

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

003530

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА																									
2.	Вариант	1																									
3.	Класс	10																									
4.	Фамилия	Д	Я	Д	И	Ч	Е	Н	К	О																	
	Имя	Ю	Л	И	Я																						
	Отчество	М	И	Х	А	Й	Л	О	В	Н	А																
5.	Дата рождения	0	2	0	7	2	0	0	4																		
		Число		Месяц		Год																					
6.	Страна	Россия																									
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Кемеровская область - Кузбасс																									
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																									
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Междуреченск																									
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	Муниципальное МБОУ СОШ №25																									

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
215	3.04.21	Тендринка И.Ю.	

$$\sqrt{2} \begin{cases} xz + 5yz - 6xy = -2y & / * (-2) \\ 2xz + 9yz - 9xy = -12y \\ yz - 2xy = 6y \end{cases} \quad \begin{cases} -2xz - 10yz + 12xy = 4y \\ 2xz + 9yz - 9xy = -12y \\ yz - 2xy = 6y \end{cases} \quad \left. \vphantom{\begin{cases} xz + 5yz - 6xy = -2y \\ 2xz + 9yz - 9xy = -12y \\ yz - 2xy = 6y \end{cases}} \right\} \text{сложим}$$

$$\begin{cases} -yz + 3xy = -8y \\ yz - 2xy = 6y \end{cases} \quad \text{сложим:} \quad xy = -2y$$

1	2	3	4	5
0	4	7	7	0

1) если $y \neq 0$, то $x = -2$

$$\begin{aligned} yz + 4y &= 6y \\ z &= 2 \end{aligned}$$

$$-2 \cdot 2 + 5y \cdot 2 - 6 \cdot (-2) \cdot y = -2y$$

$$-4 + 10y + 12y = -2y$$

$$-4 = -24y \quad -4 = -24y$$

$$y = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0,2 \quad y = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$$

Ответ: 1) $x = -2, y = \frac{1}{6}, z = 2$; 2) $y = 0, x = 0, z \in (-\infty; +\infty)$; 3) $y = 0, z = 0, x \in (-\infty; +\infty)$

75

$\sqrt{3} \quad f(x) = ax^2 + bx + c$

то условию $a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c + a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c = 0$
 $2c + a + b = 0; \quad 2c = -(a+b)$

$$a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c + a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = 0$$

$$13a + 5b + 2c = 0; \quad 2c = -(13a + 5b) \quad \text{Отсюда}$$

$$\begin{aligned} 13a + 5b &= a + b \\ 12a &= -4b \\ b &= -3a \end{aligned}$$

75

$$ax^2 + bx + c = 2021; \quad ax^2 + bx + c - 2021 = 0$$

$$ax^2 - 3ax + c - 2021 = 0$$

$$x^2 - 3x + \frac{c-2021}{a} = 0; \quad \text{По Т Виета} \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c-2021}{a}$$

$$x_1 + x_2 = 3$$

Ответ: 3 ✓

№4 Докажем, что при $a > 0$ $a + \frac{1}{a} \geq 2$

$$a + \frac{1}{a} - 2 \geq 0; \quad \frac{a^2 + 1 - 2a}{a} \geq 0 \quad \frac{(a-1)^2}{a} \geq 0. \quad \text{Неравенство верно, т.к. } (a-1)^2 \geq 0$$

и $a > 0$ (выражение обращается в 0, если $a=1$)

Теперь рассмотрим сумму $\sqrt[2021]{2018 \cdot 2020^{-1}} + \sqrt[2021]{2020 \cdot 2018^{-1}} =$

$$= \sqrt[2021]{\frac{2018}{2020}} + \sqrt[2021]{\frac{2020}{2018}}. \quad \text{Слагаемые являются взаимнообратными числами,}$$

которые больше 0. Поэтому справедливо неравенство $\sqrt[2021]{\frac{2018}{2020}} + \sqrt[2021]{\frac{2020}{2018}} \geq 2$

Заметим, что $\frac{2019}{2020} > \frac{2018}{2020} \Rightarrow \sqrt[2021]{\frac{2019}{2020}} > \sqrt[2021]{\frac{2018}{2020}}$, т.е.

$$\sqrt[2021]{\frac{2019}{2020}} + \sqrt[2021]{\frac{2020}{2018}} > \sqrt[2021]{\frac{2018}{2020}} + \sqrt[2021]{\frac{2020}{2018}} \geq 2. \quad \text{Отсюда}$$

$$\sqrt[2021]{\frac{2019}{2020}} + \sqrt[2021]{\frac{2020}{2018}} > 2$$