Часть 1

Олимпиада: **Математика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21101295**

ID профиля: **177454**

Вариант 22

Чистовик.

1

Задание 1.

$a_7 \cdot a_{16} > S - 24$

$a_{11} \cdot a_{12} < S + 4$

S - сумма 15 членов ар. прогрес.

все члены целые => a_1 - целое и d (шаг прогресии) тоже целый.

$d > 0$ т.к возраст. прогр.

$a_{11} \cdot a_{12} = (a_1 + 10d)(a_1 + 11d)$

$a_7 \cdot a_{16} = (a_1 + 6d)(a_1 + 15d)$

$S = \frac{a_1 + a_{15}}{2} \cdot 15 = \left(\frac{a_1 + a_1 + 14d}{2}\right) \cdot 15 = (a_1 + 7d) \cdot 15$

$$\begin{cases} (a_1 \cdot 10d)(a_1 + 11d) < 15a_1 + 7d \cdot 15 + 4 \\ (a_1 + 6d)(a_1 + 15d) > 15a_1 + 7d \cdot 15 - 24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 + 21da_1 + 110d^2 - 15a_1 + 7d \cdot 15 - 4 < 0 \\ a^2 + 21da_1 + 90d^2 - 15a_1 - 7d \cdot 15 + 24 > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 + 21da_1 + 110d^2 - 15a_1 - 7d \cdot 15 - 4 < 0 \\ -a^2 - 21da_1 - 90d^2 + 15a_1 + 7d \cdot 15 - 24 < 0 \end{cases}$$

$20d^2 - 28 < 0$

$20d^2 < 28 \quad d^2 < \frac{28}{20}$ => т.к d целое и прогр. возраст. $d = 1$

Чистовик

Задание 1 (продолжение) ②

Т.к мы знаем что $d = 1$

$$\begin{cases} a_1^2 + 21a_1 + 110 - 15a_1 - 7\cdot 15 - 4 < 0 \\ a_1^2 + 21a_1 + 90 - 15a_1 - 7\cdot 15 + 24 > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 - 15a_1 + 21a_1 + 110 - 4 - 105 < 0 \\ a_1^2 + 21a_1 - 15a_1 + 90 - 105 + 24 > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 6a_1 + 1 < 0 \quad ① \\ a_1^2 + 6a_1 - 1 > 0 \quad ② \end{cases}$$

① $a_1^2 + 6a_1 + 1 < 0$

$D = 36 - 4 = 32$

$$a_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{32}}{2} =$$

$$= \cancel{\;} -3 \pm \sqrt{8}$$

$a_1 \in (-3-\sqrt{8}; -3+\sqrt{8})$

② $a_1^2 + 6a_1 - 1 > 0$

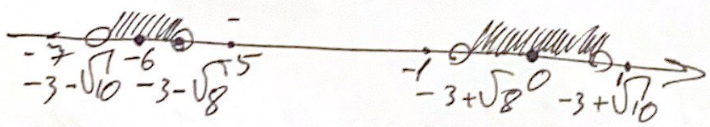
$D = 36 + 4 = 40$

$$a_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{40}}{2} =$$

$$= -3 \pm \sqrt{10}$$

~~$a_1 \in (-3-\sqrt{10}$~~

$a_1 \in (-\infty; -3-\sqrt{10}) \cup$
$\cup (-3+\sqrt{10}; +\infty)$



Ответ: $a_1 = -6$; $a_1 = 0$

Задаше 3 Чистовик (3)

1) $a^2+b^2=50$

$a^2+b^2=14a+2b$

$50=14a+2b$

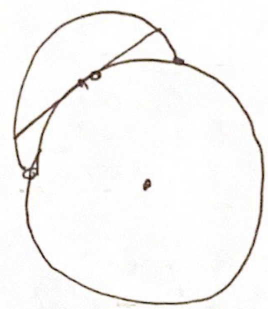
$b=25-7a$

$(25-7a)^2+a^2=50$

$a^2+7a+12{,}5=0$

$a=\dfrac{7\pm\sqrt{3}}{2}$

$b=\dfrac{1\pm 7\sqrt{3}}{2}$



Изобразим реш
2-го нер.

