

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020325

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Математика													
2.	Вариант	I													
3.	Класс	II													
4.	Фамилия	Б	Е	К	Б	О	Е	В							
	Имя	А	Д	И	Л	Б									
	Отчество	Р	А	С	У	Л	О	В	И	Ч					
5.	Дата рождения	2	1			1	0			2	0	0	2		
		Число				Месяц				Год					
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Чуйская обл.; г. Бишкек													
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город													
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Бишкек													
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	УВК. ш.г. № 12													

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 Б.И.А.

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
17		Евсеева	Евсеева

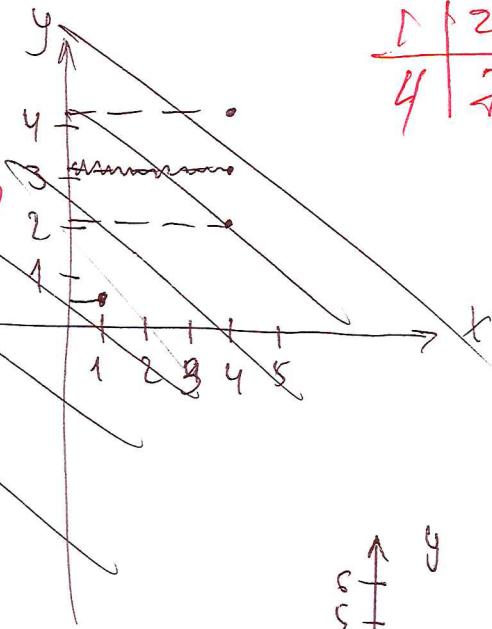
1) $(x-y)^2 + (y-2\sqrt{x}+2)^2 = \frac{1}{2}$

ОДЗ $x > 0$?

x	0	1	4
y	0	$\frac{1}{2}$	3,5

$y^2 + (y+2)^2 = \frac{1}{2}$
 $y^2 + y^2 + 4y + 4 - \frac{1}{2} = 0$
 $2y^2 + 4y + 3,5 = 0$
 $D = 16 - 4 \cdot 2 \cdot 3,5 < 0$

перепробовал
пробегая
на калькуляторе
попытки
здесь
решения нет!

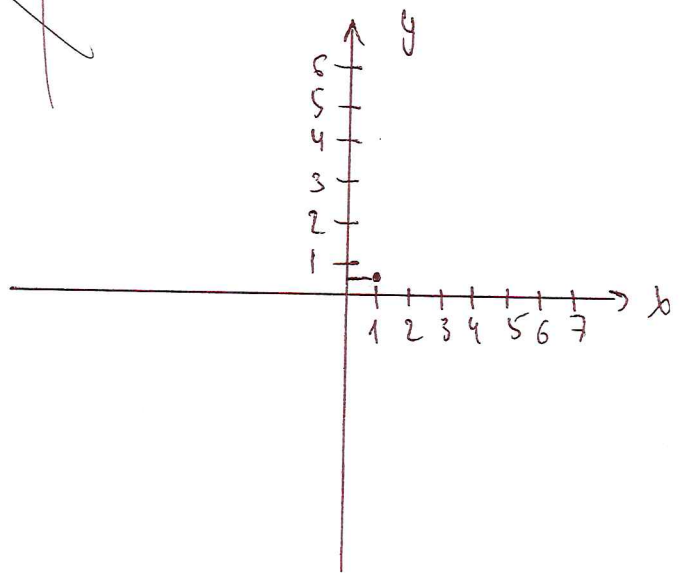


1	2	3	4	5	Σ
4	7	4	2	0	17

Евсеева

$(-y)^2 + (y-2+2)^2 = \frac{1}{2}$
 $-2y + y^2 + y^2 - \frac{1}{2} = 0$
 $2y^2 - 2y + 0,5 = 0$
 $D = 4 - 4 \cdot 2 \cdot 0,5 = 0 \Rightarrow y_{1,2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

$(4-y)^2 + (y-2)^2 = \frac{1}{2}$
 $8y + y^2 + y^2 - 4y + 4 - \frac{1}{2} = 0$
 $2y^2 - 2y + 19,5 = 0$
 $D = 144 - 4 \cdot 2 \cdot 19,5 = 144 - 8 \cdot 19,5 < 0$



Ответ: $(1; \frac{1}{2})$

2) Пусть x - У пешком (км/ч); y - У на вел. (км/ч); z - У на машине (км/ч)

$\frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{20}{z} = 1,12$
 $\frac{5}{x} + \frac{8}{y} + \frac{30}{z} = 2,42$

