

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»  
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

03678

Шифр

1.	Предмет	математика																	
2.	Вариант	1																	
3.	Класс	9, 11 <sup>а</sup>																	
4.	Фамилия	Л	И	Д	Е	Р													
	Имя	Е	Л	И	З	А	В	Е	Т	А									
	Отчество	А	Л	Е	К	С	А	Н	А	Р	О	В	Н	А					
5.	Дата рождения	0	4				1	0				2	0	0	6				
		Число		Месяц		Год													
6.	Страна	Россия																	
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Новосибирская область																	
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город																	
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Карасук																	
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	МБОУ Технический лицей №176																	

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 ЕД

## Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
17		Ешамнова	Еш

1 2 3 4 5  $\Sigma$   
7 - 27 - 17

N1

Пусть  $x+2019=t$ , тогда  $x+2020=t+1$   
 $x+2021=t+2$

$$\begin{array}{l} x \in \mathbb{Z} \\ y \in \mathbb{Z} \\ t \in \mathbb{Z} \end{array}$$

$$t(t+1) + (t+1)(t+2) + t(t+2) = y^2$$

$$t^2 + t + t^2 + 3t + 2 + t^2 + 2t = y^2$$

$$3t^2 + 6t + 2 = y^2$$

~~$$3t^2 + 6t + 2 \div 3 \text{ (ост. 2)} \Rightarrow y^2 \div 3 \text{ (ост. 2)}$$~~

При делении  $3t^2 + 6t + 2$  на 3 будет остаток 2

$\Rightarrow$  при делении  $y^2$  на 3 тоже будет 2

Рассмотрю разные случаи:

$$1) y = 3n$$

$$y^2 = 9n^2 \div 3$$

$$2) y = 3n+1$$

$$y^2 = \underbrace{9n^2 + 6n + 1}_{\div 3} \text{ (при делении на 3 будет остаток 1)}$$

$$3) y = 3n+2$$

$$y^2 = 9n^2 + 12n + 4 = \underbrace{9n^2 + 12n + 3}_{\div 3} + 1 \text{ (при делении на 3 остаток 1)}$$

Из записей выше следует, что  $y^2$  при делении на 3 не может иметь остаток 2  $\Rightarrow$  такого числа  $x$  и  $y$  не существует.

№3

Пусть  $y=0$ , тогда

$$g(x-0) = a_0 a_2 \cdot g(x) + a_0 a_2 \cdot g(0)$$

$$g(x) = a_0 a_2 \cdot g(x) + a_0 a_2 \cdot g(0)$$

$$0 = a_0 a_2 \cdot g(x) + a_0 a_2 \cdot g(0)$$

$$g(x) = - \frac{a_0 a_2 g(0)}{a_0 a_2} - \text{выполняется для любого } x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow g(x) = 0 \Rightarrow g(a_0 a_2) = 0$$

Ответ:  $g(a_0 a_2) = 0$ 

№4

$$(a^2 + b^2 + c^2)(x^2 + y^2 + z^2) = (ax + bz)^2 + (by + cz)^2 + (cz - ay)^2$$

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

$$+ b^2 y^2 + 2bcyz + c^2 z^2 - 2craz + a^2 y^2$$

$$a^2 z^2 + b^2 x^2 + c^2 y^2 - 2bcyz - 2craz + a^2 y^2 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (az + cy - bx)^2$$