

Место для скобы

019263


ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	МАТЕМАТИКА																				
2.	Вариант	3																				
3.	Класс	11Б																				
4.	Фамилия	Ш	А	Т	Ы	Р	И	Н														
	Имя	А	Р	Т	У	Р																
	Отчество	В	А	Л	Е	Р	Ь	Е	В	И	Ч											
5.	Дата рождения	2	7					1	1													
		Число					Месяц					Год										
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Новосибирская обл.																				
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	с/п																				
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Балан.																				
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Балаганская СОШ №1																				

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	5	9	8	3	0	0	3	8	9	9	3									
11.	e-mail																				
12.	Профиль в вк	https://vk.com/																			
13.	Документ, удостоверяющий личность	5	0	1	6																
		серия					5	7	2	7	0	8									
		П/П УРМС РОССИИ по Новосибирской обл.																			
		кем и когда выдан																			
		в Балаганском районе 01.11.2016																			
		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																			

то, для
обы

Шифр 019263

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
15	18.03.20	Глушкова И.Ю.	ИЮ

1. $(x-y)^2 + (y-2\sqrt{x}+2)^2 = \frac{1}{2}$ 2
 пусть $x=4, y=\frac{1}{2} \Rightarrow (\frac{1}{2})^2 + (\frac{1}{2}-2+2)^2 = \frac{1}{2}$
 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow x(4; \frac{1}{2})$ подходит
 Ответ $(4; \frac{1}{2})$

2. Пусть x - скорость пешехода; y - скорость велосипеда; z -
 скорость машины.

$$A \begin{cases} \frac{12}{x} + \frac{3}{y} + \frac{20}{z} = \frac{11}{10} \\ \frac{5}{x} + \frac{8}{y} + \frac{30}{z} = \frac{12}{5} \\ \frac{4}{x} + \frac{5}{y} + \frac{80}{z} = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2A + 5B = 4C & \cdot 3 \\ 3A + 8B = 5C & \cdot 2 \\ 20A + 30B = 80C \end{cases}$$

$$A = \frac{44-5B}{2}$$

$$44 - 5B + 3B = 8C \Rightarrow 8C = -2B + 44 \Rightarrow C = \frac{-2B + 44}{8}$$

$$44 + \frac{6}{2}C + \frac{3}{2}C = 8C \Rightarrow 44 + \frac{9}{2}C = 8C \Rightarrow 44 = \frac{10}{2}C \Rightarrow C = 8.8$$

$$-6A + 15B = -8C$$

$$6A + 16B = 10C$$

$$B = \frac{10C - 6A}{16}$$

$$A = \frac{44-5B}{2}$$

$$B = -2C$$

$$2A - 10C = 44$$

$$2A = 14C$$

$$A = 7C$$

$$\begin{cases} A = 7 \\ C = 8.8 \end{cases}$$

$$\frac{12}{7} + \frac{3}{8.8} + \frac{20}{8.8} = \frac{11}{10} \cdot 7$$

$$\frac{5}{7} + \frac{8}{8.8} + \frac{30}{8.8} = \frac{12}{5} \cdot (-2)$$

$$\frac{14}{7} + \frac{21}{8.8} + \frac{140}{8.8} = \frac{77}{10}$$

$$\frac{10}{7} + \frac{16}{8.8} - \frac{60}{8.8} = -\frac{48}{10}$$

Сложим. уравнения.

$$\frac{4}{x} - \frac{5}{y} + \frac{80}{z} = \frac{29}{10}$$

$$\Rightarrow T = 2,94$$

Шифр 018263

№3.

Ответ 2,94 ✓

$$2019 \cdot \sqrt[3]{3,5x - 2,5} + 2018 \cdot \log_2(3x - 1) + m = 2020$$

$$x \in [1; 3]$$

пусть $g(x) = 2019 \cdot \sqrt[3]{3,5x - 2,5}$ — возраст ср-я.