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

из 2-ого ур-я ~~выбрав~~ вычитая первое: $\frac{3}{x} + \frac{5}{y} + \frac{10}{z} = 1,32 \Rightarrow \frac{5}{y} = 1,32 - \frac{10}{z} - \frac{3}{x}$
 вставляем первое ур-е на 4 $\Rightarrow \frac{8}{x} + \frac{12}{y} + \frac{80}{z} = 4,48$ страница $\Rightarrow \frac{80}{z} = 4,48 - \frac{8}{x} - \frac{12}{y}$
 вставляем первое ур-е на 2 $\Rightarrow \frac{4}{x} + \frac{6}{y} + \frac{40}{z} = 2,22 \Rightarrow \frac{4}{x} = 2,22 - \frac{6}{y} - \frac{40}{z}$

$$\frac{4}{x} + \frac{5}{y} + \frac{80}{z} = 2,2 - \frac{6}{y} - \frac{40}{z} + 1,3 - \frac{3}{x} - \frac{10}{z} + 4,4 - \frac{8}{x} - \frac{12}{y}$$

$$\frac{4}{x} + \frac{5}{y} + \frac{80}{z} = 7,9 - \frac{18}{y} - \frac{50}{z} - \frac{11}{x}$$

Умножу второе ур-е на 2 и прибавлю первое

$$\frac{10}{x} + \frac{16}{y} + \frac{60}{z} + \frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{20}{z} = 5,9 ; \text{ добавлю к этому ур-ю первое: } \frac{14}{x} + \frac{22}{y} + \frac{100}{z} = 7 ;$$

поделю его на 2

$$\frac{7}{x} + \frac{11}{y} + \frac{50}{z} = 3,5 \Rightarrow$$

$$\frac{50}{z} = 3,5 - \frac{7}{x} - \frac{11}{y}$$

Подставлю $\frac{50}{z}$ в

$$\frac{12}{x} + \frac{19}{y} + \frac{80}{z} = 5,9 \Rightarrow \frac{80}{z} = 5,9 - \frac{12}{x} - \frac{19}{y}$$

Подставлю значение $\frac{80}{z}$ в $(\frac{4}{x} + \frac{5}{y} + \frac{80}{z})$

$$\frac{4}{x} + \frac{5}{y} + 5,9 - \frac{12}{x} - \frac{19}{y} = 7,9 - \frac{18}{y} - \frac{50}{z} - \frac{11}{x}$$

$$\frac{4}{x} + \frac{5}{y} + 5,9 - \frac{12}{x} - \frac{19}{y} - 7,9 + \frac{18}{y} + 3,5 - \frac{7}{x} - \frac{11}{y} + \frac{11}{x} = 0$$

$$-\frac{4}{x} = \frac{7}{y} + 1,5 = 0$$

$$\frac{4}{x} + \frac{7}{y} = 1,5 \Rightarrow \frac{4}{x} = 1,5 - \frac{7}{y} \Rightarrow \frac{12}{x} = 4,5 - \frac{21}{y} ; \text{ т.к. } \frac{80}{z} = 5,9 - \frac{12}{x} - \frac{19}{y} \Rightarrow$$

$$\frac{80}{z} = 5,9 - 4,5 + \frac{21}{y} - \frac{19}{y} = 1,4 + \frac{2}{y} \Rightarrow$$

$$1,5 - \frac{7}{y} + \frac{5}{y} + 1,4 + \frac{2}{y} = 2,9$$

Ответ: 2,9 з.

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

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

при $x=1$ ①

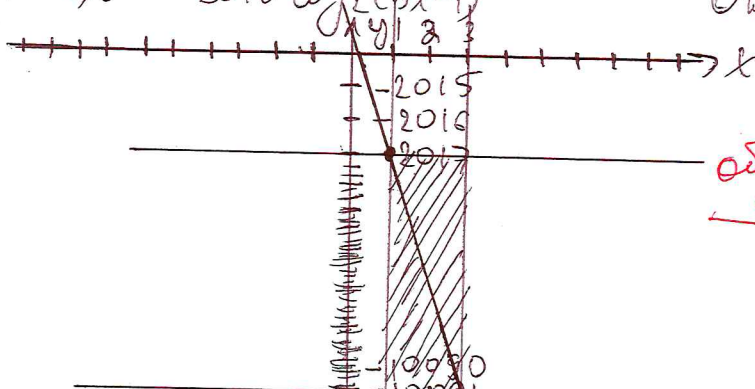
$n = 2020 - 2019 - 2018$

$n = -2017$

при $x=3$ ②

$n = 2020 - 6057 - 6054$

$n = -10091$



ОДЗ $3x - 1 > 0$

$3x > 1$

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

обновление!
недостаешь!

$m \in [-2017; -10091]$

Ответ: $m \in [-2017; -10091]$

$$\textcircled{4} \quad a < 1, b < 1, c < 1; \quad a + b + c \geq \frac{1}{2}$$

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

вар-е $(1-a)(1-b)(1-c)$ максимальное, когда $a=b=c$ и a, b, c минимальные

$$a + b + c \geq \frac{1}{2} \Rightarrow \min a = \frac{1}{6} \quad ?$$

$$\left(1 - \frac{1}{6}\right)\left(1 - \frac{1}{6}\right)\left(1 - \frac{1}{6}\right) \leq \frac{125}{216}$$

$$\left(\frac{5}{6}\right)^3 \leq \frac{125}{216}$$

$\frac{125}{216} \leq \frac{125}{216} \Rightarrow$ при ост. значениях a, b и c вар-е $(1-a)(1-b)(1-c)$ меньше, чем $\frac{125}{216}$

Ответ: 