

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
15	29.03	Корсакиев Е.Е.	И

N 1

1 тройка - (3; 3; 3) 2 тройка - (-4; -4; -4) подберем

$$\begin{cases} 3 + 3 \cdot 3 = 12, \\ 3 + 3 \cdot 3 = 12, \\ 3 + 3 \cdot 3 = 12, \end{cases} \quad \begin{cases} (-4) + (-4) \cdot (-4) = 12, \\ (-4) + (-4) \cdot (-4) = 12, \\ (-4) + (-4) \cdot (-4) = 12. \end{cases}$$

X

1	2	3	4	5	Σ
4	0	0	7	7	15

N 2

Если из четного числа вычесть четное получится четное,
если из нечетного вычесть нечетное получится четное
число 2021 - нечетное

тобы получилось нечетное число нужно из нечетного вычесть
четное \Rightarrow такое возможно если среди чисел в 1-й строке
будут четные и нечетные числа. (пример: $\begin{matrix} 47 & 2 & 2 \\ 7 & 4 & 2 \end{matrix}$) ✓

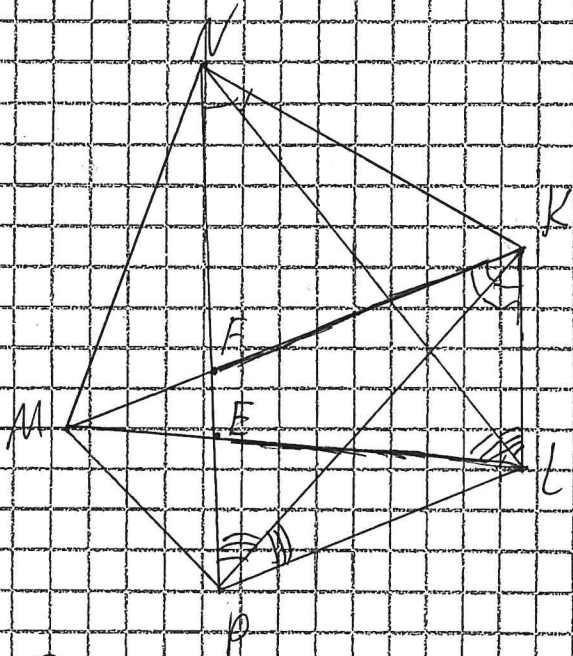
N 3

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1+m+mn} + \frac{1}{1+n+nk} + \frac{1}{1+k+km} = \frac{1}{1+m(nk)} + \frac{1}{1+n+nk} + \frac{1}{1+k+km} = \\ & = \frac{1}{\frac{nk}{1+nk} \cdot \frac{1+n}{nk}} + \frac{1}{1+n+nk} + \frac{1}{1+k+km} = \frac{1}{\frac{nk+1+n}{nk}} + \frac{1}{1+n+nk} + \frac{1}{1+k+km} = \\ & = \frac{nk+1}{nk+1+n} + \frac{1}{1+n+nk} = \frac{nk+1}{nk+1+n} + \frac{1}{1+k+\frac{n}{nk}} = \frac{nk+1}{nk+1+n} \end{aligned}$$

$$\frac{+n}{n+nk-1} = \frac{nk+n+n}{n+nk+1} = 1$$

Ответ: 1

N 5



Доно:

$$\angle MPK = \angle NLP$$

$$\angle LKN = \angle LNM$$

$$\angle KPN = \angle KPL$$

$$\angle NPK = \angle KPL$$

Докажем

$$KF = LE$$

Докажем, что:

рассмотрим $\triangle PFK$ и $\triangle KLP$

1) $\angle FPK = \angle KPL$ (по условию)

2) $\angle FKP = \angle LKP$ (по условию)

3) KP - общая

$\triangle PFK = \triangle KLP$ по стороне и прилежащим к ней углам

$KL = KF$ как соответственные стороны равных \triangle

рассмотрим $\triangle NEL$ и $\triangle NKL$

1) $\angle KNL = \angle ENL$ (по условию)

2) $\angle ELN = \angle KLN$ (по условию)

3) NL - общая

$\triangle NEL = \triangle NKL$ по стороне

и 2-м прилежащим к ней углам

$KL = EL$ как соответственные

стороны равных \triangle

$$EL = KL = KF \Rightarrow KF = EL$$

Доказано. Ответ: верно, $KF = LE$

**ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа**

003131

Шифр

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА																				
2.	Вариант	1																				
3.	Класс	8																				
4.	Фамилия	И	Н	С																		
	Имя	И	Р	И	Ч	А																
	Отчество	А	Л	Е	К	С	Е	Е	В	Ч	А											
5.	Дата рождения	1	7			0	9			2	0	0	7									
		Число				Месяц				Год												
6.	Страна	Россия																				
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Томская область																				
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город																				
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Томск																				
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	ОГБОУ "Томский физико-технический лицей"																				