пусть $f(x) = 2018 \cdot \log_2(3x - 1)$ — возраст ср-я.

$$\Rightarrow \underline{g(x) + f(x)} = 2020 - m$$

сумма возр ср-й — возраст ср-я.

$$\Rightarrow 2020 - m = \text{возраст}$$

$$x = 1$$

$$2019 + 2018 = 2020 - m$$

$$m = -2017$$

5

$$x = 3$$

$$2019 \cdot \sqrt[3]{8} + 2018 \cdot \log_2 5 = 2020 - m$$

$$4035 + 8236 = 2020 - m$$

$$m = -6054 - 8072$$

~~2020 - m — возраст~~

$$\Rightarrow m \in [-8072; -2017]$$

$$8074 \leq m \leq 4037$$

$$\text{Ответ } m \in [4037; 8074]$$

№4.

$$(1-a)(1-b)(1-c) \neq \frac{125}{216}; \quad (1-a)(1-b)(1-c) \neq \left(\frac{5}{6}\right)^3$$

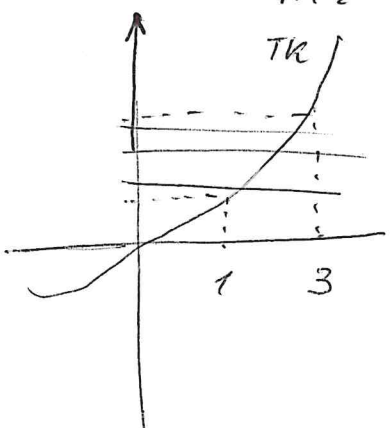
$$\Rightarrow \begin{cases} 1-a \neq \frac{5}{6} \\ 1-b \neq \frac{5}{6} \\ 1-c \neq \frac{5}{6} \end{cases}$$

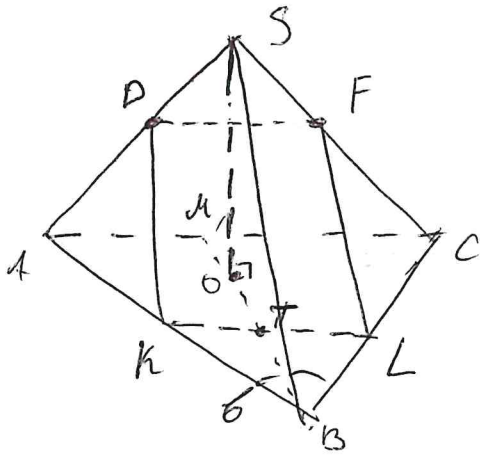
$$\Rightarrow \begin{cases} a \neq \frac{1}{6} \\ b \neq \frac{1}{6} \\ c \neq \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$\frac{1}{6} < 1$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \text{н.т.г}$$





AC ⊥ SB

DF ⊥ K - квадрат

TK ABC - прав. Δ, а BM -

медиана ⇒ ∠ABM = ∠MBC = 30°

KT = TL = $\frac{b}{2}$

⇒ ΔKBT - прямоугол.

⇒ KB = b

AK = a - b

I

рассмотрим Δ SAB и ΔADK

$\frac{a-b}{a} = \frac{b}{bB}$

SB = $\frac{ab}{a-b}$

- подобны

$\frac{AK}{AB} = \frac{DK}{SB}$

bB - радиус опис. сф.

R = $\frac{a}{\sqrt{3}}$

высота SO = $\sqrt{\frac{a^2 b^2}{(a-b)^2} - \frac{a^2}{3}}$

V = $\frac{1}{3} S h = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{12}$

$\cdot \frac{a^2}{\sqrt{3}(a-b)} \sqrt{\frac{a^2 b^2 - a^4 + 2a^4 b^2 - a^2 b^2}{3(a-b)^2}}$

= $\frac{a^4}{12(a-b)} \cdot \sqrt{2a^2 - 1}$

Ответ $\frac{a^4}{12(a-b)} \cdot \sqrt{2a^2 - 1}$