

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

03736

Шифр

1.	Предмет	Математика																				
2.	Вариант	1																				
3.	Класс	8																				
4.	Фамилия	Г	О	Р	Б	А	Т	Ю	К													
	Имя	В	И	К	Т	О	Р	И	Я													
	Отчество	И	Г	О	Р	Е	В	Н	А													
5.	Дата рождения	0	4																			
		Число		0		6		2		0		0		7								
6.	Страна	Россия																				
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Кемеровская область - Кузбасс																				
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город																				
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Новокузнецк.																				
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	МБНОУ 55 Гимназия №44																				

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись Игу

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
22		Емельянов	Ем

1 2 3 4 5 Σ
6 7 2 7 22

№ 1.

$$\begin{cases} u + v \cdot w = 12 \\ w + u \cdot v = 12 \\ v + w \cdot u = 12 \end{cases}$$

Возьмем, что v, w, u неотрицательны или 0.
Пусть $v = 0$, тогда имеем: $\begin{cases} u + v \cdot w = 12 \\ w + u \cdot v = 12 \\ v + w \cdot u = 12 \end{cases}$
Значит, $w = 12$ и $v = 12$, но $0 + 144 \neq 12$.
Тогда ни одно из чисел не равно 0.
Итак, что: $v = w \leq 12$ $\begin{cases} v = w < 12 \\ w = u < 12 \\ u = v < 12 \end{cases}$

тогда: $1 \cdot 1, 1 \cdot 2, 1 \cdot 3, \dots, 1 \cdot 11$
 $2 \cdot 2, 2 \cdot 3, 2 \cdot 4, 2 \cdot 5$
 $3 \cdot 2, 3 \cdot 3$
 $4 \cdot 2$

Пусть $v = 1$, тогда: $\begin{cases} u + w = 12 \\ w + u = 12 \\ 1 + w \cdot u = 12 \end{cases}$
Значит: $w \cdot u = 11$.
Под такое условие подходит $1 \cdot 11$.
Пусть $v = 2$, тогда: $\begin{cases} u + 2w = 12 \\ w + 2u = 12 \\ 2 + w \cdot u = 12 \end{cases}$
Значит: $w \cdot u = 10$.
 $2 \cdot 5 = 10$ NO: $5 + 4 \neq 12$.
Пусть $v = 3$, тогда: $\begin{cases} u + 3w = 12 \\ w + 3u = 12 \\ 3 + w \cdot u = 12 \end{cases}$
Значит $w \cdot u = 9$.
 $3 \cdot 3 = 9$
Пусть $v = 4$, тогда: $\begin{cases} u + 4w = 12 \\ w + 4u = 12 \\ 4 + w \cdot u = 12 \end{cases}$
Значит: $w \cdot u = 8$
 $2 \cdot 4 = 8$ NO: $2 + 16 \neq 12$
Итак: $1, 1, 11$ и $3, 3, 3$ и $-4, -4, -4$.

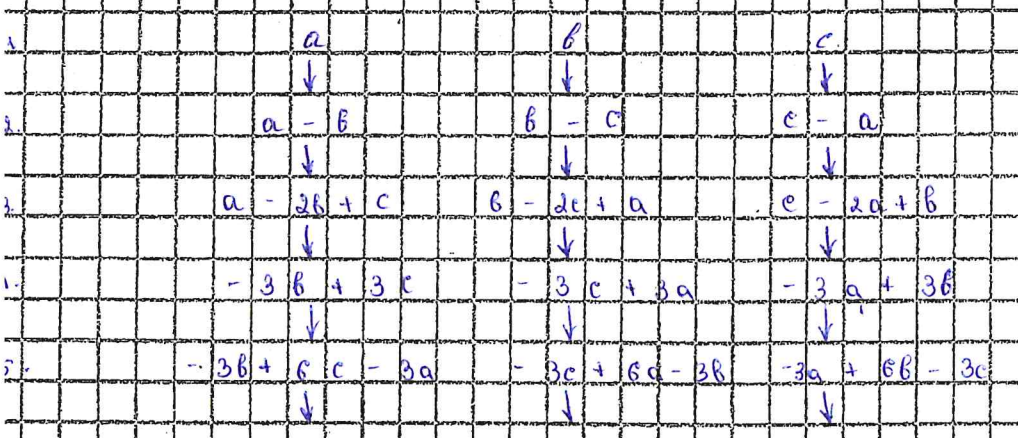
МЕТУ
СКОБЫ

Шифр

03730

№ 2

Упростите, построив схему:



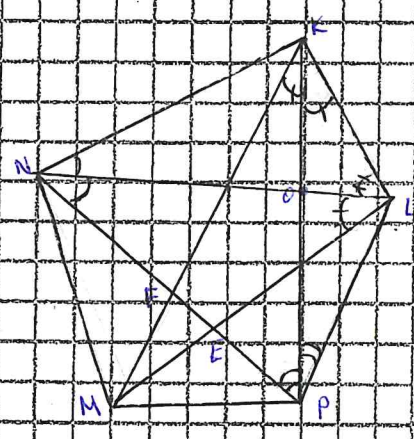
W m g

Все присутствующие в схеме числа образуют пары 3. - можно!

Число 2021 - простое, следовательно, оно не делится на 3.

Ответ: Нет, не встретится.

№ 5



Дано:

- MNKL - параллелограмм
- NL - медиана треугольника KNP и KLP
- KP - медиана треугольника MNL и MLP

Доказать: $KE = LE$

Решение:

$\triangle MKP = \triangle LNP$ т.к. $\triangle MNP$ - равнобедренный и

$\triangle NKO = \triangle LOP$ ($\angle NOK = \angle LOP$ как вертикальные) ($NO = OP$)

Следовательно $KE = LE$, значит равны

$KE = LE$

Ответ: $KE = LE$, это верно

№ 3

$$\frac{1}{1+m+mn} + \frac{1}{1+n+nk} + \frac{1}{1+k+km}$$

где $m = nk$

тогда: $mn = \frac{1}{k}$

$$n = \frac{1}{mk}$$

$$nk = m$$

$$k = mn$$

$$km = n$$

Упростим выражение:

Следовательно: получим

$$1 + nk + k + mk + m + mn + n + 1 + 1$$

Ответ: $3 + m + k + n + mk + nk + mn$