Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

003841

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	математика
2.	Вариант	1.
3.	Класс	9
4.	Фамилия	КУРБАТОВА
	Имя	МАРИНА
	Отчество	НИКОЛАЕВНА
5.	Дата рождения	Число: 23; Месяц: 05; Год: 2005
6.	Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)*	Республика Хакасия
7.	Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)*	город
8.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Асино)*	Абакан
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ Лицей им. Н.Г Булакина г Абакана б14

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 ________________

то для
обы

Шифр 003841

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
21	30.03.21	Коржина Е.Е.	[illegible]

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

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

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

$=(b+a)^3$

Подставим: $(-1,4...44-1,5...556)^3\approx(-2,9...)^3\approx(-3)^3\approx-27.$ +

Ответ: ≈-27

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

Распишем и из 1-ого вычтем 2е.

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

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

$(x-y)^2+(y-z)^2=0$ это только тогда, когда $x-y=0$ и $y-z=0$

т.е $x=y=z$ Выразим из 1-ого

$x^2\cancel{+2x^2}\cancel{-2x^2}=100$ $x=10,\ y=10,\ z=10$

Ответ: $x=10,\ y=10,\ z=10.$

±

1	2	3	4	5	Σ
7	5	7	2	0	21

Место для скобы

Шифр 003841

3). $y = x^2 + ax + b$

$y = x^2 + cx + d$

$a^{2021} + d^{2020} > c^{2020} - b^{2021}$

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

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

$b = -a$

$d = -c \Rightarrow \underbrace{a^{2021} + (-c)^{2020}}$ $> c^{2020} - \underset{\text{отриц.}}{(-a)^{221}}$

$\cancel{a^{2021} + c^{2020} > c^{2020} + a^{2021}}$

Отрицательное число в чёт. степени даёт положит. значение, в нечет - отриц-ое $\Rightarrow$

$a^{2021} + c^{2020} > c^{2020} + a^{2021}$

Неравенство неверно, эти выражения равные

5).

+

Страница

Место для скобы

Шифр 003841

4). При любых a, b, c вып-ся неравенство:

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

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

~~верно неравенство сумма квадратов больше чем сумма их попарных произведений~~

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

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

Это выражение в свою очередь

$$\geq (ab)(bc)+(bc)(ac)+(ac)(ab) = abc(a+b+c)$$

$$\Rightarrow abc(a+b+c)=abc(a+b+c)$$

$$\cancel{(a^2)^2+(b^2)^2+(c^2)^2 \geq a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2=(ab)^2+(bc)^2+(ac)^2}$$

$a^2+b^2+c^2$ применим формулу при любых a и b вып-ся неравенство $\boxed{\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}}$

если сложим $\frac{1}{2}(a^2+b^2) \geq ab$ неравенство Коши

$\frac{1}{2}(a^2+c^2) \geq ac$

$\frac{1}{2}(b^2+c^2) \geq bc$

то получим: $a^2+b^2+c^2 \geq ab+bc+ac$

+

Страница