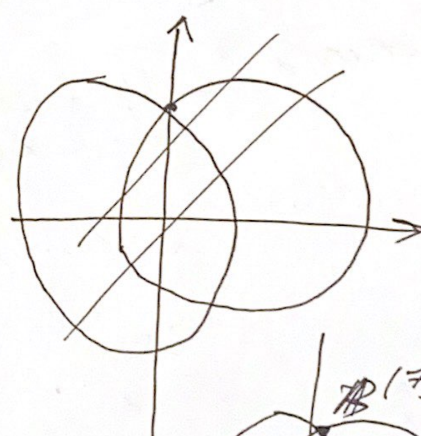
2) $a^2+b^2\le \min(14a+2b, 50)$

$a^2+b^2\le 50$

$a^2+b^2\le 14a+2b$

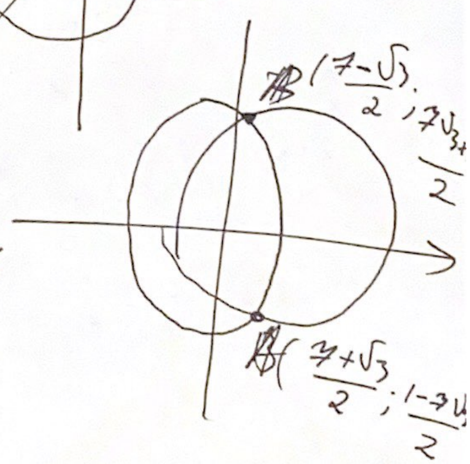
$(a-7)^2+(b-1)^2\le 50$

$a^2+b^2\le 50$



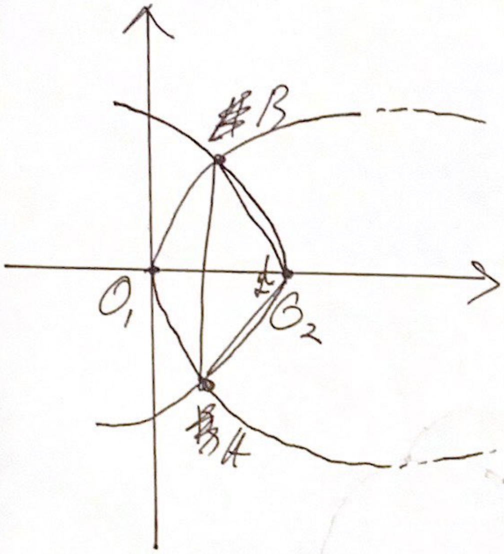
$\dfrac{7-\sqrt{3}}{2}\approx 2{,}6$ $\quad -\dfrac{7\sqrt{3}+1}{2}\approx -5{,}56$

$\dfrac{7\sqrt{3}+1}{2}\approx 6{,}5$ $\quad \dfrac{7+\sqrt{3}}{2}\approx 4{,}4$



Задание 3 (продолжение)

Чистовик.



$$AB=\sqrt{\left(\frac{7+\sqrt3}{2}-\frac{7-\sqrt3}{2}\right)^2+\left(\frac{1-7\sqrt3}{2}-\frac{7\sqrt3+1}{2}\right)^2}=$$

$$=5\sqrt6$$

$$\angle AO_2B=\alpha$$

$$AB^2=AO^2+O_2B^2-2AO_2\cdot BO_2\cdot\cos\alpha$$

$$\Downarrow$$

$$150=50+50-2\cdot50\cos\alpha$$

$$\cos\alpha=-\frac12\Rightarrow\alpha=120^\circ=\angle AO_2B$$

$$S_{\text{сектора }AO_1B}=\frac{\alpha}{360^\circ}\cdot\pi r^2=\frac13\cdot\pi\cdot\sqrt{50}^2=\frac{50}{3}\pi$$

$$S_{AO_1B}=\frac12 O_1B\cdot O_1A\cdot\sin\angle AO_1B=\frac12\sqrt{50}^2\cdot\sin120^\circ=$$

