

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020681

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика																				
2.	Вариант	№2																				
3.	Класс	11																				
4.	Фамилия	Ш	О	К	О	Д	Ь	К	О													
	Имя	Ф	Е	Д	О	Р																
	Отчество	А	Л	Е	К	С	А	Н	И	Д	Р	О	В	И	Ч							
5.	Дата рождения	2	1			0	9			2	0	0	2									
		Число		Месяц		Год																
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Томская обл.																				
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																				
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Томск																				
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ лицей при ТПУ																				

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 Иванов

10.	Контактный телефон	8	9	0	6	9	5	7	2	5	4	0										
11.	e-mail																					
12.	Профиль в вк	https://vk.com/																				
13.	Документ, удостоверяющий личность	6	9	1	6					7	3	4	0	6	8							
		серия					номер															
		ОТДЕЛОМ УФМС России по Томской области в Венкинском районе г.р. Томска																				
		кем и когда выдан																				
		кем и когда выдан 31.10.2016.																				
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
195	18.03.20	Телурин	

н 1) $(x-2020)^2 + (x-2020)^{10} = 2(x-2020)^{12}$

$2020 = y$

$(x-y)^2 + (x-y)^{10} = 2(x-y)^{12}$

$(x-y)^2 + (x-y)^{10} = 2(x-y)^2 \cdot (x-y)^{10}$

$(x-y)^2 + (x-y)^{2 \cdot 5} - 2(x-y)^2 (x-y)^{2 \cdot 5} = 0$

$(x-y)^2 + (x-y)^{2+2+2+2} - 2(x-y)^2 (x-y)^{2+2+2+2} = 0$

$(x-y)^2 - (x-y) = 0;$

$(x-y)^2 = (x-y)$

$(x-y)(x-y-1) = 0$

~~$y = x = 2020$~~

~~$\Rightarrow x = 2020$~~

Ответы: 2020; 2021.

1	2	3	4	5
4	1	0	4	4

195

и все корни найдем!

н 4) $(1-a)(1-b)(1-c) \leq \frac{512}{729}$

$1 - c - b + bc - a + ac + ab - abc \leq \frac{512}{729}$

$a + b + c - ab - bc - ac + abc - 1 \geq -\frac{512}{729}$

$ac + b + c - b(a+c) - ac(1+b) - 1 \geq -\frac{512}{729}$

$-b(a+c) > 2$ и $ac(1+b) > 2$ одновременно;

$\underbrace{a+b+c}_{\geq \frac{1}{3}} + \underbrace{(-b(a+c))}_{> 2} + \underbrace{(-ac(1+b))}_{> 2} \geq \frac{214}{729}$

195

\Rightarrow левая часть неравенства больше $\frac{214}{729}$, ч.т.д.

У2) Пусть где В. в первом случае пройдён ~~весь~~ весь путь со средней скоростью x ;

$$\frac{4+6+40}{x} = 2,2 \Rightarrow x = \frac{250}{11}$$

$$\frac{4}{x} + \frac{6}{x} + \frac{40}{x} = 2,2 \Rightarrow \text{где второго случае:}$$

15

$$\frac{4+1}{x} + \frac{6+2}{x} + \frac{40-10}{x} = 2,4$$

$$\frac{4}{x} + \frac{1}{x} + \frac{6}{x} + \frac{2}{x} + \frac{40}{x} - \frac{10}{x} = 2,4$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x} + \frac{1}{x} - \frac{10}{x} = 0,2$$

$$\frac{2+6}{x} + \frac{1+9}{x} + \frac{-10+170}{x} = t, \quad t - \text{время за которое проделан}$$

весь путь во втором случае;

$$\frac{2}{x} + \frac{6}{x} + \frac{1}{x} + \frac{9}{x} - \frac{10}{x} + \frac{170}{x} = t$$

$$\frac{6}{x} + \frac{9}{x} + \frac{170}{x} + 0,2 = t$$

$$\frac{6}{\frac{250}{11}} + \frac{9}{\frac{250}{11}} + \frac{170}{\frac{250}{11}} = t - 0,2$$

$$\frac{407}{50} = t - 0,2 \Rightarrow t = \frac{417}{50} = 8,34 \text{ ч.}$$

Ответ: 8,34 ч.

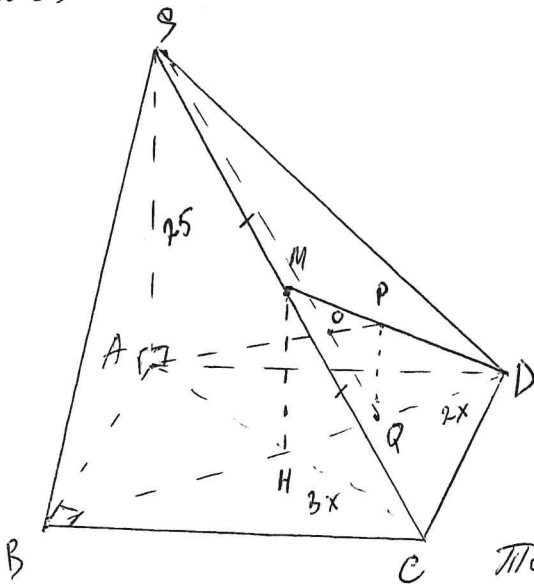
ответ некорректен

Найти: PQ ?

Шифр

020681

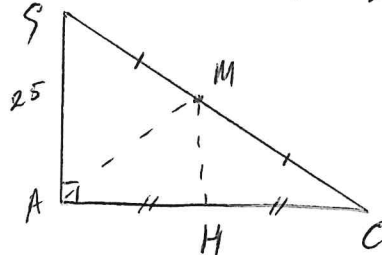
105)



1) $BD = 5x$

2) Рассмотрим $\triangle SCA$:

Прямая AM - медиана $\triangle SAC$,
отрезанная от прямого угла;



105

MM - средняя линия $\triangle SCA$;

$\Rightarrow AH = HC$

Тогда H - точка пересечения диагоналей \perp -плоскости $(ABCD)$;

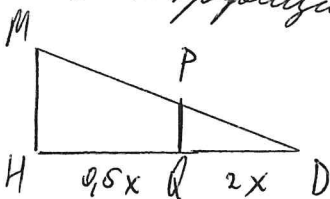
$\Rightarrow MH = \frac{2.5}{2} = 12,5$

3) Т.к. по условию прямые AP и SQ - пересекаются \Rightarrow они лежат в одной плоскости, где PQ перпендикулярна этой плоскости;

Т.к. эта плоскость $(SPQA)$ содержит прямую SA , которая $\perp (ADC)$ и пересекает MD (и HM), которая также перпендикулярна MD (и HM), то линия пересечения плоскостей (PQ) - ~~будет~~ будет также $\perp ABC \Rightarrow \perp BD$;

3) Рассмотрим $\triangle HMD$ и $\triangle QPD$

$\triangle HMD \sim \triangle QPD$ (по трем соответственно равным сторонам);
с коэффициентом подобия $k = \frac{2,5x}{2x} = \frac{2,5}{2}$



$\frac{HM}{PQ} = \frac{2,5}{2}$;

$HQ = 2,5x - 2x = 0,5x$

$\frac{12,5}{PQ} = \frac{2,5}{2} \Rightarrow PQ = \frac{12,5 \cdot 2}{2,5} = 10$

Ответ: 10

