

Лесто для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020129

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика																				
2.	Вариант	1																				
3.	Класс	11																				
4.	Фамилия	Л	И	Ч	М	А	Н	Ю	К													
	Имя	Е	В	Г	Е	Н	И	Й														
	Отчество	В	А	С	И	Л	Ь	Е	В	И	Ч											
5.	Дата рождения	2	9			1	1			2	0	0	1									
		Число		Месяц		Год																
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Иркутская область																				
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																				
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Братск																				
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ «Лицей №2»																				

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	2	4	5	3	7	8	7	3	3											
11.	e-mail	zlichmanuyk@gmail.com																					
12.	Профиль в вк	https://vk.com/																					
13.	Документ, удостоверяющий личность	2	5	1	5					1	9	0	7	0	9								
		серия				номер																	
		<p>Отделом УФМС России по Иркутской области</p> <p>кем и когда выдан</p> <p>в гор. Братске и Братском р-не 16.12.2015.</p> <p>кем и когда выдан</p>																					
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
15		Евменова	Евг

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Σ
1 | 7 | 3 | 2 | 2 | 15

№:2	путь пешком (км)	путь на велосипеде (км)	путь на машине (км)	общее время (ч)
I раз	2	3	20	1,1
II раз	5	8	30	2,4
III раз	4	5	80	?

пусть $x \frac{км}{ч}$ - скорость пешком
пусть $y \frac{км}{ч}$ - скорость на велосип.
пусть $z \frac{км}{ч}$ - скорость на машине

$$\frac{4}{x} + \frac{5}{y} + \frac{80}{z} = ?$$

$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{20}{z} = 1,1 \quad | \cdot 3 \\ \frac{5}{x} + \frac{8}{y} + \frac{30}{z} = 2,4 \quad | \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \frac{10}{x} + \frac{16}{y} + \frac{60}{z} = 4,8 \\ \frac{6}{x} + \frac{9}{y} + \frac{60}{z} = 3,3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{x} + \frac{7}{y} = 1,5$$

$$\frac{4}{x} = \frac{3}{2} - \frac{7}{y}$$

$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{20}{z} = 1,1 \quad | \cdot 2 \\ \frac{4}{x} = \frac{3}{2} - \frac{7}{y} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \frac{4}{x} + \frac{6}{y} + \frac{40}{z} = 2,2 \\ \frac{4}{x} = \frac{3}{2} - \frac{7}{y} \end{cases}$$

$$\frac{3}{2} - \frac{7}{y} + \frac{6}{y} + \frac{40}{z} = 2,2 \Rightarrow \frac{3}{2} - \frac{7}{y} + \frac{6}{y} + \frac{40}{z} = 2,2$$

$$\frac{3}{2} - \frac{7}{y} + \frac{6}{y} + \frac{40}{z} = 2,2$$

$$\frac{40}{z} - \frac{1}{y} = 2,2 - \frac{3}{2} \quad | \cdot 2$$

$$\frac{80}{z} - \frac{2}{y} = 4,4 - 3$$

$$\frac{80}{z} - \frac{2}{y} = 1,4$$

$$\frac{3}{2} + 1,4 = 2,9$$

$$\frac{4}{x} + \frac{5}{y} + \frac{80}{z} = 2,9$$

Ответ: 2,9 ч.

№3.

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

если $x=1$

$$2019 \cdot \sqrt[3]{1} + 2018 \log_2 2 + m = 2020$$

$$m = 2020 - (2019 + 2018) = -2017$$

если $x=3$

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

$$m = 2020 - (2019 \cdot 2 + 2018 \cdot 3) = -8072$$

орз

$$3x-1 > 0$$

$$3x > 1$$

$$x > \frac{1}{3}$$

при этом $x \in [1; 3]$

№4

$$a < 1; b < 1; c < 1; a+b+c \geq \frac{1}{2}$$

$$(1-a)(1-b)(1-c) \leq \frac{125}{216}$$

I если $a=b=c$, то

$$1) 3a \geq \frac{1}{2} \Rightarrow a \geq \frac{1}{6}$$

$$2) (1-a)^3 \leq \left(\frac{5}{6}\right)^3$$

$$\downarrow$$

$$1-a \leq \frac{5}{6}$$

$$\downarrow$$

$$a \geq \frac{1}{6}, \text{ но } a < 1$$

верно $a \in \left[\frac{1}{6}; 1\right)$

II если $a=b$ а c

(так же как и $a=c$ а b)

$$\begin{cases} a=c & a \neq b \\ b=c & b \neq a \end{cases}$$

то

$$1) 2a+c \geq \frac{1}{2}$$

$$2) (1-a)^2(1-c) \leq \left(\frac{5}{6}\right)^3$$

не подходит

III $a \neq b; a \neq c; b \neq c$
все как в первонач. условии.

не подходит

Ответ $a \in \left[\frac{1}{6}; 1\right)$

№5

$$V_{\text{шар}} = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$$

$$V_{\text{шар}} = \frac{1 \cdot a^2 \sqrt{3} \cdot 2b}{3} \Rightarrow$$

$$V_{\text{шар}} = \frac{a^2 b}{2\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3} a^2 b}{6}$$

1) тк шар прав. и сфер осн = a

2) всег лежит квадрат со стор = b.

тк квадрат \Rightarrow одна из его вершин лежит

в точке центра вписанной

сферы вершины \Rightarrow одна из сторон $\Rightarrow h=2b$

$$P = 3a \Rightarrow P = \frac{3a}{2}$$

$$S_{\text{ш}} = \sqrt{p(p-a)(p-a)(p-a)} \Rightarrow$$

$$S_{\text{ш}} = \sqrt{\frac{3-a}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{2}} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

одна из вершин \Rightarrow одна из сторон $\Rightarrow h=2b$

$\sqrt{\cdot} : 1$

$$(x-y)^2 + (y - 2\sqrt{x} + 2)^2 = \frac{1}{2}$$

$x \geq 0$

предположим, что $(y - 2\sqrt{x} + 2)$ - полный квадрат

$$x^2 - 2\sqrt{2x^3} + 5x - 8\sqrt{x} + \frac{7}{2} = 0 \quad | : x$$

$$x - \sqrt{2x} + 5 - \frac{8}{\sqrt{x}} + \frac{7}{2x} = 0$$

$\begin{cases} x \geq 0 \\ x > 0 \end{cases}$

$$(y - \sqrt{2})^2 = y - 2\sqrt{x} + 2$$

$$y = \sqrt{\frac{x}{2}}$$

$$x - \frac{8}{\sqrt{x}} + \frac{7}{2x} - \sqrt{2x} + 5 = 0$$

$x > 0$

$$\frac{\sqrt{x} - 2^3}{\sqrt{x}} + \frac{7 - \sqrt{8x^3}}{2x} + 5 = 0$$