Место для скобы

003385

Шифр

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика
2.	Вариант	1
3.	Класс	9
4.	Фамилия	ВОРОНИН
	Имя	ДАНИЛ
	Отчество	СЕРГЕЕВИЧ
5.	Дата рождения	Число: 16; Месяц: 09; Год: 2005
6.	Страна	Россия
7.	Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)*	Кемеровская обл.
8.	Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)*	город
9.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Псков)*	Прокопьевск
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ школа № 32

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 003385

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
20 б	3.04.21	Гендрина И.Ю.	[signature]

№1

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

1	2	3	4	5
7	6	5	2	0

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

7 б

$$=2a^2b+2ab^2+b^3+ab^2+a^2b+a^3=b^3+3a^2b+3ab^2+a^3=(b+a)^3=(-3)^3=$$
$$=-27$$

№3

$y_1=x_1^2+ax_1+b$ и $y_2=x_2^2+cx_2+d$ имеют общую точку $[1;1]$ => в этой точке $x_1=x_2=1$ и $1=y_1=y_2$ => $a+b$ и $c+d=0$

$a^{2021}+d^{2020}>c^{2020}-b^{2021}$; представим, что d^{2020} и $c^{2020}=d^2$ и c^2, а a^{2021} и $b^{2021}=a^3$ и b^3 => $a^3+d^2>c^2-b^3$ и по св-ву модуля „$a^2=|a|^2$" => $a^3+|d|^2>|c|^2-b^3$

$a^3+b^3>c^2-d^2$ ~~[illegible]~~

$\underline{a^3+b^3>(c-d)(c+d)}$ $\qquad a^3+b^3>c^2-d^2$

$\begin{cases}(a^3+b^3) \text{ - может принимать значения } \leq 0, \text{ при } \\ (c^2-d^2) \text{ - может быть } <0, \text{ при } |d|>|c|\end{cases}$ 1) $|a|>b$ и $a<0$ 2) $|b|>a$ и $b<0$ 3) $a<0>b$

=> вариантов исхода, что $(c^2-d^2>a^3+b^3)$ >, чем вариантов, когда $a^3+b^3>c^2-d^2$ => $a^{2021}+d^{2020}>c^{2020}-b^{2021}$ не всегда верно и может быть наоборот,

но т.к. $c+d=0$, то $a^3+b^3>(c-d)\cdot(0)$ => $a^3+b^3>0$ и всё равно не верно.

Ответ неверный

5 б

Ответ: возможно ~~[illegible]~~)

Место для скобы

№2

$100+200-200=100$

Шифр 003385

$$\begin{cases} x^2+2y^2-2xz=100 \\ 2xy-z^2=100 \end{cases}$$ я возьму вместо z, λ т.е. $z=\lambda$.

$$\begin{cases} x^2+2y^2-2x\lambda=2xy-\lambda^2 \\ x^2+2y^2-2xy+\lambda^2-2x\lambda=0 \end{cases}$$

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

$x^2+y^2-2xy+y^2+\lambda^2-2x\lambda=0$

$x^2-y^2+(\lambda-x)^2+(y^2+x^2)=0$

$x^2-y^2-+2xy+\lambda^2+2x\lambda+x^2+y^2-x^2=0$

$(x-y)^2+(\lambda-x)^2+(y-x)(y+x)=0$

$$\begin{cases} x-y=0 \\ \lambda-x=0 \\ y+x=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=y \\ \lambda=x \\ x=-y \end{cases}$$

Ответ: $x=y=z=10$

6 б

№4

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

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

$|a|^4+|b|^4+|c|^4\geq abc(a+b+c)$

$\cancel{a+b+c}$ $\cancel{\frac{a^4+b^4+c^4}{a+b+c}}\geq abc$ ~~это условие выполняется, если~~ ~~$(a+b+c)\neq 0$, тогда любой набор~~ ~~чисел будет верным.~~

$a^4+b^4+c^4\geq abc(a+b+c)$ будет верным при любых условиях, потому что $(a^4+b^4+c^4\geq 0)$, а $abc(a+b+c)$ не имеет ограничений и может принимать любые значения.

?

?

Недост. обоснование

2 б