

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»


020821

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика																		
2.	Вариант																			
3.	Класс	9																		
4.	Фамилия	П	О	П	О	В														
	Имя	К	Л	И	М															
	Отчество	А	Л	Е	К	С	А	Н	А	Р	О	В	И	Ч						
5.	Дата рождения	2	9					0	1					2	0	0	4			
		Число				Месяц				Год										
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Алтайский край																		
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																		
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Заринск																		
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ СОШ №15 с УДОП																		

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	1	3	0	9	3	6	5	7	0								
11.	e- mail																			
12.	Профиль в вк	https://vk.com/																		
13.	Документ, удостоверяющий личность	0	1	1	7					4	5	0	0	1	2					
		серия				номер				ТУ МВД по Алтайскому краю										
												кем и когда выдан								
		21.02.2018																		
		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.																		

Место для скобы

Шифр 020821

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

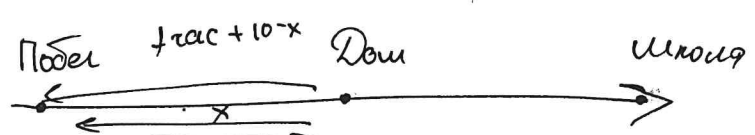
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
36	19.03.20	Коржаченко Е.Е.	[Signature]

1. Если  $X = [x] + \{x\}$ , где  $[x]$  - целая часть,  $\{x\}$  - дробная, то

$[x] + [2x] = 2,59$ , то  $[x] = 2$ ,  $\{x\} = 59$   
 $\{x\} = \frac{59}{100}$

тогда  $X = 2,25$ , т.е.  $[2] + [2 \cdot 25] = 2,5$ . ответ!

2.  $t = 100$ ,  $t_2 = 100 + x$  не всё



Если обогнать до июля добираться за время, равное  $x$ , то следовательно, во минут ~~от~~ отставание - время погоня и добежишь до точки дома. И.п. машина.

10 минут, потому что  $100 + x$  - время прибытия в июль погоня каталась в 1.10 и отдала на 20 минут, т.е.

$(100 + x + 20 - 10) = 100 + x + 10$

тогда, т.к. в точке победы уже обратно машина проехала одинаковое время, то тогда машина за 5 минут дождет минутку, а кипитка бежит 1.05 т.е.

Пусть  $v_1$  - скорость кипитки,  $v_2$  - машины

$\frac{65}{60} v_1 = \frac{5}{60} v_2 \quad | \cdot 60$

$65v_1 = 5v_2$

$v_2 = 13v_1$

ответ: 6 13 раз.  
2 страница +

1	2	3	4	5	Σ
4	7	0	5	0	16

4.

Доказать:

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

Док-ва:

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

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

Тогда рассмотрим случаи.

$a > b > c$  (аналогично будет ситуациями, если  $b > c > a$  и т.д.)

сл. 1.

$$0 \geq \underbrace{a(\sqrt{bc} - b)}_1 + \underbrace{b(\sqrt{ac} - c)}_2 + \underbrace{c(\sqrt{ab} - a)}_3$$

$\sqrt{c} < \sqrt{b}$ ,  $\sqrt{b} = \sqrt{b}$ , тогда  $\sqrt{bc} - b < 0$  (т.к.  $b = \sqrt{b} \cdot b$ )

аналогично с элементами 2, 3

Тогда, получается, что  $|-(\text{эл. 1} + \text{эл. 3})| > \text{эл. 2}$ ,

следовательно все выражение будет отрицательно  $< 0$ .

(т.к. в эл. 1 - a - наибольшее число и -c - наименьшее число.  $\rightarrow$  сумма по модулю отн больше эл. 2)

сл. 2.

$$a > b, a > c, b = c \text{ (и наоборот)}$$

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

т.к.  $b = c$ , то  $\sqrt{ac} - c$  и  $\sqrt{ab} - a$

$$\sqrt{c}(\sqrt{a} - \sqrt{c}) \text{ и } \sqrt{a}(\sqrt{b} - \sqrt{a})$$

т.е.  $\sqrt{c} < \sqrt{a}$ , следовательно  $|\sqrt{c}(\sqrt{a} - \sqrt{c})| < \sqrt{a}(\sqrt{b} - \sqrt{a})$ ,

и  $\sqrt{a}(\sqrt{b}-\sqrt{a}) < 0$ , тогда все выражение  
будет  $< 0$ .

Зит.  $a=b=c$ .

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

т.к.  $a=b=c$   $\sqrt{bc} = \sqrt{b^2}$ ,  $\sqrt{ac} = \sqrt{c^2}$ ,  $\sqrt{ab} = \sqrt{a^2}$ ,  
то все выражение будет равно нулю.

Что и т.д.

т