

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	математика												
2.	Вариант	1												
3.	Класс	9												
4.	Фамилия	К	У	З	Н	Е	Ц	О	В	А				
	Имя	Ю	Л	И	Я									
	Отчество	А	Л	Е	К	С	А	Н	Д	Р	О	В	Н	А
5.	Дата рождения	2	3			0	6			2	0	0	4	
		Число						Месяц		Год				
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Красноярский край												
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	Город												
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	г. Шарьипово												
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	ЖТАОУ "Школа Колемаевских"												

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	8	9	2	3	3	3	6	6	2	5	1																		
11.	e-mail	uk.23.04@inbox.ru																												
12.	Профиль в вк	https://vk.com/																												
13.	Документ, удостоверяющий личность	0	4	1	8																									
		серия				2					3				4				0				8				5			
		ТУ МВД России по Красноярскому краю																												
		кем и когда выдан																												
		01.08.2018																												
		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																												

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
21		Емельянова	Евсеев

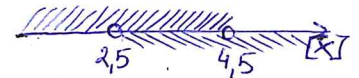
§1.
 $[x] + \{2x\} = 2,5 \quad x = [x] + \{x\}$
 $\{x\} \in (-1; 0) \cup (0; 1)$. $[x]$ - целое.

$$\begin{array}{r|rr|rr|rr} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \Sigma \\ \hline 4 & 7 & 7 & 3 & 0 & 21 \end{array}$$

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

$\{x\} = \frac{2,5 - [x]}{2}$

1) $\begin{cases} -1 < \frac{2,5 - [x]}{2} \\ 0 > \frac{2,5 - [x]}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4,5 < -[x] \\ 2,5 < [x] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} [x] < 4,5 \\ 2,5 < [x] \end{cases}$



$[x] = 3$

$[x] = 4$

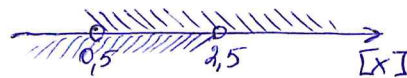
при $[x] = 3$:

$\{x\} = \frac{2,5 - 3}{2} = -0,25 \quad x = -0,25 + 3 = 2,75$.

при $[x] = 4$:

$\{x\} = \frac{2,5 - 4}{2} = -0,75 \quad x = -0,75 + 4 = 3,25$.

2) $\begin{cases} 1 > \frac{2,5 - [x]}{2} \\ 0 > \frac{2,5 - [x]}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} [x] > 0,5 \\ [x] < 2,5 \end{cases}$



$[x] = 1$

$[x] = 2$

при $[x] = 1$

$\{x\} = \frac{2,5 - 1}{2} = 0,75 \quad x = 0,75 + 1 = 1,75$.

при $[x] = 2$

$\{x\} = \frac{2,5 - 2}{2} = 0,25 \quad x = 0,25 + 2 = 2,25$.

Ответ: $x = 2,75 \quad x \in \{1,75; 2,25; 2,27; 3,25\}$.

§2.

Рада Ваня. Ответ: скорость деду Ваня в 14 раз превысила скорость Никиты. П.к. Рада Ваня опоздала на 20 минут, а رسیدал Никитя 10 минут, можно сказать, что путь за Никитой и обратно к дому у него занял 10 минут. Поэтому, путь в одну сторону составил у д.Ваня 5 минут, в течение которых Никита еще бегал, Никита в общем бегал 1 час и 5 минут, т.е. 65 минут.

Д. Вана проехал на машине тот же путь, что проехал Никита за 5 минут. $\frac{65}{5} = 13$, следовательно скорость машины Д. Вана в 13 раз больше скорости Никиты.

§3

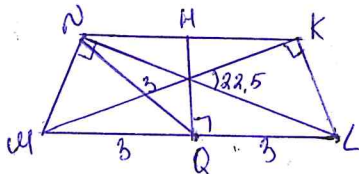
~~$g(x) = mx^2 + nx + k$. Доказать: $x_1 \cdot x_2 \neq 0 \Rightarrow \frac{k}{m} > 0$~~

~~$g(k) = mk^2 + nk + 2k$. $g(k) \cdot g(\frac{1}{m}) < 0$~~

~~$g(\frac{1}{m}) = \frac{1}{m} + \frac{1}{m}n + k$~~

~~$(mk^2 + nk + 2k)(\frac{1}{m} + \frac{1}{m}n + k) < 0$~~

Ответ: Нет. График данной функции - парабола. Коэффициент m отвечает за направление ветвей параболы, а k за перемещение вдоль оси Oy . Т.к. нужны значения $g(k)$ и $g(\frac{1}{m})$ имеют разные знаки, парабола находится в верхней полуокрестности, и нижней полуокрестности. Если корни уравнения имеют одинаковый знак, то по теореме Виета $\frac{m}{k} > 0$, однако если $m > 0$, то смещение по Oy должно происходить вниз, чтобы парабола находилась в двух полуокрестностях, а при $m < 0$ наоборот. Следовательно $\frac{m}{k} < 0$. Ответ: Нет, не могут.



1) Рассмотрим $\triangle MNL$

$\left. \begin{array}{l} \angle MNL = 90^\circ \text{ (по уел)} \\ NQ - \text{ медиана} \\ NQ = 3 \end{array} \right\} \Rightarrow MQ = QL = NQ = 3$
(по св-ву медианы в прямоугол. \triangle).

§5

Дано: трапеция $MNKL$ $MN \parallel KL$, ML, NK - основания, $NL \perp MN$, $MK \perp KL$, Q - середина ML , $NQ = 3$.

Найти: NQ - высота.

Решение:

§4

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

Пусть $ab + be + ca < a\sqrt{bc} + b\sqrt{ac} + c\sqrt{ab}$, тогда $\begin{cases} b < \sqrt{bc} \\ c < \sqrt{ac} \\ a < \sqrt{ab} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b < c \\ c < a \\ a < b \end{cases}$

?
 $\Rightarrow \begin{cases} b < c \\ c < a \\ a < b \end{cases}$

Так как данные условия противоречат друг другу.

$ab + be + ca \geq a\sqrt{bc} + b\sqrt{ac} + c\sqrt{ab}$ ч.т.д.

страница 3