07305

Шифр

ТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

тет	МАТЕМАТИКА
нт	1
	8
шия	ИСОЯН
	АРСЕН
тво	СЕРГЕЕВИЧ
ождения	30 (Число) 05 (Месяц) 2008 (Год)
	Россия
(пр: Томская обл., нградская область)	Красноярский край
иципального образования деревня, село, город)	Город
нный пункт (пр: Томск, во, Псков)	Красноярск
наименование вательного учреждения, ом Вы обучаетесь в время	МАОУ Гимназия № 13 „Акамем"

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

Личная подпись ______

Шифр 07305

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
18		Емельянова	Ем

1 2 3 4 5 Σ
5 7 6 18

3. $\frac{a\cdot c^2+b}{c} \geq 2\sqrt{a\cdot b} \quad /\cdot c$

$\cancel{\frac{\frac{a\cdot c+b}{c}}{2} \geq \sqrt{a\cdot b}}$

$a\cdot c^2+b \geq \sqrt{4\cdot abc^2}$

$\cancel{\sqrt{a^2\cdot c^4+}}$

$\sqrt{(ac^2+b)^2} \geq \sqrt{4abc^2}$

Если два ~~подк~~ подкоренных выражения равны то и корни тоже будут (если подкоренные выражения ≥ 0), если одно больше, то и его корень будет больше

$(ac^2+b)^2 \geq 4abc^2$

$a^2c^4+2abc^2+b^2 \geq 4abc^2 \quad /+(-2abc^2)$

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

$\cancel{(a^2c^2-b)^2}$

скобы

Шифр 07305

$(ac^2-b)^2+2abc^2 \geq 2abc^2$ $(+(-2abc^2))$

$(ac^2-b)^2 \geq 0$ (верно, что и следовало доказать, т.к. любое выражение в квадрате больше или равно нулю.)

2\. Пусть x рублей стоит шоколадка, y рублей газировка, а z рублей стоит пачка печенья.

Тогда Вася купил продуктов на сумму $(3x+4y+5z)$ рублей, а Маша $(9x+y+4z)$ руб.

Причем первое число кратно 11 (Вася имел рассматривая 11-ти рублевые). Если умножить сумму ~~Пети~~ Васи на 3, то получится тоже кратное 11 число (т.к. множитель 11 сохранится) и если от этого числа отнять сумму Маши, то получится ~~$9x+12y+15z$~~

$(3x+4y+5z)\cdot 3-(9x+y+4z)=9x+12y+15z-$

$-9x-y-4z=11y+11z=11\cdot(y+z) \vdots 11$, причем

число кратно 11) и т.к. если из от числа кратного x $(x \in N)$ отнять число не кратное x, то получится число не кратное x, а в нашем случае (где $x=11$)

получилось число кратное 11, значит вычисленное делимость на 11, а вычеркнули лишь сумма попарных значений, а это значит, что она именно рассматриваемый 11-рублёвками.

Ответ: да, сможет.

~~№4.~~

~~Имеем корни должны быть целыми неотрицательными (у отрицательных чисел нет корней), это значит, что каждое из этих трёхчленов должно быть больше нуля.~~ ~~Для начала преобразую эти выражения~~

$x^2-2px+pq=(x-p)^2-p^2+pq$

$x^2-2qx+pq=(x-q)^2-q^2+pq$

~~У нас может быть три случая $p=q$, $p>q$, $p<q$. В любом случае $(x-p)^2$ будет больше нуля или равно нулю, значит x, от нас то, важным будет число остальное $(-p^2+pq)$ и $(-q^2+pq)$, если хотя бы одно из них будет больше нуля или равно нулю, то и одно из выражений будет больше~~

Шифр 7305

~~нуля или равными нулю и значит будет иметь корень.~~

~~Если $|p|=|q|$~~ $p=q$ то $-p^2+pq=-p^2+p^2=0$ значит ~~таким образом~~ такой случай доказан

~~Если $p<q$, то $p \cdot q$~~

№4.

Если число имеет корень, значит что больше нуля или равно нулю, значит ~~нам~~ нам нужно доказать то, что при уровнях значениях p и q одно из выражений больше нуля или равно нулю.

Преобразую их

$x^2-2px+pq=(x-p)^2-p^2+pq=(x-p)^2-p(p-q)$

$x^2-2qx+pq=(x-q)^2-q^2+pq=(x-q)^2-q(q-p)$

$(x-p)^2$ и $(x-q)^2$ всегда больше нуля или равны ему, значит нам нужно доказать то, что одно из $(-p(p-q))$ и $-q(q-p))$ ~~всегда~~ ~~неотр~~ неотрицательного. У нас может быть несколько случаев $p=q$, и тогда $-p(p-q)=-p \cdot 0=0$, $p>q$ и $p<q$. Если $p>q$, то $p-q>0$, и если скобы

Шифр 7305

p - отрицательно, то $\underbrace{-p}_{>0}\underbrace{(p-q)}_{>0}$ будет больше нуля

если p - положительно, то $\underbrace{-q}_{<0}\underbrace{(q-p)}_{<0}$, а

ф. произведение отрицательных чисел - положительно. ~~Поэтому~~

Если $q > p$, то можно использовать доказательство для $p > q$, заменив везде p на q и q на p. И получается, что в любом случае хотя бы один из этих трёхчленов имеет корень.