

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

004516

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

1.	Предмет	Орг. документы													
2.	Вариант	Математика 10 класс Вариант 3 закл													
3.	Класс	10													
4.	Фамилия	С	А	М	С	О	Н	Е	Н	К	О				
	Имя	И	Л	Ь	Я										
	Отчество	В	И	Т	А	Л	Ь	Е	В	И	Ч				
5.	Дата рождения	1	7			0	6			2	0	0	4		
		число		месяц		год									
6.	Страна	Россия													
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	г Санкт-Петербург													
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	Город													
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Санкт-Петербург													
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	ГБОУ "Академическая Гимназия №56"													

1 2 3 4 5 Σ  
6 5 7 - 6 24

*Евг*

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

~!

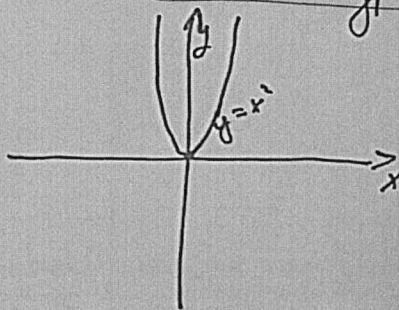
$\sqrt{x^2+2020} - x \in \mathbb{Z}$   
 $\sqrt{x^2+2} - \sqrt{x^2+2020} \in \mathbb{Z} \Rightarrow (2x - \sqrt{x^2+2020}) + (\sqrt{x^2+2020} - x) \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \mathbb{Z}$

$2x - \sqrt{x^2+2020} \in \mathbb{Z}$   
*не обосновано!*

$\Rightarrow \sqrt{x^2+2020} \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow \sqrt{x^2+2} \in \mathbb{Z}$

$\begin{cases} \sqrt{x^2+2} \in \mathbb{Z} \\ x \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \emptyset$ , т.к.  $x \in \mathbb{Z}$ , то  $x^2+2$  не может быть полным квадратом, потому что

что:  $y = \sqrt{x^2+2}$   
 1)  $\begin{cases} x_1=0 & y(x_1)=\sqrt{2} \\ x_2=1 & y(x_2)=\sqrt{3} \\ x_3=2 & y(x_3)=\sqrt{6} \\ x_4=3 & y(x_4)=\sqrt{11} \end{cases}$



Между квадратами двух целых чисел не может быть разности равные 2, это мет в первый член чисел, а далее  $\sqrt{x^2}$  возрастает быстрее  $\Rightarrow$  числа  $y$  от целых чисел отличаются на еще большие значения.

$\sqrt[2020]{\frac{2019}{2020}} + \sqrt[2020]{\frac{2020}{2014}} = \sqrt[2020]{1 + \frac{1}{2020}} + \sqrt[2020]{1 + \frac{3}{2014}}$   
 $\sqrt[2020]{\frac{3}{2014}} > \sqrt[2020]{\frac{1}{2020}} \Rightarrow \sqrt[2020]{1 - \frac{1}{2020}} + \sqrt[2020]{1 + \frac{3}{2014}} > 2 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \sqrt[2020]{2019 \cdot 2020^{-1}} + \sqrt[2020]{2020 \cdot 2014^{-1}} > 2$



№2.

$$1) \begin{cases} 3xy - 5yz - xz = 3y \\ -5xy + 4yz + xz = -4y \\ xy + yz = -y \end{cases} \Rightarrow -xy = -2y \Rightarrow x=2 \text{ (если } y \neq 0)$$

$$2) \begin{cases} 3xy - 5yz - xz = 3y \\ -5xy + 4yz + xz = -4y \end{cases} \Rightarrow -2xy - yz = -y$$

$$3) \begin{cases} xy + yz = -y \\ -2xy - yz = -y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} xy + yz = -2xy - yz \\ (x+z)y = (-2x-z)y \Rightarrow 3x = -2z \text{ (если } y \neq 0) \end{cases}$$

$\Rightarrow$  Г.К.  $x=2$

$z = -\frac{3}{2}x = -3$

~~$xy + yz = -y$~~   
 $\begin{cases} 3xy - 5yz - xz = 3y \\ 6y + 15y + 6 = 3y \\ 18y = -6 \\ y = -\frac{1}{3} \end{cases}$

$$4) \exists y=0 \Rightarrow \begin{cases} -xz=0 \\ xz=0 \\ 0=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a) x=0; z-\text{л.ч. } \pm \\ b) z=0; x-\text{л.ч. } ? \end{cases}$$

Ответ:  $(2; -3; -\frac{1}{3}); (0; 0; \text{л.ч.}); (0; \text{л.ч.}; 0)$

№ 3.

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$1) \begin{cases} f(0) + f(1) = 0 \\ f(2) + f(3) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 \cdot a + 0 \cdot b + c + a \cdot 1^2 + 1 \cdot b + c = 0 \\ 4a + 2b + c + 9a + 3b + c = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2c + a + b = 0 \\ 2c + 13a + 5b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12a + 4b = 0 \\ 12a + 4b = 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{b}{a} = -3$$

2)  $f(x) = 2020$

$$ax^2 + bx + c - 2020 = 0$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c-2020}{a} = 0$$

По т. Виетта:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \Rightarrow x_1 + x_2 = -(-3) = 3$$

Ответ:  $x_1 + x_2 = 3$ .

№ 5.

Дано:

$a, b, c, h$

н-тб:

$h > a+b$

Решение

1)  $c+h$  и  $a+b$

$$\frac{c^2+h^2+2ch}{2ch+h^2} \wedge \frac{a^2+b^2+2ab}{2ab}$$

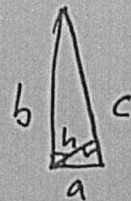
т.к.  $a^2+b^2=c^2$

$$2c \cdot \frac{a \cdot b}{c} + \left(\frac{a \cdot b}{c}\right)^2 \wedge 2a \cdot b$$

$$2ab + \left(\frac{a \cdot b}{c}\right)^2 \wedge 2a \cdot b$$

$$\left(\frac{a \cdot b}{c}\right)^2 \wedge 0$$

$\left(\frac{a \cdot b}{c}\right)^2$  - известн. число  $\Rightarrow c+h > a+b$  во всех случаях



ч.т.д. ?

а это доказывали ?