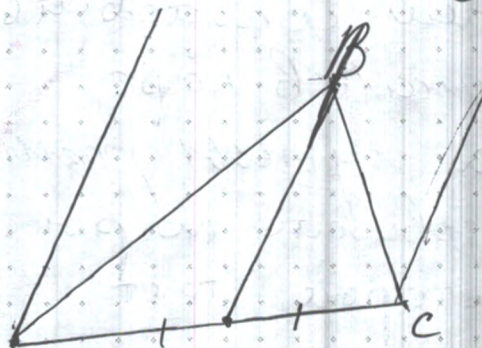
№4

П.к ~~три~~ 3 точки не лежат на 1
прямой, то можно построить треугольник
ABC.



Далее проведем медиану
из какой либо вершины.
~~Назовем эту~~

~~точку~~



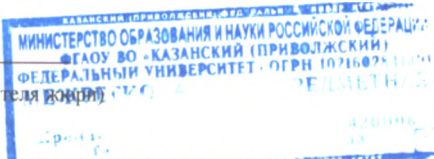
Далее из 2 оставшихся
вершин треугольника
проведем параллельные
~~прямые~~ прямые

4 параллельные медианы

Далее откладываем ~~7~~ ~~на~~ ~~продолжение~~
~~7~~ продолжение ~~длин~~ отрезка и



Далее ~~мы~~ ~~от~~ соединим вершину
из которой проведена медиана с концом
отрезка



Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « математике », 8 класс,

В новом треугольнике так же проводим медиану. И ~~то~~ из получившейся точки проводим ~~медиану~~ прямую перпендикулярную изначальной медиане. Т.к. в треугольнике можно провести всего 3 медианы, то вариантов всего 3. ~~наибольшее кол-во вариантов 3.~~

Отв: 3.
 Ответ: 3.

№3.

Рассмотрим ~~число~~ 2 разряда числа ~~минимальное~~ минимальное число которое там стоит это 4

Рассмотрим

числа от ⁽¹⁾ 4 до 9; от ⁽²⁾ 5 до 9; от ⁽³⁾ 6 до 9; от ⁽⁴⁾ 7 до 9; от ⁽⁵⁾ 8 до 9

- (1) 5, 6, 7, 8, 9
- (2) 6, 7, 8, 9
- (3) 7, 8, 9
- (4) 8, 9
- (5) 9

Увидим что нечетных всего больше или равно чет.

Сейчас мы рассмотрим какие числа могут стоять ~~та~~ в 1 разряде в зависимости от 2.

III. к ~~неч~~ нечет чисел \geq чет. Во всех вариантах 2 разряда то чисел у которых в 1 разряде стоят нечетные числа больше или равно числу чисел у которых в 1 разряде четные

Но тк у нас ~~чисел~~ может бы раз. встретились ~~когда~~ неч. больше чем четных например

12345

То нечетных ~~бы~~ больше чем четных
ведь четность зависит от какой четности у числа стоящего в 1 разряде