Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020420

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА
2.	Вариант	1
3.	Класс	9
4.	Фамилия	ШАГАМБАЕВ
	Имя	ДАРХАН
	Отчество	АСКАРОВИЧ
5.	Дата рождения	Число: 06; Месяц: 08; Год: 2004
6.	Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)*	АЛМАТЫ
7.	Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)*	город
8.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Асино)*	АЛМАТЫ
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	КГУ лицей N 166

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 ______

10.	Контактный телефон	87089297838
11.	e- mail	Shagambayevd@gmail.com
12.	Профиль в вк	https://vk.com/______
13.	**Документ, удостоверяющий личность**	серия: ; номер: 1085269 Управление юстиции Ауэзовского района служба N7 кем и когда выдан 17-08-2004 кем и когда выдан
14.	Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (**да/нет**)	нет
15.	Сирота (**да/нет**)	нет
16.	Победитель или призер олимпиады прошлого года (**да/нет**)	нет

Место для скобы

Шифр 020420

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
19	16.03.20	Хмылёва Т.Е	Хмылёва

Доказать: $ab+bc+ac \geq a\sqrt{bc}+b\sqrt{ac}+c\sqrt{ab}$.

По ~~теореме~~ неравенству Коши: $ab+bc \geq 2b\sqrt{ac}$

$ab+ac \geq 2a\sqrt{bc}$

$bc+ac \geq 2c\sqrt{ab}$.

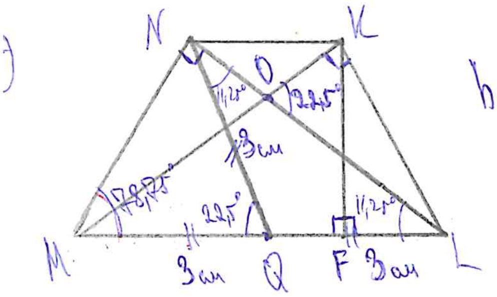
Сложим: $2(ab+bc+ac) \geq 2(a\sqrt{bc}+b\sqrt{ac}+c\sqrt{ab})$

$ab+bc+ac \geq a\sqrt{bc}+b\sqrt{ac}+c\sqrt{ab}$

ч.т.д.

7б

)



h ~~MN~~ – ? см

1) $\triangle MNL$ – прям/уг $\Rightarrow$ медиана $= NQ = MQ = QL$

Решение: 2) $\angle LOK$ – внеш для $\triangle NOL \Rightarrow \angle MLN = \frac{1}{2}\angle LOK = 11{,}25° \Rightarrow$ т.к. $\triangle NQL$ – р/б $\Rightarrow \angle QLN = \angle QNL = 11{,}25° \Rightarrow \angle MQN = 2\cdot\angle QLN = 22{,}5°$.

3) $\cos 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\cos 45° = 2\cos^2 22{,}5° - 1$

$2\cos^2 22{,}5° - 1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$2\cos^2 22{,}5° = \frac{\sqrt{2}+2}{2}$

$\cos 22{,}5° = 0{,}5\sqrt{\sqrt{2}+2}$.

4) По т. косинусов: $MN = \sqrt{18-18\cdot\cos 22{,}5°} = 3\sqrt{2-\sqrt{\sqrt{2}+2}}$.

5) Рассмотрим S_{MNL}: $S_{MNL} = \frac{h\cdot ML}{2} = \frac{MN\cdot ML\cdot\sin 78{,}75°}{2}$

$\frac{h\cdot ML}{2} = \frac{MN\cdot ML\cdot\sin 78{,}75°}{2}$

$h = MN\cdot\sin 78{,}75°$

$h = 3\sqrt{2-\sqrt{\sqrt{2}+2}}\cdot\sin 78{,}75°$ см

6б

2) V_1 – Ваня

V_2 – дед

$\frac{1}{3}\ \frac{V_1}{V_2-V_1} = \frac{V_1}{V_2}$.

?

о для
бы

Шифр 020420

3) $g(x)=mx^2+nx+k$ $g(k)=mk^3+nk+k$. $g(\frac{1}{m})=\frac{1}{m}+\frac{n}{m}+k$.

Решение: $g(k)$ и $g(\frac{1}{m})$ – имеют разные знаки, тогда пусть $g(k)<0$, а $g(\frac{1}{m})>0$, тогда

$k(mk+n+1)<0$

$mk^2+nk+k<0$; $\frac{1}{m}+\frac{n}{m}+k>0$. ~~по теореме~~ Допустим, что x_1x_2 – имеют одинаковые знаки тогда по теореме Виета $x_1x_2=k$, значит $k\geq0$, а т.к. $k(mk+n+1)<0$ следовательно: $mk+n+1<0$, а $\frac{1}{m}+\frac{n}{m}+k\geq0$. Умножим последнее на „m", получится $mk+n+1\geq0$, что невозможно, т.к $mk+n+1<0$, значит $m<0$. Рассмотрим варианты когда оба корня меньше или больше нуля.

Если $x_1;x_2\geq0$, то по теореме Виета $x_1+x_2=-n$ следует, что $n<0$. Аналогично если $x_1;x_2<0$, то $n\geq0$. Теперь мы имеем варианты: 1) $m<0; k\geq0; x_1,x_2\geq0; n<0$; 2) $m<0; k\geq0; x_1,x_2<0; n>0$;

Рассмотрим дискриминанты для этих случаев:

1) I) $\frac{-n\pm\sqrt{D}}{2m}>0$ II) $\frac{-n-\sqrt{D}}{2m}<0$

2) I) $\frac{-n+\sqrt{D}}{2m}<0$ II) $\frac{-n-\sqrt{D}}{2m}>0$.

3б

– На в обоих случаях получается, что $x_1;x_2$ – имеют разные знаки, что противоречит условию, следовательно $x_1;x_2$ – имеют разные корни и не могут иметь одинаковых корней.

1) $[x]+\{2x\}=2,5$. $x=[x]+\{x\}$.

~~Решение: $[x]=x-\{x\}$ => подставим: $x+\{x\}=2,5$.~~

$[x]+\{2x\}=2,5$. Следовательно 1) $\{x\}+\{x\}=0,5$ или 2) $\{x\}+\{x\}=\overline{[x],5}$.

1) $\{2x\}=0,5 \Rightarrow \{x\}=0,25 \Rightarrow [x]=2 \Rightarrow x=2,25$.

2) $\{2x\}=\overline{[x],5} \Rightarrow \{x\}=0,75 \Rightarrow [x]=1 \Rightarrow x=1,75$

3