Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

004299

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА
2.	Вариант	2
3.	Класс	9
4.	Фамилия	ИВАНОВА
	Имя	ААЙА
	Отчество	ГАВРИЛЬЕВНА
5.	Дата рождения	11 (Число) 06 (Месяц) 2005 (Год)
6.	Страна	Россия
7.	Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)*	Республика Саха (Якутия)
8.	Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)*	город
9.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Псков)*	Якутск
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	ГБНОУ РС(Я) „Республиканский лицей интернат"

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 ______

, Место для скобы

Шифр 004299

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
21 б	4.04.21	Гендрина И.Ю.	

1) $\frac{2(a^4b+ab^4)}{a^2-ab+b^2} - \frac{(b^4-a^4)(b+a)}{a^2-b^2} =$

$= \frac{2ab(a^3+b^3)}{a^2-ab+b^2} \cdot \frac{(a+b)}{(a+b)} + \frac{(b^2+a^2)\cancel{(a^2-b^2)}(\cancel{ba}\ b+a)}{\cancel{a^2-b^2}} =$

$= \frac{2ab\cancel{(a^3+b^3)}(a+b)}{\cancel{a^3+b^3}} + (b^2+a^2)(a+b) =$ 7 б

$=(2ab+b^2+a^2)(a+b)=(a+b)^2(a+b)=(a+b)^3$

$a=-1,\underbrace{77\ldots77}_{2021}$ $b=-1,\underbrace{2\ldots2222}_{2020}3$

1	2	3	4	5
7	7	7	0	0

$a+b=-3 \Rightarrow (a+b)^3=-27.$

Ответ: -27

2) $\begin{cases} x^2+2y^2-2yz=900 \\ 2xy-z^2=900 \end{cases}$ $x^2+2y^2-(-z^2)-2yz-2xy=$

$=900-900$ 7 б

$x^2-2xy+y^2+y^2-2yz+z^2=0$

$(x-y)^2+(y-z)^2=0$

Место для скобы

Шифр 004299

$(x-y)^2 \geq 0 \quad (y-z)^2 \geq 0$

$(x-y)^2 = 0 \quad (y-z)^2 = 0$, т. к. их сумма равна 0.

Значит $x = y \quad y = z \Rightarrow x = y = z$

Запишем всё через x:

$x^2 + 2x^2 - 2x^2 = 900 \Rightarrow x^2 = 900$

$2x^2 - x^2 = 900 \Rightarrow x^2 = 900 \Rightarrow x = 30$ или (-30)

Ответ: $(x = 30,\ y = 30,\ z = 30)$

или

$(x = -30,\ y = -30,\ z = -30)$

7б

3) $y = x^2 + ax + b$ общая точка $(1;1)$

$y = x^2 + cx + d \quad y = 1 \quad x = 1$

$1 = 1^2 + a \cdot 1 + b \quad 1 + a + b = 1 \Rightarrow a + b = 0$

$1 = 1^2 + c \cdot 1 + d \quad 1 + c + d = 1 \Rightarrow c + d = 0$

$a = -b \qquad a^{2023} + d^{2020} \vee c^{2020} - b^{2023}$

$c = -d$

$a^{2023} + b^{2023} \vee c^{2020} - d^{2020}$

Место для скобы

Шифр 004299

Степени чисел a и в нечетная (2023).
Поэтому $a^{2023} = (-b)^{2023} \Rightarrow a^{2023} + b^{2023} = 0$.
Получаем: $0 \vee c^{2020} - d^{2020}$
Степени c и d четная (2020). Значит $c^{2020} \geq 0$
$d^{2020} \geq 0$. Но т. к. $|c| = |d| \Rightarrow c^{2020} = d^{2020}$
Значит $c^{2020} - d^{2020} = 0$.
Получаем: $0 \vee 0 \Rightarrow 0 = 0$
Значит $a^{2023} + d^{2020} \not< c^{2020} - b^{2023}$, т. к.
$a^{2023} + d^{2020} = c^{2020} - b^{2023}$ всегда
Ответ: Невозможно.