$$=\frac{25\sqrt3}{2}.\ S_{AO_2B}$$

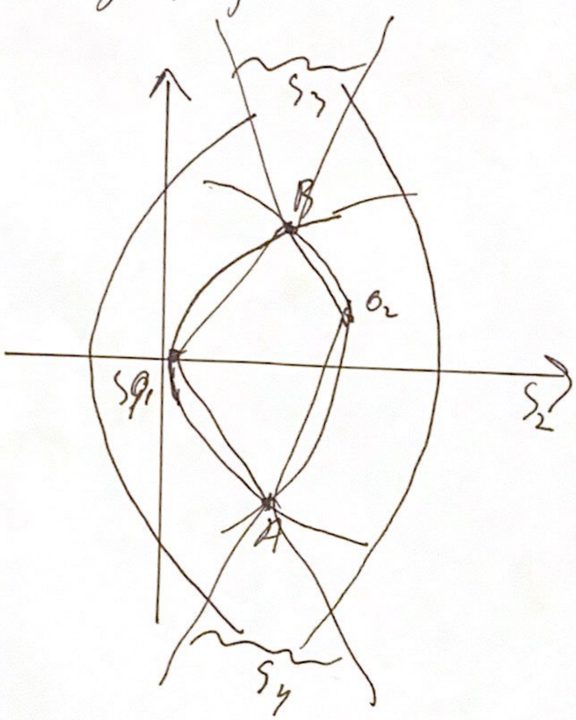
$$S_{\text{сег }AO_1B}=S_{\text{сег }AO_2B}=S_{A\ldots}=\frac{50}{3}\pi-\frac{25\sqrt3}{2}$$

$$S_{\text{общ }O_1BO_2}=2S_{\text{сегмента}}=\frac{100\pi}{3}-25\sqrt3$$

⑤

Задание 3 (продолжение) Чистовик.

Изображение:



Искомая область и ее площадь значение является ~~зн.~~ суммой несколько областей.

$$S_{иск} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_{обл.\ AO_1BO_2}$$

$$S_1 = \frac{\overset{120}{\alpha}}{360}\pi(2r)^2 - \overset{\frac{50}{3}\pi}{S_{сек}\,O_2AB} = \frac{150}{3}\pi$$

$$S_3 = S_4 = \frac{60}{360^\circ}\cdot\pi r^2 = \frac{25}{3}\pi$$

$$S_{иск} = \frac{150\pi}{3} + \frac{150\pi}{3} + \frac{25}{3}\pi + \frac{25}{3}\pi + \frac{100}{3}\pi - 25\sqrt{3}$$

$$= \frac{450\pi}{3} - 25\sqrt{3}$$

Ответ: $\frac{450\pi}{3} - 25\sqrt{3}$

Черновик

(1)

$$\begin{cases} a^2+b^2=50 \\ a^2+b^2=14a+2b \end{cases}$$

$50=14a+2b$

$b=25-7a$

$25 \times 25 = 125$, 50; $575 \,|\, 50 = 11{,}5$

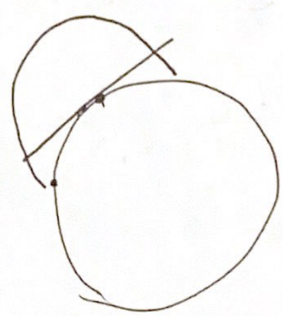
$(25-7a)^2+a^2=50$

$49a^2+a^2+25\cdot 7\cdot 2a+625=50 \quad |:50$

$a^2+7a+11{,}5=0$

$a_1=\dfrac{7\pm\sqrt{3}}{2}$

$b=\dfrac{1\pm 7\sqrt{3}}{2}$



$a^2+b^2 \le \min(14a+2b, 50)$

a^2+b^2

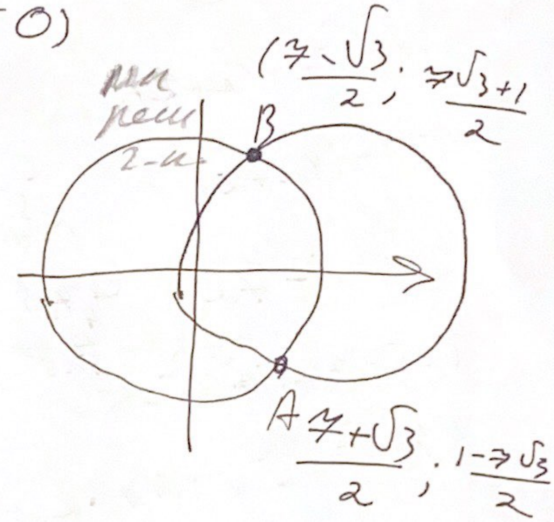
$S_1=\dfrac{120}{360}\cdot\pi\cdot 4\cdot 50=\dfrac{50}{3}\pi=\dfrac{200\pi}{3}-\dfrac{50}{3}\pi=\dfrac{150\pi}{3}$

