

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019647

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика																					
2.	Вариант	1																					
3.	Класс	10																					
4.	Фамилия	А	Л	Е	К	С	А	Н	Д	Р	О	В											
	Имя	Н	И	К	И	Т	А																
	Отчество	А	Н	Д	Р	Е	Е	В	И	Ч													
5.	Дата рождения	2	4					0	9					2	0	0	3						
		Число						Месяц		Год													
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	рп. Хакасия																					
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																					
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Абакан																					
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ СОШ №25																					

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	5	4	3	8	2	8	8	4	8									
11.	e-mail																						
12.	Профиль в вк	https://vk.com/_____																					
13.	Документ, удостоверяющий личность	9	5	1	7									9	3	9	3	9	9				
		серия										номер											
		отделом УФМС России по р Хакасия кем и когда выдан в г. Абакане 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
17	12.03.20	Хмелева Г.Е.	<i>Хмелева Г.Е.</i>

1 <sup>семнадцать баллов</sup> Рассмотрим и проанализируем выражение равенство  $2[x] + 3\{3x\} = \frac{7}{3}$  (где  $[x]$  - цел. часть числа  $x$ ,  $\{x\}$  - дроб. часть числа  $x$ ). Увидим что  $2[x]$  может принимать только целые значения (типа  $\frac{0}{3}, \frac{6}{3}, \frac{12}{3}$  и т.д.) следовательно значение  $\{3x\}$  не равно 0 и зависит от значения  $2[x]$ . Построим таблицу где каждому знач.  $[x]$  будет соответствовать собственное знач.  $\{3x\}$  таблицу подбора

$2[x]$	$\frac{6}{3}$	$\frac{12}{3}$	0	$\frac{6}{3}$	$\frac{12}{3}$
$\{3x\}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{11}{3}$
$[x]$	1	2	0	1	2
$\{x\}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{11}{9}$
$x$	$1\frac{1}{9}$	$2\frac{5}{9}$	$\frac{7}{9}$	$1\frac{10}{9}$	$2\frac{11}{9}$

(Последние два примера невозможны из-за неправильных дробей. К тому же из приведенных примеров можно увидеть последовательность из-за которой не правая часть требуемой дроби будет сохраняться)

Ответ:  $x = \frac{7}{9}, 1\frac{1}{9}, 2\frac{5}{9}$

25

2 Группа идет со скоростью самого медленного ее члена. Так что пусть первый учитель занимается тем, что учено получается лучше всего (скорость = качество), а второй будет заниматься тем, чем не занимается первый. В таком случае I уч. обработает всех учеников за 125 мин., а II уч. за 100 мин. Передадим 3 ученика от первого ко второму и продолжим работу I - 100 мин. II - 109 мин. Ответ: 110 мин

65

почему нельзя < 110

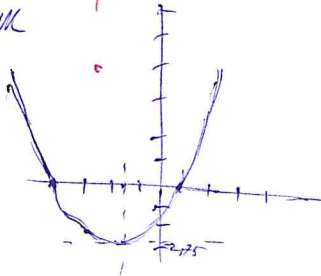


3  $f(x)$  яв. кв. трехчленом и выводится так:  $ax^2 + bx + c = ay$

$f(x^2 + y^2) \geq f(2xy)$  точно яв. верной если  $a$  или  $x$  или  $y \leq 0$  следовательно

$f(x)$  может иметь отр. корни. ?

Пример:  $x^2 + 3x - 4 = y$  график  
1 корни:  $-4; 1$



05

4 Про верна ли неравенство при  $(a+b)(ab+2025) \leq 180ab$  при  $a=b=1$  ( $a \geq 0, b \geq 0$ )  
 $(1+1)(1+2025) \leq 180 \cdot 1 \cdot 1$

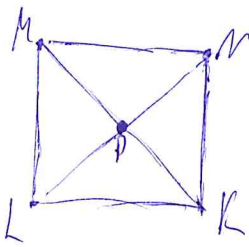
$2 \cdot 2026 \leq 180$

$4052 \leq 180$  - неравенство не выполняется, а следовательно невозможно доказать что неравенство выполняется.

Ф0

5 Ученик построил квадрат (точка P - точка пересечения диагоналей)

Пример:



$MN = NK = KL = LM = 2a$

$MNKL$  - квадрат

$MK$  и  $LN$  пер. по диаг. углам

$LPK$  - равнобедр. ( $PK = LP$ )

$PK = PN = PM = PL = a\sqrt{2}$

$S = 2a \cdot 2a = 4a^2$

$MP^2 + NP^2 + KP^2 + LP^2 = 4 \cdot (a\sqrt{2})^2 = 4 \cdot 2a^2 = 8a^2 = 2S$

2

Почему же все равно не получается?