Место для скобы

018272

Шифр

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

заключительного этапа

1.	Предмет	Математика
2.	Вариант	1
3.	Класс	11 „А"
4.	Фамилия	ЕНВАЕВ
	Имя	ВЛАДИМИР
	Отчество	ВЛАДИМИРОВИЧ
5.	Дата рождения	Число: 17; Месяц: 06; Год: 2002
6.	Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)*	Новосибирская обл.
7.	Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)*	город
8.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Асино)*	Купино
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Лицей №2 Купинского района

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	+79612280219
11.	e- mail	
12.	Профиль в вк	https://vk.com/
13.	**Документ, удостоверяющий личность**	серия: 5015; номер: 461936 Отделением УФМС России по Новосибирской Области в Купинском районе 29.06.2016 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 013272

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
16	18.03.20	Гевуркян И.Ю.	[illegible]

N1

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

Используя метод подстановки, можно получить корни:

$x=1$; $y=\frac{1}{2}$

Ответ: $(1;\frac{1}{2})$

2

N4

$(1-a)(1-b)(1-c)\leq\frac{125}{216}$ $a<1; b<1; c<1$ Док-ть, что $a+b+c\geq\frac{1}{2}$

Док-во

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

Из-за того, что $(1-a)(1-b)(1-c)\leq\left(\frac{5}{6}\right)^3$, можно предположить, что

$\begin{cases}1-a\leq\frac{5}{6}\\1-b\leq\frac{5}{6}\\1-c\leq\frac{5}{6}\end{cases}$ $\begin{cases}a\geq\frac{1}{6}\\b\geq\frac{1}{6}\\c\geq\frac{1}{6}\end{cases}$

Теперь можно подставить:

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

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

Равенство верно и следует, что $a+b+c\geq\frac{1}{2}$

Доказано.

N3

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

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

7

Левая часть будет являться возрастающей функцией из-за того, что в ней находятся две возрастающие функции.

Тепер можно найти промежуток, где ~~она~~ промежуток возрастает

$y=2019\sqrt[3]{3{,}5x-2{,}5}+2018\log_2(3x-1)$ (при $x=1$ и $x=3$)

① $2019\sqrt[3]{1}+2018\log_2(2)=2019+2018=4037$

② $2019\sqrt[3]{8}+2018\cdot\log_2(8)=2019\cdot2+2019\cdot3=4038+6054=10092$

Следует, что прямая $y=2020-m$ должна лежать в промежутке $[4037;10092]$

то для
обы

Шифр 019272

Найдём промежуток, где лежит m:

① $10092 = 2020 - m$

$m = -8072$

② $4037 = 2020 - m$

$m = -2017$

Получается, что m ~~[illegible]~~ находится в промежутке $[-8072; -2017]$

Ответ: ~~[illegible]~~ $m \in [-8072; -2017]$

№2

Пусть x − скорость пешком

Пусть y − скорость на велосипеде

Пусть z − скорость на машине

Пусть t − время, которое потребуется для того, чтобы пройти 4 км, проехать на велосипеде 5 км и проехать 80 км на машине.

По условию задачи имеем:

$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{20}{z} = \frac{11}{10} \\ \frac{5}{x} + \frac{8}{y} + \frac{30}{z} = \frac{18}{5} \\ \frac{4}{x} + \frac{5}{y} + \frac{80}{z} = t \end{cases}$$

7

Выполним замену $\frac{1}{x} = g$; $\frac{1}{y} = f$; $\frac{1}{z} = d$

$$\begin{cases} 2g + 3f + 20d = \frac{11}{10} \\ 5g + 8f + 30c = \frac{12}{5} \\ 4g + 5f + 80c = t \end{cases}$$

Введём координаты:

$$\begin{array}{l|l} k\cdot & 2gk + 3fk + 20dk = \frac{11}{10} \\ m\cdot & 5gm + 3fm + 30dm = \frac{12}{5} \\ n\cdot & 4gn + 5fn + 80dn = t \end{array}$$

То ~~[illegible]~~:

$$\begin{cases} 2\cancel{g}k + 5\cancel{g}m = 4\cancel{g}n \\ 3\cancel{f}k + 8\cancel{f}m + 5\cancel{f}n \\ 2\cancel{0}\cancel{d}k + 3\cancel{0}\cancel{d}m = 8\cancel{0}\cancel{d}n \end{cases}$$

то для
обы

Шифр 019272

Вычтем из второго первое

$m = -2n$

Выразим k через n

$3k - 16n = 5n$

$k = 7n$

Пусть $n = 1$, то можно подставить и получить:

$$\begin{cases} 14g\cancel{n} + 21f\cancel{n} + 140d\cancel{n} = \frac{77}{10} \\ -10g - 16f - 60d = -\frac{24}{5} \\ 4g + 5f + 80d = t \end{cases}$$

следует, что

$t = \frac{77}{10} + \left(-\frac{24}{10}\right) = \frac{29}{10} = 2{,}9$

Ответ: 2,9 часа