$a^2+b^2 \le \min(14a+2b,\ 50)$ ②

$$\begin{cases} a^2+b^2 \le 50 \\ a^2+b^2 \le 14a+2b \end{cases}$$

$(a-7)^2+(b-1)^2 \le 56$

$a^2+b^2 \le 50$



$\frac{7-\sqrt{3}}{2} \approx 2{,}6$

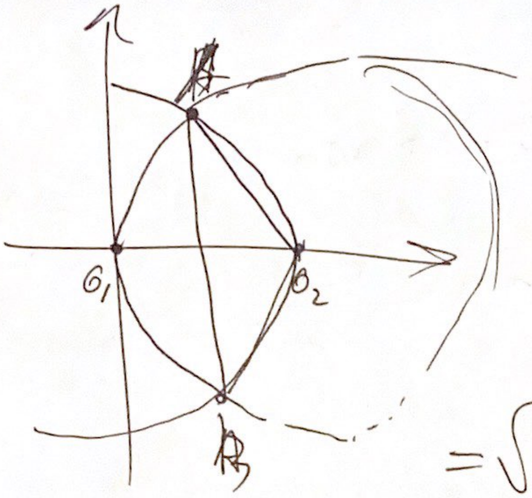
$\frac{7\sqrt{3}+1}{2} \approx 6{,}5$

$\frac{7+\sqrt{3}}{2} \approx 4{,}4$

$\frac{-7\sqrt{3}+1}{2} \approx -5{,}56$

Черновик.

3



$AB = \sqrt{\left(\frac{7+\sqrt3}{2} - \frac{7-\sqrt3}{2}\right)^2 +}$

$= \sqrt{\quad + \left(\frac{1-7\sqrt3}{2} - \frac{7\sqrt3+1}{2}\right)^2} =$

$\sqrt{=\left(\frac{7+\sqrt3-7+\sqrt3}{2}\right)^2 + (}$

$\angle AO_2B = \alpha$

$+\left(\frac{1-7\sqrt3-7\sqrt3}{2}\right)^2 =$

$AB^2 = AO^2 + O_2B^2 -$

$2\,AO_2\,BO_2 \cdot \cos\alpha$

$= (\sqrt3)^2 + (7\sqrt3)^2 = \sqrt{3+49\cdot3} =$

$= 5\sqrt6.$

$\Rightarrow 150 = 50+50-100\cos\alpha$

$\cos\alpha = \frac{\cancel{7}50}{-100} \Rightarrow \cos\alpha = -\frac12$

$\angle BO_1A = \angle AO_2B = 120°$

$\alpha = 120°$

$\angle AO_2B = 120°$

$S_{\text{сектора } AO_1B} = \frac{\alpha}{360°} \cdot \pi r^2 = \frac13 \cdot \pi \cdot (\sqrt{50})^2 = \frac{50}{3}\pi$

$S_{AO_1B} = \frac12 O_1B \times O_1A \cdot \sin\angle AO_1B = \frac12 \sqrt{50} \cdot$

$\cdot \sin 120° = \frac{25\cdot\sqrt3}{2} \cdot S_{AO_2B}$

(7)

$S_{сег}\ AO_1B = S_{сек}\ AO_2B - S_{\triangle O_1B} = \frac{50}{3}\pi - \frac{25\sqrt{3}}{2}$

$S_{общ}\ AO_1BO_2 = 2S_{сегмента} = \frac{100\pi}{3} - 25\sqrt{3}$

Черновик.

(5)

S_{15}

$a_7 a_{16} > S - 24$

$a_{11} a_{12} < S + 4$

$a_1 + d = a_2$

$a_1 \; d \in N$

$a_7 = a_1 + 6d$

$a_{16} = a_1 + 15d$

1 ~~2~~ 3

~~$a_1 + a_2 + a_3$~~

$\frac{a_1 + a_3}{2} \cdot 3$

$\begin{array}{r} 7,5 \\ \times \; 15 \\ \hline 375 \\ 75 \\ \hline 1125 \end{array}$

$S = \frac{a_1 + a_{15}}{2} \cdot 15$

$S = 7,5a_1 + 7,5a_1 + 7,5 \cdot 15d$

$(a_1 + 6d)(a_1 + 15d) > 15a_1 + 7,5 \cdot 15d$

$a_1^2 + 15a_1 d + 6a_1 d + 90d^2 > 15a_1 + 112,5d$

$S = 15a_1 + 7,5 \cdot 15d$

$a_1^2 + 21d \cdot a_1 - 15a_1 + 90d^2 - 112,5d + 24 > 0$

$a_{11} \cdot a_{12} < S + 4$

$(a_1 + 10d)(a_1 + 11d) < 15a_1 + 112,5d + 4$

$\begin{array}{r} 15 \\ \times \; 7,5 \\ \hline 75 \\ 105 \\ \hline 1125 \end{array}$

