

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

Место для
скобы

1.	Предмет	математика																				
2.	Вариант	1																				
3.	Класс	8																				
4.	Фамилия	Б	О	Й	К	О																
	Имя	А	Н	А	Е	Т	А	Е	Ц	Я												
	Отчество	С	Е	Р	Г	Е	Е	В	Н	А												
5.	Дата рождения	1	5				0	6				2	0	0	6							
		Число				Месяц				Год												
6.	Страна																					
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Томская область																				
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																				
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Северск																				
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ "Северская гимназия"																				

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 Вас

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

$$1. 2ab(a-b) - (a^2 + b^2)(a-b) = (a-b)(2ab - (a^2 + b^2)) = (a-b)(2ab - a^2 - b^2) = - (a-b)(a^2 + b^2 - 2ab) = - (a-b)(a-b)^2 = - (a-b)^3$$

$$\underbrace{1,7\dots77}_{2021} \quad - \underbrace{2,2\dots223}_{2020}$$

уменьшим числа, не меняя разности

$$\underbrace{1,7\dots77}_5 \quad - \underbrace{2,2\dots223}_4$$

$$\begin{array}{r} 1,77777 \\ + 2,22223 \\ \hline 4,00000 \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline 7 & 7 & 0 & 7 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$- (a-b) = - (4)^3 = -64$$

Ответ: -64

$$2. (x-2021)^2 - y^2 + 2y = 14$$

$$(x-2021)^2 = 14 + y^2 - 2y$$

$$(x-2021)^2 = 13 + 1 - 2y + y^2$$

$$(x-2021)^2 = 13 + (1-y)^2$$

$$(x-2021)^2 - (1-y)^2 = 13$$

$$(x-2021 - (1-y))(x-2021 + (1-y)) = 13$$

$$(x-2021 - 1 + y)(x-2021 + 1 - y) = 13$$

$$(x-2022 + y)(x-2020 - y) = 13$$

чтобы произведение целых чисел равнялось 13, множители должны равняться 13 и 1

$$-13 \text{ и } (-1)$$

$$1 \text{ и } 13$$

$$-1 \text{ и } -13$$

$$\begin{cases} x-2022+y=1 \\ x-2020-y=13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2028 \\ y=-7 \end{cases}$$

$$2x - 4042 = 14$$

$$2x = 4056$$

$$x = 2028$$

75



$$y = -2028 + 2022 - 1$$

$$y = -7$$

$$\begin{cases} x - 2022 + y = 13 \\ x - 2020 - y = 1 \end{cases}$$

$$2x - 2042 = 14$$

ответ получится таким же

$$\begin{cases} x - 2022 + y = -1 \\ x - 2020 - y = -13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2014 \\ y = 7 \end{cases}$$

$$2x - 4042 = -14$$

$$2x = 4028$$

$$x = 2014$$

$$y = -2014 + 2022 + 1$$

$$y = 7$$

$$\begin{cases} x - 2022 + y = -13 \\ x - 2020 - y = -1 \end{cases}$$

$$2x - 4042 = -14$$

$$2x - 4042 = -14$$

ответ получится таким же

$$\text{Ответ: } x = 2028; y = -7$$

$$x = 2014; y = 7.$$

$$4. a^2b + b^2c + c^2a > b^2a + a^2c + c^2b \quad a > b > c$$

$$\begin{aligned} (a^2b + b^2c + c^2a) - (b^2a + a^2c + c^2b) &= a^2b + b^2c + c^2a - b^2a - a^2c - c^2b = \\ &= a^2(b-c) + bc(b-c) + a(c^2 - b^2) = (b-c)(a^2 + bc) - a(b-c)(b+c) = \\ &= (b-c)b(c - (b-c)(a^2 + bc - a)(b+c)) = (b-c)(a^2 + bc - ab - ac) = \\ &= (b-c)(b(c-a) + a(a-c)) = (b-c)(b(c-a) - a(c-a)) = (b-c)(c-a)(b-a) = \end{aligned}$$

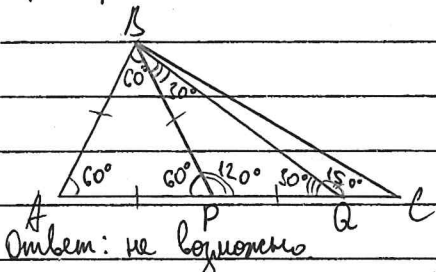
полож. · отриц. · отриц.
полож.

$$= (b-c)(c-a)(b-a) > 0 \quad \checkmark$$

полож. · полож. · полож.

5. Методом подбора я решила и подобрала все возможные треугольники. Я не смогла найти такого треугольника, удовлетворяющего по условию.

Пример:



Ответ: не возможно