

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА																		
2.	Вариант	2																		
3.	Класс	9																		
4.	Фамилия	Ф	Р	О	Л	О	В													
	Имя	К	И	Р	И	Л	Л													
	Отчество	В	Л	А	Д	И	М	И	Р	О	В	И	Ч							
5.	Дата рождения	0	3			1	1			2	0	0	4							
		Число				Месяц				Год										
6.	Страна	Россия																		
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛ.																		
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	ГОРОД																		
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	ЕКАТЕРИНБУРГ																		
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МАОУ лицей №110																		

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
21		Трубинская Я.А.	Труф

$$1) \frac{2(a^4b + ab^4)}{a^2 - ab + b^2} - \frac{(b^4 - a^4)/(b+a)}{a^2 - b^2} = \frac{2ab/(a^3 + b^3)}{a^2 - ab + b^2} - \frac{(b^2 - a^2)(a^2 + b^2)(a+b)}{(a-b)(a+b)} =$$

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

$$= (a+b)/(a^2 + 2ab + b^2) = (a+b)/(a+b)^2 = (a+b)^{-3}$$

$a+b = -1, 2, 3 \dots$
 $2021 \quad 2020$
 $\dots \quad \dots$

$(a+b)^3 = (-3)^3 = -27$

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

$$\begin{array}{r} x^2 + 2y^2 - 2xz = 900 \\ \underline{2xy - z^2 = 900} \\ x^2 + 2y^2 - 2xz - 2xy + z^2 = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x^2 + 2y^2 - 2xz \\ \underline{2xy - z^2} \\ x^2 + 2y^2 - 2xz - 2xy + z^2 = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x^2 + 2y^2 - 2xz - 2xy + z^2 \\ \underline{2xy - z^2} \\ x^2 + 2y^2 - 2xz - 2xy + z^2 - 2xy + z^2 = 0 \end{array}$$

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

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

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

Сумма квадратов равна 0 если
 в квадратах возмозможны нули

$x-y=0 \Rightarrow x=y$
 $z-y=0 \Rightarrow z=y$

$x=z=y$

$$\begin{aligned} x^2 + 2y^2 - 2xz &= 900 \\ x^2 + 2x^2 - 2x^2 &= 900 \\ x^2 &= 900 \\ x &= \pm 30 \end{aligned}$$

Ответ: $x_1 = 30, y_1 = 30, z_1 = 30$
 $x_2 = -30, y_2 = -30, z_2 = -30$

3) Общая точка (1,1) $\Rightarrow 1 = 1 + a + b \Rightarrow a + b = 0$
 $\Rightarrow a = -b$
 $1 = 1 + c + d \Rightarrow c + d = 0$
 $c = -d$

$c^{2020} = d^{2020}$, т.к. $c = -d$ и они возводятся в четную степень

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

$$a^{2023} < -b^{2023}$$

если $a < 0$, то

$a^{2023} < 0$, $b^{2023} > 0$ (т.к. $a = -b$ и они возводятся в нечетную степень)
 $-b^{2023} < 0$

~~$|a^{2023}| = |b^{2023}|$ (т.к. $a = -b$) $\Rightarrow a^{2023} = -b^{2023}$~~

если $b < 0$, то

$b^{2023} < 0$, $a^{2023} > 0$ (т.к. $a = -b$ и они возводятся в нечетную степень)
 $-a^{2023} < 0$

~~$|a^{2023}| = |b^{2023}|$ (т.к. $a = -b$) $\Rightarrow b^{2023} = -a^{2023}$~~

Ответ: $a^{2023} + d^{2023} < c^{2020} - b^{2023}$ невозможно **7**