$\begin{array}{r} 15 \\ \times \; 7 \\ \hline 105 \end{array}$

$-3 - 3 = -6$

$\cancel{a_1^2 + 2dc}$ Черновик (6)

$x^2 + 21x + 90 - 15x - 122{,}5 + 24 > 0$

$x^2 + 21x - 15x - 122{,}5 + 110 - 4 < 0$

$x^2 + 6x + 114 - 122{,}5 > 0$

$x^2 + 6x + 110 - 126{,}5$

$x^2 + 6x + 8{,}5 > 0$

$x^2 + 6x - 16{,}5 < 0$

$$\begin{array}{r} 122{,}5 \\ - 114{,}0 \\ \hline 8{,}5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16{,}5 \\ \times 4 \\ \hline 660 \end{array}$$

$16{,}5 \cdot 4 =$

$D = 36 - 4 \cdot 8{,}5 = 2$

$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{2}}{2}$

$\cancel{6}$ $-3 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

$x \in ($ $\cancel{-3+\sqrt{2}}$

$\cancel{\frac{-3-\sqrt{2}}{2}}$

$-\infty; -3 - \frac{\sqrt{2}}{2}) \cup (-3 + \frac{\sqrt{2}}{2})$

$D = 36 + 16{,}5 \cdot 4 = 36 + 66 = 102$

$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{102}}{2}$

$-3 \pm \frac{\sqrt{102}}{2}$

$-\sqrt{3}$ $-3-\frac{\sqrt{2}}{2}$ $-3+\frac{\sqrt{2}}{2}$ $-3+\frac{\sqrt{102}}{2}$

$-\frac{\sqrt{102}}{2}$

$x \in (-\sqrt{3} - \frac{\sqrt{102}}{2}) \cup ($

$\cancel{(-3 - \frac{\sqrt{2}}{2}; -3)}$

Черновик. Ответ: $-8; -7; -6; -5; -4$ ⑦

$(a_1+10d)(a_1+11d) < 15a_1 + 122{,}5d + 4$ $-2; -1; 0; 1; 2$

$a_1^2 + 11da_1 + 10da_1 + 110d^2 < 15a_1 + 122{,}5d + 4$

$\cancel{a_1^2 + 21da_1 + 10d}$

$-8; -7; -6; -5; -4$ $-2; -1; 0; 1; 2$

$x \in (-8{,}1; -3{,}8) \cup (-2{,}2; 2{,}1)$

$a_1^2 + 21da_1 + 110d^2 - 15a_1 - 122{,}5d - 4 < 0$

$\cancel{a_1^2 + 15a_1d}$ $\cancel{a_1^2} + 21da_1$

$102 : 2 = \sqrt{\frac{51}{2}}$

$\sqrt{25{,}5}$

$a_1^2 + 21da_1 + 90d^2 - 15a_1 - 122{,}5d - 24 > 0$

$(a_1^2 + 21da_1 - 15a_1 - 122{,}5d) + 110d^2 - 4 < 0$

$x \in (-\sqrt{3} - \frac{\sqrt{102}}{2}; -\sqrt{-3+}$

$\left(-3 - \frac{\sqrt{102}}{2}; -3 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

$\cup \left(-3 + \frac{\sqrt{2}}{2}; -3 + \frac{\sqrt{102}}{2}\right)$

$-3 - 5{,}1$ $\quad -3 - 0{,}8$

$-3 - \sqrt{25{,}5}; -3 - \sqrt{\frac{1}{2}}$

$-3 + 0{,}8$ $\quad -3 + 5{,}1$

$-3 + \sqrt{\frac{1}{2}}; -3 + \sqrt{\frac{51}{2}}$

$+ 90d^2 + 24 > 0$

$20d^2 - 28 < 0$

$20d^2 < 28$

$d^2 < \frac{28}{20} = \frac{7}{5}$

$\Rightarrow d = 1$ т.к. целые.

