07843

Шифр

ТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

мет	МАТЕМАТИКА
нт	1.
	8
лия	РУБАН
	АЛЕКСАНДР
тво	ВИКТОРОВИЧ
рождения	23 (Число) 11 (Месяц) 2008 (Год)
а	РОССИЯ
н *(пр: Томская обл., инградская область)*	КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ
ниципального образования *л, деревня, село, город)*	ГОРОД
енный пункт *(пр: Томск, ово, Псков)*	ПРОКОПЬЕВСК
е наименование овательного учреждения, ором Вы обучаетесь в е время	МБОУ „ШКОЛА № 32"

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

Личная подпись Руб

Шифр 07843

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
14		Емельянова	Ему

1	2	3	4	5	Σ
–	–	7	7	–	14

№4 Чтобы у обоих трёхчленов не было корней, нужно, чтобы дискриминант каждого был меньше нуля:

$x^2 - 2px + pq$ $\qquad$ $x^2 - 2qx + pq$

$D = 4p^2 - 4pq$ $\qquad$ $D = 4q^2 - 4pq$

$4p^2 + 4pq < 0$ $\qquad$ $4q^2 - 4pq < 0$ $\qquad$ $\begin{cases} 4p^2 - 4pq < 0 \\ 4q^2 - 4pq < 0 \end{cases}$

$4pq > 4p^2$ $\qquad$ $4pq > 4q^2$

$\begin{cases} 4pq = 4p \cdot q \;;\; 4p^2 = 4p \cdot p \;;\; q > p \\ 4pq = 4q \cdot p \;;\; 4q^2 = 4q \cdot q \;;\; p > q \end{cases}$

$\begin{cases} q > p \\ p > q \end{cases}$ – это невозможно, следовательно хотя бы один трёхчлен имеет корень

Ответ: Доказано

№3 Попробуем доказать, что $\frac{ac^2+b}{c}$ не меньше $2\sqrt{ab}$.

Если $\frac{ac^2+b}{c} < 2\sqrt{ab}$, то $\frac{ac^2+b}{c} - 2\sqrt{ab} < 0$

$\frac{ac^2+b-2c\sqrt{ab}}{c} < 0 \quad | \cdot c$

$ac^2+b-2c\sqrt{ab} < 0$

$ac^2-(2\sqrt{ab})c+b < 0$

$D = 4ab - 4ab = 0$

$c = \frac{2\sqrt{ab}}{2a} = \frac{\sqrt{ab}}{a} = \frac{\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}}{\sqrt{a}\cdot\sqrt{a}} = \sqrt{\frac{b}{a}}$

Подставляем в выражение:

~~$a \cdot \frac{b}{a} + b - \frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a}}\sqrt{ab} < 0$~~

~~$2b$~~ $\frac{a\cdot\frac{b}{a}+b}{\sqrt{\frac{b}{a}}} < 2\sqrt{ab}$

$2b \cdot \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} < 2\sqrt{ab}$

$\frac{2b\sqrt{a}}{\sqrt{b}} < 2\sqrt{ab}$

$\frac{2b\sqrt{ab}}{b} < 2\sqrt{ab}$

$2\sqrt{ab} < 2\sqrt{ab}$ — это невозможно, значит $\frac{ac^2+b}{c} \geqslant 2\sqrt{ab}$

Ответ: Доказано