

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019635

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА																					
2.	Вариант	I																					
3.	Класс	II																					
4.	Фамилия	К	О	Ж	У	Х	О	В	С	К	И	Й											
	Имя	М	А	К	С	И	М																
	Отчество	В	А	Л	Е	Н	Т	И	Н	О	В	И	Ч										
5.	Дата рождения	1	2																				
		Число		Месяц		Год																	
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Республика Хакасия																					
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	г. Абакан																					
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Абакан																					
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ «Лицей» г. Абакана																					

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 Коме

10.	Контактный телефон	7	9	3	9	4	9	0	2	3	7	5											
11.	e-mail																						
12.	Профиль в вк	https://vk.com/																					
13.	Документ, удостоверяющий личность	9	5	1	7																		
		серия				номер																	
		Отдел УФСБ по Республике Хакасия в г. Абакан																					
		кем и когда выдан																					
		Абакан																					
		кем и когда выдан																					
14.	Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (да/нет)																						
15.	Сирота (да/нет)																						
16.	Победитель или призер олимпиады прошлого года (да/нет)																						

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
19	12.03.20	Хломова Т.Е	

1. $(x-y)^2 + (y-2\sqrt{x}+2)^2 = \frac{1}{2}$
 $\begin{cases} x-y=0,5 & y=x-0,5 \\ y-2\sqrt{x}+2=0,5 & x-2\sqrt{x}+1=0 \end{cases}$
 $0,5^2 = 0,25$
 $(\sqrt{x}-1)^2 = 0$
 $\sqrt{x}=1$
 $x=1, y=0,5$

1

Есть ли решения?

Ответ: (1; 0,5).

№3. $2019 \sqrt[3]{3,5x-2,5} + 2018 \cdot \log_2(3x-1) + m = 2020$

ODЗ $\begin{cases} 3,5x-2,5 > 0 \\ 3x-1 > 0 \end{cases}$
 $f(x) = \sqrt[3]{3,5x-2,5}$
 $g(x) = \log_2(3x-1)$

$f' = \frac{1}{3\sqrt[3]{(3,5x-2,5)^2}} \cdot 3,5 \Rightarrow$ функция возрастает \uparrow

$g' = \frac{1}{\ln 2 \cdot (3x-1)} \cdot 3 \Rightarrow$ функция возрастает \uparrow
 следовательно наши корни в 1 и наиб в 3.

$x=1 \quad m = -2017$

$x=3 \quad m = -8042$

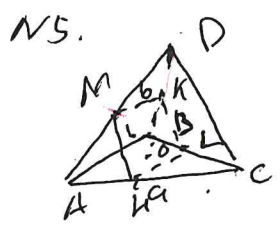
78

№4. наибольшие произведение при наименьшей сумме чисел будет при их равенстве, т.к. $6 \cdot 6 = 36$ $5 \cdot 7 = 35$, мы прибавляем число которое на 1 меньше их общего ($5 \cdot 6 = 30$ $1 \cdot 6 = 6$ $1 \cdot 5 = 5$). \Rightarrow ~~$a \neq b \neq c$~~

почему? Ответ: $m \in [-8042; -2017]$

$a=b=c \quad \left(\frac{5}{6}\right)^3 \approx \frac{125}{216} \quad \frac{125}{216} \leq \frac{125}{216} \quad \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \geq \frac{1}{2} \quad 0,5 \geq \frac{1}{2}$
 что.

2



Дано: прав. треугольная т.р. ABCD.

$AB = BC = CD = a$
 $MK = KL = b$

Найти: $\angle ABL$.

$\frac{KL}{DL} = \frac{KB}{DB}$ ($DB = DC$, прав. т.р.) $KL = KB = MA$, $\frac{MK}{AB} = \frac{DK}{DB} \Rightarrow$

$\angle DB = x \quad DK = x - b$. $\frac{b}{a} = \frac{x-b}{x}$ $bx = xa - b^2$ $x = \frac{-b}{b-a} = \frac{b}{a-b}$

~~h - высота пирамиды равна~~. DO - высота пирамиды и она падает в центр опис. окр. $\triangle ABC \Rightarrow AO = \frac{2}{3} h$ (h - высота $\triangle ABC$)

$$h = a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \quad AO = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a = \frac{\sqrt{3}}{3} a \quad DA = \frac{b}{a-b} \quad DO = \sqrt{DA^2 - AO^2} = \sqrt{\frac{b^2}{a^2 - b^2} - \frac{1}{3} a^2}$$

$$= \sqrt{\frac{b^2}{a^2 - b^2} - \frac{1}{3} a^2} \quad DO \cdot S_{ABC} \cdot \frac{1}{3} = V_{ABCD}, \quad V_{ABCD} = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{3} \sqrt{\frac{b^2}{a^2 - b^2} - \frac{1}{3} a^2}$$

$$= \frac{a^2 \sqrt{3}}{12} \cdot \sqrt{\frac{b^2}{a^2 - b^2} - \frac{1}{3} a^2} = \frac{a^2}{12} \sqrt{\frac{3b^2}{(a-b)^2} - a^2} = \frac{a^2}{12} \sqrt{\frac{3b^2 - a^2(a-b)^2}{(a-b)^2}}$$

2

Ответ: $\frac{a^2}{12} \cdot \sqrt{\frac{3b^2}{(a-b)^2} - a^2}$?

10.

x - V - на пешеход

y - V - на велосипед

z - V - на машине

$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{20}{z} = 1,1 \cdot 4 & \frac{14}{x} + \frac{21}{y} + \frac{140}{z} = 4,4 \\ \frac{5}{x} + \frac{8}{y} + \frac{30}{z} = 2,4 \cdot 2 & \frac{10}{x} + \frac{16}{y} + \frac{60}{z} = 4,8 \end{cases} \quad - \frac{4}{x} + \frac{5}{y} + \frac{80}{z} = 2,9$$

2,9 часа. Ответ: 2 часа 54 минуты.

70