

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

ОМО-26

Шифр

1.	Предмет	Математика																		
2.	Вариант	1																		
3.	Класс	10																		
4.	Фамилия	Г	А	Л	И	М	О	В												
	Имя	А	Н	Т	О	И														
	Отчество	Г	Р	И	Г	О	Р	Ь	Е	В	И	Ч								
5.	Дата рождения	2	1					0	1					2	0	0	5			
		Число		Месяц		Год														
6.	Страна	Россия																		
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Свердловская область																		
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город																		
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Екатеринбург																		
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	МНОУ лицей №135																		

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 _____



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
15		Дальманов В.В.	Дуф

М2

$$p(x) = (a+1)x^2 - (a+1)x + 2022 \quad -2022 \leq p(x) \leq 2022$$

I $p(x) \leq 2022$

$$(a+1)x^2 - (a+1)x + 2022 \leq 2022$$

$$(a+1)x^2 - (a+1)x \leq 0$$

$$\Delta = (a+1)^2 - 4(a+1) = a^2 + 2a + 1 - 4a - 4 = a^2 - 2a - 3 \geq 0$$

$$a^2 - 2a - 3 = 0$$

$$\begin{cases} a_1 + a_2 = 2 \\ a_1 \cdot a_2 = -3 \end{cases} \quad \begin{matrix} a_1 = 3 \\ a_2 = -1 \end{matrix}$$

II $p(x) \geq -2022$

$$(a+1)x^2 - (a+1)x + 2022 \geq -2022$$

$$(a+1)x^2 - (a+1)x + 4044 \geq 0$$

$$\Delta = (a+1)^2 - 16176(a+1) = a^2 + 2a + 1 - 16176a - 16176 = 0$$

$$= a^2 - 16174a - 16175 \geq 0$$

$$\begin{cases} a_1 + a_2 = 16174 \\ a_1 \cdot a_2 = -16175 \end{cases} \quad \begin{matrix} a_1 = -1 \\ a_2 = 16175 \end{matrix}$$

Ответ: $a = 16175$

~ 4

$$(a^2 + b^2 + c^2)(x^2 + y^2 + z^2) - (ax + by + cz)^2 - (bx + cy - az)^2$$

$$= a^2x^2 + a^2y^2 + a^2z^2 + b^2x^2 + b^2y^2 + b^2z^2 + c^2x^2 + c^2y^2 + c^2z^2 - a^2x^2 - 2abxz - b^2z^2 -$$

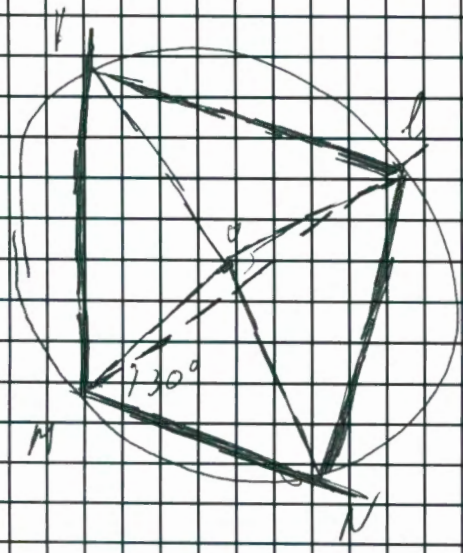
$$- b^2y^2 - 2bcxy - c^2x^2 - c^2z^2 + 2acyz - a^2y^2 - a^2z^2 + b^2x^2 + c^2y^2 - 2abxz -$$

$$- 2bcxy + 2acyz = (a^2z^2 - 2abxz + b^2x^2) + (c^2y^2 - (2bcxy + 2acyz)) +$$

$$= (az - bx)^2 + c^2y^2 + 2acyz - 2bcxy = (az - bx)^2 + (2acyz - 2bcxy) +$$

$$+ c^2y^2 = (az - bx)^2 + 2cy(az - bx) + c^2y^2 = ((az - bx) + cy)^2 = \text{т.к. это}$$

Бо́льшая сторона квадрата \Rightarrow это и есть сторона квадрата
 отрезок OM будет больше или равно
 нулю, не зависимо от значений переменных
 N 5 и.р.г.



Дано:
 окружность
 $OM \perp MN$
 $\angle OMN = 30^\circ$
 Найти \angle

Решение.

Проведем из центра окружности отрезки до точек пересечения угла и окружности. Это радиусы $\Rightarrow OM = ON = OM = ON$

$$OM \perp MN \Rightarrow \angle MNC = \angle OMN = 30^\circ \Rightarrow \angle KMN = 60^\circ \quad \angle MKN = \frac{1}{2} \angle KMN \Rightarrow \angle KMN = 120^\circ$$