

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020409

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика																					
2.	Вариант	1																					
3.	Класс	10																					
4.	Фамилия	Т	О	Л	С	Т	О	В															
	Имя	Н	И	К	И	Т	А																
	Отчество	В	Л	А	Д	И	М	И	Р	О	В	И	Ч										
5.	Дата рождения	2	8			1	2			1	0	0	2										
		Число		Месяц		Год																	
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Республика КАЗАХСТАН																					
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	пород.																					
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 Никита

10.	Контактный телефон	8	7	0	8	9	7	8	8	8	6	4																					
11.	e- mail	nikityu0@gmail.com																															
12.	Профиль в вк	https://vk.com/_____																															
13.	Документ, удостоверяющий личность					серия				04				39				23				38				1							
		МВД Республики КАЗАХСТАН																															
		кем и когда выдан																															
15.01.2019																																	
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	Хмельёва Т.Е.	

№3

$f(x^2+y^2) \geq f(2xy)$ т.к $f(x)$ - квадратный трехчлен, то ax^2+bx+c

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

$$a(x^4 + 2x^2y^2 + y^4) + bx^2 + by^2 \geq 4a^2xy^2 + 2bxy$$

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

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

Если $b > 0$ ^{и $a > 0$} $\Rightarrow x_1 = \frac{-b}{a}$? может быть отрицательным

но может $b < 0$? может быть?

3

№1

$$2[x] + \{3x\} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}, \text{ т.к } 2 < \frac{1}{3} = 2\frac{1}{3} \Rightarrow \{2[x]\} = 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow x = 1.0$$

$$\Rightarrow a < \frac{19}{9}, \text{ чтобы } b \text{ было } < 2 \Rightarrow$$

x может принимать значения

$$x \in \left\{ \frac{7}{9}, \frac{4}{9}, \frac{7}{9}, \frac{10}{9}, \frac{13}{9}, \frac{16}{9} \right\}$$

7

№4

$$(a+b)(ab+2025) \leq 180ab$$

$$a^2b + 2025a + ab^2 + 2025 \leq 180ab$$

$$ab(a-180+b) \leq -2025(a+b)$$

$$\frac{ab(a-180+b)}{-(a+b)} \geq 2025$$

$$-\frac{ab(a-180+b)}{(a+b)} \leq 0$$

7

1) если $a+b > 180 \Rightarrow$ ~~умножить на $a+b$~~ \Rightarrow неравенство не выполняется ✓

2) если $a+b < 180$ то неравенство положительное, но меньше 100 т.к $\frac{ab}{a+b} < 100$, при $a+b < 180$

\Rightarrow неравенство не выполняется ✓

№ 2

Первый учитель за 12 мин проверит 1 ученика, а второй за 7 =>

$$\frac{7}{12} \approx \frac{x}{y}, \text{ где } x - \text{кол-во } \overset{\text{учеников}}{\text{которые проверит 1 учитель}}, \text{ а } y - \text{кол-во уч. 2 учителя}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{12} \approx \frac{9}{16}, \text{ где } x+y=25 \Rightarrow \text{1 учитель законит за } 9 \cdot 12 \text{ мин} = 108 \text{ мин} \text{ а 2}$$

$$\text{учителя законит за } 16 \cdot 7 \text{ мин} = 112 \text{ мин}$$

3

Ответ 112 мин наименьшее время
за которое учитель проверит 25 учеников
не ищи.

№ 5

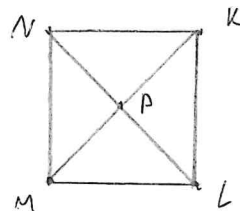
Докажите $MNKL$ - квадрат $\Rightarrow P$ - центр кв.

Тогда $S_{MNKL} = 4 S_{MPL}$, где $S_{MPL} = \frac{MP \cdot LP}{2}$

$$\Rightarrow S_{MNKL} = 4 \cdot \frac{MP \cdot LP}{2} = 2 MP \cdot LP$$

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

$$MP^2 + LP^2 + KP^2 + NP^2 = 4 MP^2 \Rightarrow MP^2 + LP^2 + KP^2 + NP^2 = 2 S_{MNKL}$$



Если это не квадрат тогда неверна эта равенство т.к. угол будет $> 90^\circ$ =>
это квадрат *почему не других решений?*

2