Место для скобы

020419

Шифр

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика
2.	Вариант	1
3.	Класс	9
4.	Фамилия	АДИЛОВ
	Имя	АМИР
	Отчество	АДИЛОВИЧ
5.	Дата рождения	Число: 04; Месяц: 09; Год: 2004
6.	Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)*	Казахстан
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 №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	87054632675
11.	e- mail	amiradilov202@gmail.com
12.	Профиль в вк	https://vk.com/
13.	**Документ, удостоверяющий личность**	серия: ; номер: 16020217; МВД РК 27.09.2012 кем и когда выдан; 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

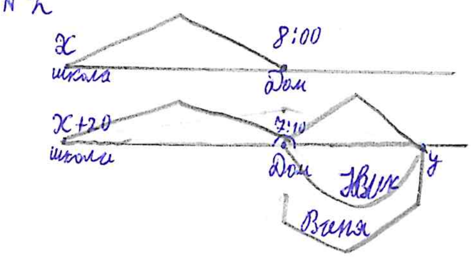
Место для скобы

Шифр 020419

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
21	16.03.20	Хмылёва Т. Е	Хмылёва

№2

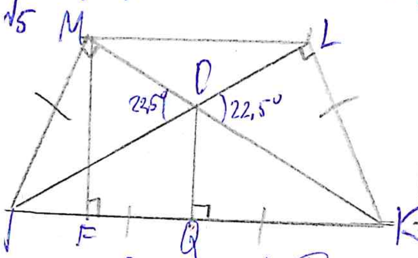


Представим, что дядя Ваня довозит Никиту до школы за 2 часа – то есть в 10:00 он уже в школе. Так, как 10:00 = x, то значит в день (пятницу) он опоздав на 20 минут оказался в школе в 10:20. Зная что путь от дома до школы требует 2 часа, мы можем спокойно найти точное время, когда дядя Ваня уже забрав Никиту убегавшего в другую сторону ехал в сторону школы, проходя по дороге мимо своего дома, это время → 10:20 минус 2 часа = 8:20.

Мы знаем, что в итоге общее время занявшее на поимку Никиты с 8:10 до поездки до дома (8:20) составляла для него ровно 10 минут. Так как он ехал туда и обратно, то значит ему потребовалось одинаковое количество времени для того чтобы дойти до пункта y (убежавший Никита) и уйти с пункта y в точку Дом. Общий путь – 10 минут, значит путь от дома до y составляет $\frac{10}{2} = 5$ минут. Значит Ваня догнал Никиту в 8:15. Получается, что Ваня на машине доехал до пункта за 5 минут, а Никита = 8:15 – 7:10 = 65 мин (за 65 минут) Ваня = 5 минут Никита = 65 минут => $\frac{65}{5} = 13$. Ваня ровно в 13 раз превышал скорость бегущего мальчика. $\boxed{\text{Ответ: 13 раз}}$

7б

№5



Дано:	Найти:
MNKL трап ∠MON = 22,5 NQ = 3см QK = 3см	высоту трапеции MF – ?

Решение:

1) △MNO = △OLK по углу и стороне => => △NOK р/б => OQ высота

2) Рассмотрим △NOQ, по т. Пифагора: ∠NOK = 180° – 22,5° = 157,5° => ∠NOQ = 78,75°

$NO = \frac{3}{\sin 78{,}75°}$ 3) Рассмотрим △MNO => по т. Пифагора: $MN = \frac{3\sin 22{,}5°}{\sin 78{,}75°}$, $MO = \frac{3\cos 22{,}5°}{\sin 78{,}75°}$

$OK = NO = \frac{3}{\sin 78{,}75°}$; NK = 9; $MK = \frac{3\cos 22{,}5° + 3}{\sin 78{,}75°}$ 5) Рассмотрим △MNK, его полупериметр равен:

$p = \frac{3\sin 22{,}5° + 3\cos 22{,}5° + 3 + 9\sin 78{,}75°}{2\sin 78{,}75°}$ ~~$= \frac{3\sin 22{,}5° + 3\cos 22{,}5° + 3}{2\sin 78{,}75°}$~~ Площадь △MNK найдём по формуле Герона:

$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{\frac{3\sin 22{,}5° + 3\cos 22{,}5° + 3}{2\sin 78{,}75°} \cdot \frac{3\sin 22{,}5° + 3\cos 22{,}5° + 3 - 9\cos 78{,}75°}{2\sin 78{,}75°} \cdot \frac{-3\sin 22{,}5 + 3\cos 22{,}5 + 3 + 9\cos 78{,}75°}{2\sin 78{,}75°} \cdot \frac{3\sin 22{,}5 - 3\cos 22{,}5 - 3 + 9\cos 78{,}75}{2\sin 78{,}75°}}$

$S = \frac{ah}{2} => h = \frac{2S}{a} = \frac{2S}{9}$. Вычислив $\sin 22{,}5°$; $\cos 22{,}5°$; $\sin 78{,}75°$ мы сможем найти площадь △MNK после чего и сможем найти высоту этого треугольника => что и является высотой трапеции.

5б

№1

$[x] + \{2x\} = 2{,}5$ [x] должна равняться 2,..... (любое дробное число), потому что эта часть и является целой частью числа 2,5. {2x} должна равняться (....,5) чтобы являться дробной частью числа 2,5. По этим двум выводам, можно сделать заключение, что единственные допустимые значения x => 2,75 и 2,25

$\boxed{\text{Ответ: } \{2{,}75; 2{,}25\}}$

7б

) для
бы

Шифр 020419

№3

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

$=\frac{1+m^2n+mk}{m}$

Так как значения трехчленов (1) и (2) имеют разные знаки, это значит только одно $\Rightarrow$ k имеет (+) положительное значение; m - отрицательн, n - положительное.

Если рассмотреть трехчлен $g(x)$ относительно полученных знаков, мы получим: $g(x)=-mx^2+nx+k$. Значит он не будет имет одинаковые знаки, потому что там зависит все от значений и квадрат у нас всегда положителен.

$\boxed{\text{Ответ: не могут}}$

2б

№4

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

$ab-a\sqrt{bc}+bc-b\sqrt{ac}+ca-c\sqrt{ab}\geq 0$

$a(b-\sqrt{bc})+b(c-\sqrt{ac})+c(a-\sqrt{ab})\geq 0$

неравенство справедливо для a, b, c не равных отрицательным числам

Можно проверить на примере:

a=1

b=2

c=3

$1(2-\sqrt{2\cdot 3})+2\cdot(3-\sqrt{3})+3(1-\sqrt{2})\geq 0$

$0,2+3,6-0,6\geq 0$

$+2,8>0$

ч.т.д

$\sqrt{2\cdot 3}\approx 2,5$

$\sqrt{3}\approx 1,4$

$\sqrt{2}\approx 1,2$

?

0б