



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
225	5.04.11	Телушкин И.В.	

$$2. \begin{cases} 5xy + yz + 2xz = -x \\ 14xy + 3yz + 5xz = -4x \\ 2xy + xz = 4x \end{cases} \quad \begin{cases} 14xy + 3yz + 5xz - 15xz - 3yz - 6xz = -4x + 3x \\ 2xy + xz = 4x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = xy + xz \\ 2xy + xy + xz = 4x \\ xy = 3x \\ x \neq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 3 \\ x = 0 \end{cases}$$

1	2	3	4	5
4	7	7	2	2

или  $x=0$

$$\begin{cases} 0 + yz \neq 0 \\ 0 + 3yz + 0 = 0 \\ 0 + 0 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y=0 \\ z - \text{любое число} \\ y - \text{любое число} \\ z=0 \end{cases}$$

или  $y=3x \neq 0$

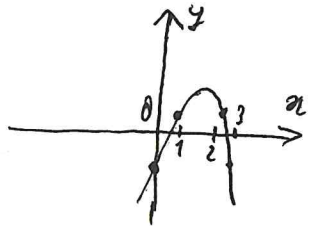
$$\begin{cases} 15x + yz + 2xz = -x \\ 42x + 9z + 5xz = -4x \\ 6x + xz = 4x \end{cases} \quad \begin{cases} 15x - 6 - 4x = -x \\ y = 3 \\ yz = -2 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 3 \\ z = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 3 \\ z = -2 \\ x = 0 \\ y = 0 \\ z - \text{любое число} \\ y - \text{любое число} \\ z = 0 \end{cases}$$

75

3.  $f(x) = a(x+b)^2 + c$   $\begin{cases} f(0) + f(1) = 0 \\ f(2) + f(3) = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} f(0) = -f(1) \\ f(2) = -f(3) \end{cases}$

если  $a < 0$



если  $a > 0$

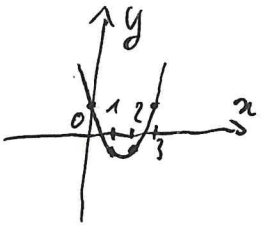


график - парабола  
и  $f(0) = -f(1)$   
 $f(2) = -f(3)$ , такое возможно только если  $x=1$  и  $x=2$  равноудалены от вершины  $\Rightarrow x_{\text{верш}} = 1,5 \Rightarrow$

пусть  $f(x) = 2020$   
 $ax^2 - 3ax + 2,25a + c - 2020 = 0$

$D > 0$ , т.к. есть и положительные значения функции  
и отрицательные значения функции  
 $x_1 + x_2 = \frac{3}{a}$   
 $x_1 + x_2 = 3$

Ответ: 3.

4.  $\sqrt[2020]{\frac{2020}{2021}} + \sqrt[2020]{\frac{2021}{2019}} > 2$

Пусть  $\sqrt[2020]{\frac{2020}{2021}} = \frac{1}{x}$ , ~~где~~  $x > 1$

Рассмотрим  $\sqrt[2020]{\frac{2020}{2021}} + \sqrt[2020]{\frac{2021}{2020}} > 2$

$\frac{1}{x} + x > 2$ , \*

$\frac{1+x^2}{x} > 2 \quad x > 1 \Rightarrow x > 0$

$1+x^2 > 2x$

$x^2 - 2x + 1 > 0$

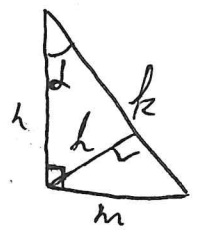
$(x-1)^2 > 0$  выполняется при всех  $x > 1$

~~как и следовало ожидать~~

Тогда  $\sqrt[2020]{\frac{2020}{2021}} + \sqrt[2020]{\frac{2021}{2020}} > 2 \Rightarrow \sqrt[2020]{\frac{2020}{2021}} + \sqrt[2020]{\frac{2021}{2019}} > 2$

по условию  
г.д. 2019. Как вывести  
выражение?  
25

5.



$k+h < m+h$   ~~$k = \sqrt{m^2+h^2}$~~

$k-m < h-h$   $m = \sin \alpha \cdot k$   $h = \sin \alpha \cdot m$

$k - \sin \alpha \cdot k < m - \sin \alpha \cdot m$   $| : 1 - \sin \alpha > 0, \text{ т.к. } \alpha < 90^\circ$

$k < m$ , что невозможно, т.к. катет не может быть меньше гипотенузы.

1.  ~~$\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2+2020}$~~

Таких чисел нет, т.к. чтобы выполнялось условие подкоренные выражения должны быть целыми, но  $\sqrt{x^2+1}$  не может быть целым, т.к. нет таких двух целых квадратов целых чисел, ~~разность~~ разность которых равна двум.

Искать  
об сем.  
45