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

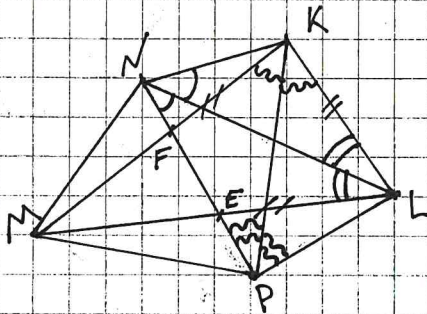
Личная подпись ИДА

11.	Контактный телефон	8	9	6	0	9	7	4	3	7	7	6										
12.	e-mail	irinaens17@gmail.com																				
13.	Профиль в vk	https://vk.com/																				
14.	Документ, удостоверяющий личность	6	9	2	1					9	8	5	1	9	3							
		серия				номер																
		УМВД России по Томской области																				
		кем и когда выдан																				
		02.10.2021																				
		кем и когда выдан																				
15.	Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (да/нет)	нет																				
16.	Сирота (да/нет)	нет																				
17.	Я победитель/призер олимпиады заключительного этапа прошлого года, принимаю участие без отборочного этапа (да/нет)	нет																				
18.	ФИО моего учителя по предмету																					

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
16	30.03	Коростнев Е.Е.	К

№5



Дано: $MNKL$; $\angle KNL = \angle LNP$;
 $\angle KLN = \angle NLP$; $\angle MKP = \angle LKP$;
 $\angle NPK = \angle LPK$

Верно ли: $KF = LE$

Решение:

I Рассмотрим $\triangle NKL$ и $\triangle NEL$:

1) $\angle KNL = \angle ENL$ - по услов.

2) $\angle KLN = \angle ELN$ - по услов.

3) NL - общая

$\triangle NKL = \triangle NEL$
 \Rightarrow по двум ~~углам~~ \angle
и стороне.

\Downarrow
 $KL = LE$

II Рассмотрим $\triangle KLP$ и $\triangle KFP$:

1) $\angle FKP = \angle LKP$ - по услов.

2) $\angle FPK = \angle LPK$ - по услов.

3) KP - общая

$\triangle KLP = \triangle KFP$
 \Rightarrow по двум \angle и стороне

\Downarrow
 $KL = FK$

Таким образом $KL = LE = FK \Rightarrow$ доказано $LE = FK$ \checkmark

№2 1) a b c

2) a-b b-c c-a

3) a-2b+c b-2c+a c-2a+b

4) 3c-3b 3a-3c 3b-3a

5) 3a-3b 3b-3c 3c-3a

6) 3a-3c 3b-3a 3c-3b

Ответ: нет, не возможно.

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 2 \\ \hline 1 & 1 & 0 & 7 & 7 & 16 \end{array}$$

почему?

\checkmark

$$N4 \quad \frac{1}{1+m+mn} \cdot \frac{1}{1+n+nk} \cdot \frac{1}{1+k+km} = \frac{1}{1+\frac{1}{nk}+\frac{1}{k}} \cdot \frac{1}{n+1+nk} \cdot \frac{1}{1+k+\frac{1}{n}}$$

~~$$\frac{1}{1+\frac{1}{nk}+\frac{1}{k}} \cdot \frac{1}{n+1+nk} \cdot \frac{1}{1+k+\frac{1}{n}} = \frac{nk}{nk+1+n} \cdot \frac{1}{1+n+nk}$$~~

$$\frac{1}{1+k+\frac{1}{n}} = \frac{1}{n+nk+1} = \frac{n}{1+n+nk}$$

$$\frac{nk+n+1}{1+n+nk} = 1$$

Ответ: 1

✓

$$N5 \quad \begin{cases} u+v \cdot w = 12 \\ v+w \cdot u = 12 \\ w+u \cdot v = 12 \end{cases} \quad \begin{matrix} u \neq 0 \\ v \neq 0 \\ w \neq 0 \end{matrix}$$

$$\begin{cases} u=1 \\ v=1 \\ w=11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u=1 \\ v=11 \\ w=1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u=11 \\ v=1 \\ w=1 \end{cases}$$

Ответ: 1; 1; 11

✓