$25 < 25{,}5 < 36$

$-3 - 5 =$

Часть 2

Олимпиада: **Математика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21101295**

ID профиля: **177454**

Вариант 22

дание 4. Чистовик ①

$НОД(a; b; c) = 14$

$НОК(a; b; c) = 2^{17} \cdot 7^{18}$

=> какое-то из чисел будет содержать в себе $14 \cdot 2^{16}$, какое-то $14 \cdot 7^{17}$ =>

можно соств' таблицу комбинаций для 2 и 7

I	II	III	кол-во комбинац.
16	16	0	3
16	15	0	6
16	14	0	6
16	13	0	6
16	12	0	6
16	11	0	6
16	10	0	6
16	9	0	6
16	8	0	6
16	7	0	6
16	6	0	6
16	5	0	6
16	4	0	6
16	3	0	6
16	2	0	6
16	1	0	6
~~17~~ 16	0	0	6
			3

$15 \cdot 6 + 3 \overset{+3}{=} 96$ вариации распредел 2-ки

7:

I	II	III	кол-во комбин.
17	17	0	3
17	16	0	6
17	15	0	6
17	14	0	6
17	13	0	6
17	12	0	6
17	11	0	6
17	10	0	6
17	9	0	6
17	8	0	6
17	7	0	6
17	6	0	6
17	5	0	6
17	4	0	6
17	3	0	6
17	2	0	6
17	1	0	6
17	0	0	3

$17 \cdot 6 + 6 = 108$ вариации распредл. 7

Всего кол-во троек

$\boxed{96 \cdot 108 = 10368 \text{ троек}}$

Ответ: 10368

Чистовик ②

Задание 5

$\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4})$

$\log_{\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}}(\frac{3x}{2}-6)^2$

$\log_{\sqrt{\frac{3x}{2}-6}}(\frac{x}{2}+1)$

Обозначим $\frac{x}{2}+1$ за a ~~..~~, заметим что $a>0$

$\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}=b>0$

и

$\frac{3x}{2}-6=c>0$

т.к $\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}>0$

$\frac{3x}{2}-6>0$ т.к подкор.

$\Downarrow$

$x>4$

=> получим

$\log_{a^2} b$ $\quad$ $\log_{b^{\frac{1}{2}}} c^2$ $\quad$ $\log_{c^{\frac{1}{2}}} a$

$\Downarrow$ $\quad$ $\Downarrow$ $\quad$ $\Downarrow$

$\frac{1}{2}\log_a b$ $\quad$ $4\log_b c$ $\quad$ $2\log_c a$

Рассмотр 1-ый случай

$$\begin{cases}\frac{1}{2}\log_a b=4\log_b c\\ 4\log_b c=2\log_c a+1\end{cases}$$

Совершим замену.

$\log_a b=z$ $\quad$ $\log_b c=\varphi$

$\Downarrow$ $\quad$ $\Downarrow$

$a^z=b$ $\quad$ $b^\varphi=c$

$$=>\begin{cases}z=8\varphi\\ \varphi=\frac{1}{2}\log_{b^\varphi} a+\frac{1}{4}\end{cases}\qquad\begin{cases}z=8\varphi\\ \varphi=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{\varphi}\cdot\underbrace{\log_b a}_{=\frac{1}{z}}+\frac{1}{4}\end{cases}$$

Чистовик

$$\begin{cases} z = 8y \\ y = -\dfrac{1}{-2\cdot y\cdot 2} + \dfrac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 8y & (1) \\ y = \dfrac{1}{16y^2} + \dfrac{1}{4} & (2) \end{cases}$$

(2)

$$y = \frac{1}{16y^2} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{16y^3 - 1 - 4y^2}{16y^2} = 0 \qquad y \neq 0$$

$$16y^3 - 1 - 4y^2 = 0$$

$$y = \frac{1}{2} \Rightarrow z = 4$$

$$a^4 = b \qquad b^{\frac{1}{2}} = c$$

$$\left(\frac{x}{2}+1\right)^4 = \frac{7x}{2} - \frac{17}{4} \qquad \sqrt{\frac{7x}{2} - \frac{17}{4}} = \frac{3x}{2} - 6$$

$$\left(\frac{x}{2}+1\right)^2 = \frac{3x}{2} - 6$$

$$\frac{x^2}{4} + x + 1 = \frac{3x}{2} - 6$$

$$\frac{x^2}{4} - \frac{x}{2} + 7 = 0 \quad |\cdot 4$$

$$x^2 - 2x + 28 = 0$$

$$D < 0 \Rightarrow \varnothing$$

II случай: Чистовик.

$$\begin{cases} \frac{1}{2}\log_a b = 2\log_c a \\ \frac{1}{2}\log_a b = 4\log_b c + 1 \end{cases}$$

Сов. замену

$\log_a b = z$

$\log_c a = \varphi$

$$\begin{cases} \frac{1}{2} z = 2\varphi \\ \frac{1}{2} z = 4\log_b c + 1 \end{cases}$$

