

Место для
скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

003504

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА																	
2.	Вариант	1																	
3.	Класс	10																	
4.	Фамилия	Р	А	Д	Н	А	Е	В	А										
	Имя	С	А	Р	Ю	Н	А												
	Отчество	Э	Р	Д	Э	М	О	В	Н	А									
5.	Дата рождения	2	8					0	3						2	0	0	5	
		Число		Месяц		Год													
6.	Страна	РОССИЯ																	
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ, ЖИДИНСКИЙ РАЙОН																	
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	СЕЛО																	
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	ПЕТРОПАВЛОВКА																	
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МАОУ „Петропавловская СОШ №1“																	

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 _____ П-

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
205	3.04.21	Тенгрияш Ч.Ю.	АТ

$$\sqrt{2} \cdot \begin{cases} xz + 5yz - 6xy = -2y \\ 2xz + 9yz - 9xy = -12y \\ yz - 2xy = 6y. \end{cases}$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline 7 & 3 & 7 & 2 & 1 \end{array}$$

Решим. ур-ие $yz - 2xy = 6y$

35

$$y(z - 2x) - 6y = 0$$

$$y(z - 2x - 6) = 0$$

$$y = 0 \quad \text{или} \quad z - 2x - 6 = 0$$

$$z = 2x + 6$$

Решим. ур-ие $xz + 5yz - 6xy = -2y$, т.к. $y = 0$.

$$xz = 0 \Rightarrow x = 0.$$

$$\text{Т.к. } z = 2x + 6 \Rightarrow z = 2 \cdot 0 + 6 \Rightarrow z = 6$$

Ответ: $x = 0, y = 0, z = 6$ (z - может любое число).

Не все решения найдены

$$\text{№3. } f(0) + f(1) = 0.$$

$$f(2) + f(3) = 0.$$

$$f(x) = 2021.$$

сумма корней по Т. Виета $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$.

Пусть $f(x) = ax^2 + bx + c$.

$$f(0) + f(1) = c + a + b + c = 0.$$

$$f(2) + f(3) = 4a + 2b + c + 9a + 3b + c = 0.$$

$$\begin{cases} 13a + 5b + 2c = 0 \\ a + b + 2c = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 13a + 5b + 2c = 0 \\ a + b + 2c = 0 \end{cases}$$

$$- \Leftrightarrow 12a + 4b = 0$$

$$12a = -4b$$

$$b = -3a$$

$\Rightarrow -\frac{b}{a} = 3$, значит сумма корней.

Ответ: $-\frac{b}{a} = 3$. ✓

№1. Пусть $\sqrt{x^2 + 2021} = t \Rightarrow x^2 + 2021 = t^2$
 $x^2 - t^2 = -2021$
 $(x-t)(x+t) = -2021$

Разложим на множители $2021 = 43 \cdot 47 \Rightarrow$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-t = -43 \\ x+t = 47 \end{cases} \quad \text{и} \quad \begin{cases} x-t = -47 \\ x+t = 43 \end{cases} \quad \text{и} \quad \begin{cases} x-t = 43 \\ x+t = -47 \end{cases} \quad \text{и} \quad \begin{cases} x-t = 47 \\ x+t = -43 \end{cases}$$

$$1) \begin{cases} x-t = -43 \\ x+t = 47 \end{cases} +$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

$$2-t = -43$$

$$-t = -43 - 2$$

$$-t = -45 \quad | \cdot (-1)$$

$$t = 45$$

Проверим.

Шифр

003504

$$\sqrt{2^2+2021}-2 = \sqrt{4+2021}-2 = \sqrt{2025}-2 =$$

$$= 45-2 = 43.$$

$$\sqrt{2^2+2} - \sqrt{2^2+2021} = \sqrt{4+2} - \sqrt{4+2021} = \sqrt{6} - \sqrt{2025}$$

$$= \sqrt{6} - 45 - \text{не удовлетворяет условию.}$$

$$2) \begin{cases} x-t = -47 \\ x+t = 43 \end{cases} +$$

$$2x = -4$$

$$x = -2.$$

пов. выражение: $\sqrt{(-2)^2+2} - \sqrt{(-2)^2+2021} = \sqrt{4+2} - \sqrt{4+2021} =$

$$= \sqrt{6} - 45 - \text{не удовлетворяет условию.}$$

$$3) \begin{cases} x-t = 43 \\ x+t = -47 \end{cases} +$$

$$2x = -4$$

$$x = -2$$

Проверим выражение: $\sqrt{(-2)^2+2} - \sqrt{(-2)^2+2021} = \sqrt{6} - 45 - \text{не}$

удовлетворяет условию

$$4) \begin{cases} x-t = 47 \\ x+t = -43 \end{cases} +$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

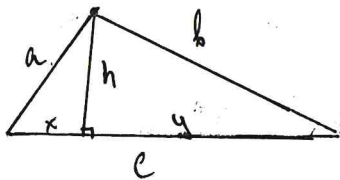
Проверим: $\sqrt{2^2+2} - \sqrt{2^2+2021} = \sqrt{6} - 45 - \text{не удовлетворяет}$

условию

Ответ: не существует такого числа. ✓

Место для скобы

№5



Дано: треугольн. Δ -ка
 h - высота

Шифр

Возможно ли $a+b > c+h$

~~$c+h > a+b$~~

~~$c+h < a+b$~~

Решение: по неравенству Δ -ка

$$h < a+x$$

$$h < b+y$$

$$2h < a+b+(x+y)$$

$$2h - c < a+b$$

10

$$\sqrt[2021]{2019 \cdot 2020^{-1}} + \sqrt[2021]{2020 \cdot 2018^{-1}} > 2.$$

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

20

Решение: $\sqrt[2021]{\frac{2019}{2020}} = \sqrt[2021]{2019 \cdot \frac{1}{2020}} \leq \frac{2019 + \frac{1}{2020}}{2021}$ (по не-
2021 неравенству Т. Коши.)

Решение: $\sqrt[2021]{\frac{2020}{2018}} = \sqrt[2021]{2020 \cdot \frac{1}{2018}} \leq \frac{2020 + \frac{1}{2018}}{2021}$ (по
неравенству Т. Коши.)

$$\frac{2019 + \frac{1}{2020}}{2021} + \frac{2020 + \frac{1}{2018}}{2021} = \frac{2019}{2021} + \frac{1}{2020 \cdot 2021} +$$

$$\frac{2020}{2021} + \frac{1}{2018 \cdot 2021} = \frac{4039}{2021} + \frac{1}{2021} \left(\frac{1}{2020} + \frac{1}{2018} \right) = 403.$$

$$= \frac{4039}{2021} + \frac{4038}{2018 \cdot 2020 \cdot 2021} = \frac{4042}{2021} - \frac{3}{2021} + \frac{4038}{2018 \cdot 2020 \cdot 2021}$$

≥ 2 + положительное число $\Rightarrow > 2$ н.т.д.