

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020410

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика																					
2.	Вариант	I																					
3.	Класс	10																					
4.	Фамилия	Н	И	К	И	Т	И	Ч	А														
	Имя	М	А	Р	И	Н	А																
	Отчество	В	Л	А	А	И	М	И	Р	О	В	Н	А										
5.	Дата рождения	1	0																				
		Число		Месяц				Год															
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Республика 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	ЖГУ Лицей 5166.																					

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	7	0	7	8	8	7	4	3	2	2																					
11.	e- mail	hahaha tetete @gmail.com																															
12.	Профиль в vk	https://vk.com/																															
13.	Документ, удостоверяющий личность									04				49				44				61				1							
		серия								номер																							
		МВД Республики Казахстан кем и когда выдан 02.09.2019. 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
22	12.03.20	Хмельева Г.Е.	<i>Хмельева Г.Е.</i>

№ 3

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(x^2 + y^2) \geq f(2xy)$$

$$a(x^2 + y^2)^2 + b(x^2 + y^2) + c \geq 4x^2y^2a + 2xyb + c$$

$$ax^4 - 4ax^2y^2a + ay^4 + bx^2 - 2bxy + by^2 \geq 0$$

$$a(x^2 - y^2)^2 + b(x - y)^2 \geq 0$$

$$(x^2 - y^2)^2 > 0$$

$$(x - y)^2 > 0$$

$$\begin{cases} x_1 = -\frac{b}{a} \\ x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

По теореме Виета

$$\begin{cases} x_1 = -\frac{b}{a} \\ x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

3

Если коэффициенты при $(x^2 - y^2)^2$ и $(x - y)^2$ будут положительны, то один из корней будет отрицательным $x_1 = -\frac{b}{a}$

а если не положителен!

№ 1

$$2[x] + \{3x\} = \frac{7}{3}$$

$[x]$ - целая часть x

$\{x\}$ - дробная часть x

Рассмотрим случаи:

$\{3x\}$ в числителе должна быть 0,

а в знаменателе должна быть 1

$$\frac{1}{9} = \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{3} \quad - \text{подходит}; \quad \frac{4}{9} = \frac{1}{9} \cdot \frac{4}{3} \quad \{3x\} = \left\{x \cdot \frac{18}{9}\right\} = \frac{1}{3}; \quad \frac{7}{9} = \frac{1}{9} \cdot \frac{7}{3} \quad \{3x\} = \frac{1}{3}$$

$$[x] = 1$$

$$[x] = 1$$

$$[x] = 1$$

Все что будет больше не будет давать целую единицу

7

Ответ: $x \in \left\{ \frac{1}{9}, \frac{4}{9}, \frac{7}{9} \right\}$

для бы

85

Шифр

020410

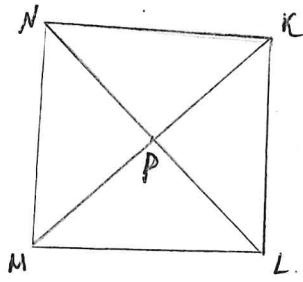


Рисунок - квадрат, а точка, поставленная учителем, точка пересечения диагоналей.

$$S_{MNKL} = 4 S_{MPL}$$

$$S_{MPL} = \frac{MP^2}{2} \text{ по формуле площади.}$$

$$S_{MNKL} = 4 \cdot \frac{MP^2}{2} = 2 MP^2, \text{ т.к. } MP = LP = KP = NP.$$

$$2 S_{MNKL} = 4 MP^2.$$

$$MP^2 + LP^2 + KP^2 + NP^2 = 4 MP^2 \Rightarrow$$

$$MP^2 + LP^2 + KP^2 + NP^2 = 2 S_{MNKL}.$$

2

Почему не 4MP^2? решайте

№4 $(a+b)(ab+2025) \leq 180ab$.

$$a \geq 0$$

$$b \geq 0.$$

Подставим $a=1$
 $b=1$.

$$(1+1)(1+2025) \leq 180 \cdot 1.$$

$$2 \cdot 2026$$

$4052 \leq 180$ - неверно. \Rightarrow неравенство $(a+b)(ab+2025) \leq 180ab$ не выполняется для $a \geq 0$
 $b \geq 0$.

75

№2.

1-й учитель проверяет каждого уч-ка 12 мин, а второй - 7 мин.
за x означим кол-во учеников, проверенных 1-м учителем, а за y - вторым уч-м.

$$\Rightarrow \frac{7}{12} \approx \frac{x}{y}.$$

$$x+y=25, \text{ значит } \frac{7}{12} \approx \frac{9}{16}.$$

$$1 \text{ уч-ль: } 9 \cdot 12 = 108 \text{ мин.}$$

$$2 \text{ уч-ль: } 16 \cdot 7 = 112 \text{ мин.} \quad \text{--- } \underline{\text{это не так!}}$$

3

~~Учитель закончил проверять за 108 мин, и останется время ждущ. 2-го, значит всего уч-ков всего 112 мин~~