Место для скобы

003761

Шифр

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	математика
2.	Вариант	1
3.	Класс	9л1
4.	Фамилия	Ларионова
	Имя	Евгения
	Отчество	Александровна
5.	Дата рождения	22 (Число) 04 (Месяц) 2005 (Год)
6.	Страна	РФ
7.	Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)*	Новосибирская обл.
8.	Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)*	город
9.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Псков)*	Карасук
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ технический лицей №176 Карасукского района Новосибирской области

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 ____________

ɪскобы,

Шифр 003761

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
19	31.03.21	Коржакова Е.Е.	

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

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

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

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

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

$=(\underbrace{-1,4...44}_{2021}+\underbrace{-1,5...556}_{2020})=-27$

ответ: -27

+

4. $a^4+b^4+c^4\geq a^2bc+b^2ac+c^2ab$

$+\begin{cases}a^4+b^4\geq 2a^2b^2\\ a^4+c^4\geq 2a^2c^2\\ b^4+c^4\geq 2b^2c^2\end{cases}$

$\cancel{2}(a^4+b^4+c^4)\geq\cancel{2}(a^2b^2+b^2c^2+a^2c^2)$

$a^4+b^4+c^4=a^2b^2+b^2c^2+a^2c^2$?

$+\begin{cases}a^4+b^2c^2\geq 2a^2bc\\ b^4+a^2c^2\geq 2b^2ac\\ c^4+a^2b^2\geq 2c^2ab\end{cases}$

$(a^4+b^4+c^4)+(b^2c^2+a^2c^2+b^2a^2)\geq(a^2bc+b^2ac+c^2ab)$

$(a^4+b^4+c^4)\geq a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2$

$(a^4+b^4+c^4)+(a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2)+(a^4+b^4+c^4)\geq$

$2(b^2ac+a^2bc+c^2ab)+(a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2)$

$2(a^4+b^4+c^4)\geq 2(a^2bc+b^2ac+c^2ab)$

$a^4+b^4+c^4\geq a^2bc+b^2ac+c^2ab$

чтд

1	2	3	4	5	Σ
7	5	3	4	0	19

~~4~~ 1 +

Место для скобы

Шифр 003761

③ $\begin{cases} y = x^2 + ax + b \\ y = x^2 + cx + d \end{cases}$

$\begin{cases} 1 + a + b = 1 \\ 1 + c + b = 1 \end{cases}$

$f_1(x) = x^2 + ax + b = 1$

$f_2(x) = x^2 + cx + d = 1$

$f_1(1) = 1$

$f_2(1) = 1$

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

$\begin{cases} a = -b \\ c = -d \end{cases}$

$-b^{2021} + d^{2020} \geq d^{2020} - b^{2021}$

$0 \geq 0$

ответ: такое возможно

② $\begin{cases} x^2 + 2y^2 - 2xz = 100 \\ 2xy - z^2 = 100 \end{cases}$

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

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

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

$\underbrace{(x-z)^2 + (y-x)^2}_{>0} + (y^2 - x^2) = 0$

$(x-z)^2 + (y-x)^2 = \underbrace{x^2 - y^2}_{>0}$

$x^2 - y^2 \geq 0$

$x^2 + y^2 \geq 2xy$

1) $x(x-y) \geq 0$, если $x \geq 0$

2) $x(x-y) \geq 0$, если $x \leq 0$

если $x \leq 0$ то

$(x-z)^2 = 0$

$(y-x)^2 = 0$

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

поэтому $x = z = y$

пример: $x = z = y = \pm 10$

ответ: ± 10