

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020704

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА																			
2.	Вариант	2																			
3.	Класс	10																			
4.	Фамилия	С	Т	О	Л	Б	О	В	А												
	Имя	А	Н	А	С	Т	А	С	И	Я											
	Отчество	А	Л	Е	К	С	Е	Е	В	Н	А										
5.	Дата рождения	2	3			0	3			2	0	0	3								
		Число		Месяц		Год															
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Томская область																			
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	Город																			
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Томск																			
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МАГУ ГИМНАЗИЯ №24 им. М.В. Октябрьской																			

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 Анастасия

10.	Контактный телефон	8	9	1	3	8	6	4	4	0	4	9										
11.	e- mail	anastasiasfelbova2003@mail.ru																				
12.	Профиль в вк	https://vk.com/																				
13.	Документ, удостоверяющий личность	6	9	1	8			8	2	2	8	0	6									
		серия				номер																
		УМВД по Томской области 04.09.18г. 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)	да																				

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
285	18.03.20	Тенюрина	

N°1

$$x^2 - 10x + 9 \leq x^2 - 10[x] + 9$$

$$x^2 - 10[x] + 9 = 0$$

$$x^2 - 10x + 9 \leq 0$$

$$1. y = x^2 - 10x + 9$$

$$2. D(y) = (-\infty; +\infty)$$

$$3. y = 0 \text{ при } x = 1; 9$$

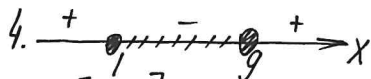
$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

$$D = 100 - 36 = 64$$

$$x_{1;2} = \frac{10 \pm 8}{2} = 5 \pm 4$$

$$x_1 = 9$$

$$x_2 = 1$$



$$x \in [1; 9]$$

$$x^2 + 9 = 10[x], \text{ где } x^2 + 9 - \text{целое число}; : 10$$

$$x^2 + 9 = 10$$

$$x^2 = 1$$

$$x = 1$$

$$1 + 9 = 10$$

$$x^2 + 9 = 20$$

$$x^2 = 11$$

$$x = \sqrt{11}$$

$$11 + 9 \neq 30$$

$$x^2 + 9 = 30$$

$$x^2 = 21$$

$$x = \sqrt{21}$$

$$21 + 9 \neq 40$$

$$x^2 + 9 = 40$$

$$x^2 = 31$$

$$x = \sqrt{31}$$

$$31 + 9 \neq 50$$

$$x^2 + 9 = 50$$

$$x^2 = 41$$

$$x = \sqrt{41}$$

$$41 + 9 \neq 60$$

$$x^2 + 9 = 60$$

$$x^2 = 51$$

$$x = \sqrt{51}$$

$$51 + 9 \neq 70$$

$$x^2 + 9 = 70$$

$$x^2 = 61$$

$$x = \sqrt{61}$$

$$61 + 9 = 70$$

$$x^2 + 9 = 80$$

$$x^2 = 71$$

$$x = \sqrt{71}$$

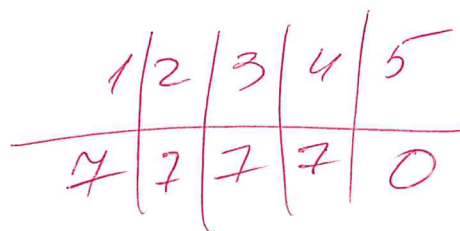
$$71 + 9 = 80$$

$$x^2 + 9 = 90$$

$$x^2 = 81$$

$$x = 9$$

$$81 + 9 = 90$$



75



ответ: $1; \sqrt{61}; \sqrt{71}; 9$.

№2

Пусть первый учитель проинспектирует работу на решение задач $y(x)$ учеников, а на знание теории $y(y)$ учеников. Тогда второй учитель проинспектирует работу на решение задач $y(25-x)$ учеников, а на знание теории $y(25-y)$ учеников. T - наименьшее время, за которое они смогут опросить 25 учеников. Из всего вышерассужденного составили и решили систему неравенств:

$$\begin{cases} 5x + 7y \leq T, \\ 3(25-x) + 4(25-y) \leq T; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 7y \leq T, \\ 75 - 3x + 100 - 4y \leq T; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 7y \leq T, \\ -3x - 4y \leq T - 175; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 15x + 21y \leq 3T, \\ -15x - 20y \leq 5T - 875; \end{cases} + 0 \leq y \leq 8T - 875$$

$$8T \leq 875$$

$$T \leq 875 : 8$$

$$T \leq 109,375$$

$$T \leq 110$$

75

Ответ: 110 минут - наименьшее время, за которое учителя смогут опросить 25 учеников. ✓

№3

$$f_1(x_1) = 0$$

$$f_1(x_1) = ax_1^2 + bx_1 + c_1$$

$$f_2(x_1) = ax_1^2 + bx_1 + c_2$$

$$f_2(x_1) = c_2 - c_1$$

$$f_2(x_2) = 0$$

$$f_2(x_2) = ax_2^2 + bx_2 + c_2$$

$$f_3(x_2) = ax_2^2 + bx_2 + c_3$$

$$f_3(x_2) = c_3 - c_2$$

$$\ddots$$

$$f_{2019}(x_{2019}) = 0$$

75



$$f_{2019}(x_{2019}) = ax_{2019}^2 + bx_{2019} + c_{2019}$$

$$f_{2020}(x_{2019}) = ax_{2019}^2 + bx_{2019} + c_{2020}$$

$$f_{2020}(x_{2019}) = c_{2020} - c_{2019}$$

$$f_{2020}(x_{2020}) = 0$$

$$f_{2020}(x_{2020}) = ax_{2020}^2 + bx_{2020} + c_{2020}$$

$$f_1(x_{2020}) = ax_{2020}^2 + bx_{2020} + c_1$$

$$f_1(x_{2020}) = c_1 - c_{2020}$$

⇓

$$c_2 - c_1 + c_3 - c_2 + \dots + c_{2020} - c_{2019} + c_1 - c_{2020} = 0$$

Ответ: 0.

№4

$$a \geq 0; b \geq 0$$

$$(a+b)(ab+505^2) \geq 2020ab \quad | :4$$

$$\left(\frac{a+b}{2}\right) \cdot \left(\frac{ab+505^2}{2}\right) \geq 505ab$$

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$$

$$\frac{ab+505^2}{2} \geq \sqrt{505^2 \cdot ab}$$

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$$

$$\frac{ab+505^2}{2} \geq 505\sqrt{ab}$$

$$505\sqrt{ab} \cdot \sqrt{ab} = 505ab$$

$$505ab = 505ab$$

Ч.т.в.

МО

для
бы

Шифр

020704