$a^z = b \quad c^\varphi = a$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} z = 4\varphi \\ \frac{1}{2} z = 4\log_{a^z} c + 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} z = 4\varphi \\ \frac{1}{2} z = \frac{4}{z} \cdot \frac{1}{\underbrace{\log_c a}_{=\varphi}} + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} z = 4\varphi \\ \frac{1}{2} z = \frac{4}{z} \cdot \frac{1}{\varphi} + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 4\varphi \\ 2\varphi = \frac{1}{\varphi}\cdot\frac{1}{\varphi} + 1 \end{cases}$$

$$\frac{2\varphi^3 - 1 - \varphi^2 = 0}{\varphi^2} \qquad 2\varphi^3 - 1 - \varphi^2 = 0$$

$$(\varphi^3 - 1) + (\varphi^3 - \varphi^2) = (\varphi - 1)(\varphi^2 + 2\varphi + 1) + \varphi^2(\varphi - 1) =$$

$$= (\varphi - 1)(\varphi^2 + 2\varphi + 1)$$

$D<0 \Rightarrow \varphi = 1 \Rightarrow z = 4$

Задание 5 (продолжение)

$c = a$

$a^4 = b$

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

$x = 7$ Проверяем.

$$\left(\frac{7}{2}+1\right)^4 \neq \frac{7x}{2} - \frac{17}{4}$$

$$\Rightarrow \varnothing$$

III случ.

$$\begin{cases} 4\log_{b}c = 2\log_c a \\ 4\log_b c = \frac{1}{2}\log_a b + 1 \end{cases}$$

совершим замену.

$\log_b c = z$

$\log_c a = y$

$b^2 = c$ $\quad c^y = a$

$$\begin{cases} 2z = y \\ 4z = \frac{1}{2}\log_a b + 1 \end{cases}$$

$2z = y$

$$4z = \frac{1}{2}\log_c b : z + 1$$

$$4z = \frac{1}{2z} \cdot \frac{1}{z} + 1$$

$$4z - \frac{1}{2z^2} - 1 = 0$$

$$\frac{8z^3 - 1 - 2z^2}{2z^2} = 0$$

$$8z^3 - 1 - 2z^2 = 0$$

5

Черновик.

$$\begin{cases} z = 8y \\ y = \frac{1}{2} \log_{8z} a + \frac{1}{4} \end{cases}$$

$a^2 = b$

$b^y = c$

$$\begin{cases} z = 8y \\ y = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{y} \log_b \underset{=\frac{1}{2}}{a} + \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} z = 8y \\ y = \frac{1}{2z y} \cancel{+\frac{1}{4}} + \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$y = \frac{1}{2 \cdot 8y \cdot y} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{1 + 4y^2 - 16y^3}{16y^2} = 0$$

$y = \frac{1}{2}$ $z = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4$

$\cancel{2 \cdot \frac{1}{2}^3 - 1} - \frac{1}{4} = 0$

$\cancel{\frac{1}{4} - 1} - \frac{1}{4}$

$(y^3 - 1) + y^3 - y^2 = 0$

$(y - 1)(y^2 +$

Черновик..

$\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4})$

$\log_{\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}}(\frac{3x}{2}-6)^2$

$\log_{\sqrt{\frac{3x}{2}-6}}(\frac{x}{2}+1)$

Обозн.

$\frac{x}{2}+1=a>0$ т.к $\frac{3x}{2}-6>0$

$\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}=b>0$ т.к $\sqrt{}$

$\frac{3x}{2}-6=c>0$ т.к $\sqrt{}$

Пол.

$\log_{a^2} b$ $\log_{b^{\frac{1}{2}}} c^2$ $\log_{c^{\frac{1}{2}}} a$

$\frac{1}{2}\log_a b$ $4\log_b c$ $2\log_c a$

$$\begin{cases} \frac{1}{2}\log_a b = 4\log_b c \\ 4\log_b c = 2\log_c a + 1 \end{cases}$$

Пусть $\log_a b = z$ $\log_b c = y$

$\Downarrow$ $\Downarrow$

$a^2=b$ $b^y=c$

Черновик.

