07416

Шифр

ТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

заключительного этапа

мет	математика
нт	1
	11
лия	КРАВЧЕНКО
	ЛЕОНИД
тво	АНДРЕЕВИЧ
рождения	05 (Число) 04 (Месяц) 2006 (Год)
а	Россия
н *(пр: Томская обл., инградская область)*	Новосибирская область
ниципального образования *п, деревня, село, город)*	город
енный пункт *(пр: Томск, рово, Псков)*	Карасук
е наименование овательного учреждения, ром Вы обучаетесь в е время	МБОУ технический лицей №176 Карасукского района Новосибирской области

асие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e–mail зультатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись КЛ

1 | 2 | 3 | 4 | 5
4 | 0 | 9 | 7 | 2

Шифр 07416

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
15	30.03.23	Гендрина	

№4

$9x^3-9x^2+6x+6$

$(x_1+x_2+x_3)\left(\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_3}\right)=-1$

$(x_1+x_2+x_3)\left(\frac{x_2x_3+x_1x_3+x_1x_2}{x_1x_2x_3}\right)=-1$

$1\left(-\frac{6\cdot 9}{9\cdot 6}\right)=1\cdot(-1)=-1$ ■

Теорема Виета для 3-ей степени:

$x_1\cdot x_2\cdot x_3=-\frac{6}{9}$

$x_1x_2+x_2x_3+x_3x_1=\frac{6}{9}$

$x_1+x_2+x_3=1$

7б

№1

$2x^2+2x^2z^2+z^2+7y^2-42y+33=0$

$2x^2(1+z^2)+(1+z^2)+7(y^2-6y+9)-63+32=0$

$(1+z^2)\cdot(2x^2+1)+7(y-3)^2=31$

$y=3\quad (1+z^2)(2x^2+1)=31\cdot 1$ — не подходит

$y=5\quad (1+z^2)(2x^2+1)=3$ — подходит $\left[\begin{cases}x=-1\\y=1\\z=0\end{cases}\right.$

$y=1\quad (1+z^2)(2x^2+1)=3$ — подходит $\left[\begin{cases}x=-1\\y=5\\z=0\end{cases}\right.$

$y=4\quad (1+z^2)(2x^2+1)=24\cdot 1$ — подходит $\left[\begin{cases}x=1\\y=4\\z=0\end{cases}\right.$

4б

Так как уравнение $(1+z^2)(2x^2+1)>0$, оно не имеет иных решений.

Ответ: $(-1;1;0)$; $(-1;5;0)$; $(1;4;0)$

Не все найдены

скобы

Шифр 07416

№3

$$\frac{2a}{3(b+c)}+\frac{2b}{3(a+c)}+\frac{2c}{3(a+b)}\geqslant 1$$

$$\boxed{\frac{a+b}{2}\geqslant\sqrt{ab} \qquad a+b\geqslant 2\sqrt{ab}}$$

$$\frac{a}{b+c}+\frac{b}{a+c}+\frac{c}{a+b}\geqslant\frac{3}{2}$$

Неверное реш.

$$\frac{a}{2\sqrt{bc}}+\frac{b}{2\sqrt{ac}}+\frac{c}{2\sqrt{ab}}\geqslant\frac{a}{b+c}+\frac{b}{a+c}+\frac{c}{a+b}$$

$$\frac{a^{\frac{3}{2}}+b^{\frac{3}{2}}+c^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}c^{\frac{1}{2}}}\geqslant 3 \qquad \frac{a^{\frac{3}{2}}+b^{\frac{3}{2}}+c^{\frac{3}{2}}}{3}\geqslant\sqrt[3]{a^{\frac{3}{2}}b^{\frac{3}{2}}c^{\frac{3}{2}}}$$

2

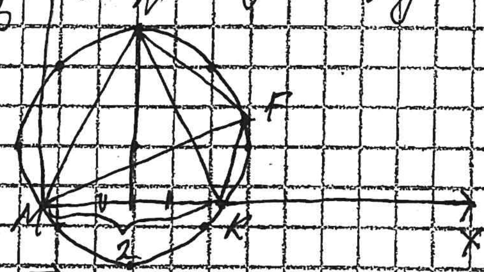
$$\frac{a+b+c}{3}\geqslant\sqrt[3]{abc}$$

$$a+b+c\geqslant 3\sqrt[3]{abc} \qquad \frac{3\sqrt[3]{a^{\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{3}{2}}\cdot c^{\frac{3}{2}}}}{\sqrt{abc}}\geqslant 3$$

$$\sqrt[3]{a^{\frac{3}{2}}}=\sqrt{a} \Rightarrow \frac{\sqrt{abc}}{\sqrt{abc}}\geqslant 1 \quad \text{ч.т.д.}$$

~~xy~~ Метод координат

№5



~~Нех~~ $FM^2+FN^2+FK^2=const$

$M(0;0)$ $N(1;\sqrt{3})$

$F(x_1;y_1)$

$K(2;0)$

2

$\vec{MF}(x_1;y_1)$

$\vec{KF}(x_1-2;y_1)$

$\vec{NF}(x_1-1;y_1-\sqrt{3})$

$|\vec{FM}|^2=x_1^2+y_1^2$

$|\vec{FN}|^2=(x_1-1)^2+(y_1-\sqrt{3})^2=x^2-2x+1+y^2-2y_1\sqrt{3}+3$

$|\vec{FK}|^2=(x_1-2)^2+y_1^2=x_1^2-4x_1+4+y^2$

$FM^2+FN^2+FK^2=x_1^2+y_1^2+x_1^2-2x_1+1+y_1^2-2y_1\sqrt{3}+3+x_1^2-4x_1+4+y_1^2=$
$=3x_1^2+3y_1^2-6x_1-2y_1\sqrt{3}+8$