14:

$2^{16} \cdot 7^{(1-16)}$; $\cancel{2 \cdot 7}$; $2 \cdot 7$

$\cancel{2} \; 2 \cdot 7^{17}$,

$2^{16} \cdot 7^{(1-1\cancel{7})}$; $2^{(\cancel{1};-16)} \cdot 7^{17}$; $2^{0} \cdot 7^{0}$

$2^{16} \cdot 7^{0}$; $2^{(1;16)} \cdot 7^{17}$; $2^{0} \cdot 7^{(1-17)}$

$2^{16} \cdot 7^{0}$; $2^{0} \cdot 7^{17}$; $2^{(1-16)} \cdot 7^{(1;16)}$

$2^{16} \cdot 7^{?}$; 2

Задание 4 Черновик.

$$\begin{cases} НОД(a;b;c)=14 \\ НОК(a;b;c)=2^{17}\cdot 7^{18} \end{cases}$$

Зная это, можно представить a, b, c как $14\cdot 2^{x_1}\cdot 7^{y_1}$; $14\cdot 2^{x_2}\cdot 7^{y_2}$ и $14\cdot 2^{x_3}\cdot 7^{y_3}$

Причем

$x_1+x_2+x_3$

$0=\frac{2}{1}-1-1$

$y\cdot\frac{1}{2}^3-1-2\cdot\frac{1}{2}$

$4z^3-2z^2-2z^3-1$

$yz^3-1-2z^2=0$

14

2^{16}

7^{17}

$14\cdot 2^{16}\cdot 7^{17-x}$; $14\cdot 2^{16-y}\cdot 7^{17}$; 14

$14\cdot 2^{16}\cdot 7$

$14\cdot 7^{17}\cdot 2$; $14\cdot 2^0\cdot 7^0$

$14\cdot 2^{16}\cdot 7^{(0-17)}$

$14\cdot 7^{17}\cdot 2^{(0;16)}$

$14\cdot 2^{16}\cdot 7^{(1-17)}$; $14\cdot 2^0\cdot 7^0$

$14\cdot 7^{17}\cdot 2^{(1-16)}$

$14\cdot 2^{16}\, 7^0$; $14\cdot 7^{17}\cdot 2^{(1-16)}$; $14\cdot 2^0\cdot 7^0$

; $14\cdot 2^0\, 7^{(0-17)}$

Черновик.

$2^{16} \cdot 7^{?}$; $2^{?} \cdot 7^{17}$; $2^{?} \cdot 7^{?}$

либо

17 17 0 -3

17 16 0 -6

17 15 -8

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

$D=4$

$16 \cdot 6 + 3 = 99$

$\begin{array}{r} 16 \\ \times\ 6 \\ \hline 96 \end{array}$

$\begin{array}{r} 99 \\ \times\ 93 \\ \hline 297 \\ 891 \\ \hline 9207 \end{array}$

16 16 0 3

16 15 0

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

$15 \cdot 6 + 3 = 93$

Ответ: 9207

$\begin{array}{r} 108 \\ \times\ 96 \\ \hline 648 \\ 972 \\ \hline 10368 \end{array}$

$\begin{array}{r} 108 \\ \times\ 96 \\ \hline 648 \end{array}$

$\begin{array}{r} 18 \\ \times\ 6 \\ \hline 108 \end{array}$

Задание 4 Черновик.

НОД $(a;b;c) = 14$

НОК $(a;b;c) = 2^{17} \cdot 7^{18}$

Зная это можно представить a, b, c как

$\cancel{14 \cdot 2^{x_1} \cdot 7^{y_1}}$;

8

$8z^3 - 1 - 2z^2 = 0$

$8z^3 - 1 - 2z^2 = 0$

$8z^3 - 1 - 2z^2$

Черновик.

$$\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right) \quad \log_{\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)^2$$

$$\log_{\sqrt{\frac{3x}{2}-6}}\left(\frac{x}{2}+1\right)$$

$$\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right) \geq \log_{\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)^2$$

$$\cancel{\frac{1}{2}\log_{(\frac{x}{2}+1)}}$$

$$\cancel{a\ b} \leq \cancel{c\ d}$$

$$\log_a b = \log_c d$$

$$8z^3-1-2z^2=0$$

$$8z^3-2z^2-1=0 \;|:$$

$$8\cdot\frac{1}{2} \quad 1-\cancel{2}\frac{1}{2}-1$$

$$8\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{2}{\sqrt{2}}-1$$

черновик

7: ~~17 0 0~~ 17 0 0 −3

~~16 2~~ 16 1 0 −6

~~15 3~~ 15 2 0 −6

~~14 4~~ 14 3 0 −6

~~13 5~~ 13 4 0 6

~~12 6~~ 12 5 0 6

~~11 7~~ 11 6 0 6

~~10 8~~ 10 7 0 6

~~9~~ 9 8 0 6

$8 \cdot 6 = 48 + 3 = 51$

51 · 48 =

~~48 × 5 48 240 248~~

~~Ответ: 2448 пар.~~