Часть 1

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

Шифр: **21105011**

ID профиля: **855678**

Вариант 23

1 задача

Т.к. a_n - арифм прогрессия, тогда $a_{10} = a_1 + 9d$, $a_{16} = a_1 + 15d$, $a_{11} = a_1 + 10d$, $a_{15} = a_1 + 14d$ =>

$$\Rightarrow \begin{cases} (a_1+9d)(a_1+15d) > S+39 \\ S+55 > (a_1+10d)(a_1+14d). \end{cases}$$

Сложим 2 нер-ва:

$(a_1+9d)(a_1+15d) + S+55 > S+39 + (a_1+10d)(a_1+14d) \Leftrightarrow$

$a_1^2 + 135d^2 + 24a_1d + 16 > a_1^2 + 140d^2 + 24a_1d. \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 16 > 5d^2 \Rightarrow |d| < \sqrt{\frac{16}{5}}$, но a_n - состоит из целых чисел => $d \in \mathbb{Z}$, и a_n - возрастающая =>

$d > 0 \Rightarrow d < \sqrt{\frac{16}{5}} \Rightarrow d = 1$

Также т.к. a_n арифм. прогрессия, то $S = 6a_1 + 15d = 6a_1 + 15$.

$$\begin{cases} (a_1+9)(a_1+15) > 6a_1+15+39 \\ (a_1+10)(a_1+14) < 6a_1+15+55 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2+24a_1+135 > 6a_1+54 \\ a_1^2+24a_1+140 > 6a_1+70 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2+18a_1+81 > 0 \\ a_1^2+18a_1+70 < 0 \end{cases} \quad \begin{cases} (a_1+9)^2 > 0 \\ (a_1+9)^2 - 11 < 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a_1 \neq -9 \\ |a_1+9| < \sqrt{11} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1 \neq -9 \\ a_1 \in (-9-\sqrt{11}; -9+\sqrt{11}) \end{cases} \quad \begin{cases} a_1 \neq -9 \\ a_1 = -12; -11; -10; -9; -8; -7; -6 \end{cases}$$

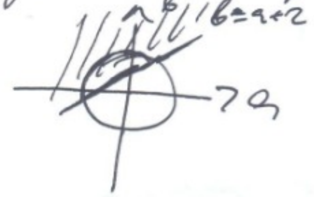
Ответ: $a_1 = -6; -7; -8; -10; -11; -12$.

Задача 3 Чистовик Страница 2

Найдём все пары (a,b) удовлетворяющие условию $a^2+b^2 \le \min(-4a+4b, 8)$.

1° $b<a \Rightarrow a^2+b^2 \le \min(-4a+4b, 8) \le -4a+4b<0$, нет решений.

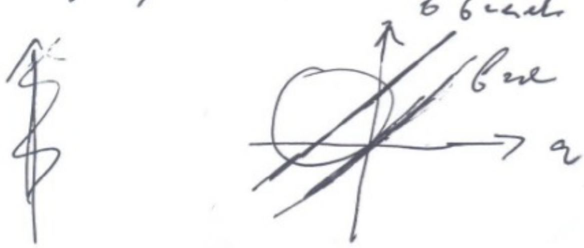
2° $b \ge a+2 \Rightarrow a^2+b^2 \le \min(-4a+4b, 8) = 8$ — ур-е круга с центром $(0;0)$ и радиусом $2\sqrt{2}$



— сегмент, отсечённый прямой будет решением нер-ва

3° $a \le b \le a+2 \Rightarrow a^2+b^2 \le \min(-4a+4b, 8) = -4a+4b \Rightarrow$

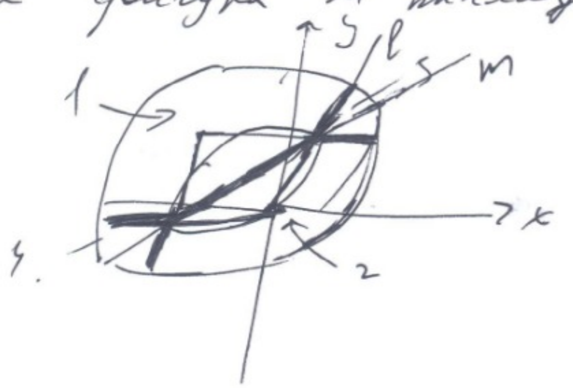
$\Rightarrow a^2+4a+b^2-4b \le 0 \Rightarrow (a+2)^2+(b-2)^2 \le 8$ — ур-е круга с центром $(-2;2)$ и радиусом $2\sqrt{2}$.



Решением будет сегмент находящийся между двумя прямыми.
Тогда решением нер-ва будет объединение 2-ух сегментов.
~~Фигура M задаётся прямыми~~
Фигуру M можно определить иначе: M — фигура, каждая точка которой находится на расстоянии не большем $2\sqrt{2}$ от решения 2-ого нер-ва.

Задача 3 (продолжение). Чесноков Серафим 3.

Тогда фигура M выглядит так



M — 2 сектора (3, 4) и 2 сектора без треугольника (1, 2)

$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$, но в силу симметрии $S_1 = S_2$, $S_3 = S_4$.

$S = 2S_1 + 2S_3$

$S_1 = \pi R^2 \cdot \frac{\varphi_1}{2\pi}$, где φ_1 — угол сектора

$\varphi_1 = (\pi - \lambda_1) + \lambda_2$, где $\lambda_1 = \operatorname{arctg}\left(\frac{1+\sqrt{3}}{-1+\sqrt{3}}\right)$

$\lambda_2 = \operatorname{arctg}\left(\frac{1-\sqrt{3}}{-1-\sqrt{3}}\right)$.

$\varphi_1 = \pi - \operatorname{arctg}\left(\frac{1+\sqrt{3}}{-1+\sqrt{3}}\right) + \operatorname{arctg}\left(\frac{1-\sqrt{3}}{-1-\sqrt{3}}\right)$

$2S_1 = R^2 \cdot \left(\pi - \operatorname{arctg}\frac{1+\sqrt{3}}{-1+\sqrt{3}} + \operatorname{arctg}\frac{1-\sqrt{3}}{-1-\sqrt{3}}\right) = 32\varphi_1$

$2S_3 = 2 \cdot \pi R^2 \cdot \frac{\varphi_3}{2\pi} = R^2 \cdot \varphi_3$, где φ_3 — угол сектора 3.

$\varphi_3 = 2\theta$, где θ — угол между l и m

$\theta = \operatorname{arctg}\frac{1+\sqrt{3}}{-1+\sqrt{3}} - \operatorname{arctg}\frac{1}{1} = \operatorname{arctg}\frac{1+\sqrt{3}}{-1+\sqrt{3}} - \frac{\pi}{4}$.

$2S_3 = 8 \cdot 2 \cdot \left(\operatorname{arctg}\frac{1+\sqrt{3}}{-1+\sqrt{3}} - \frac{\pi}{4}\right) = 16\theta$.

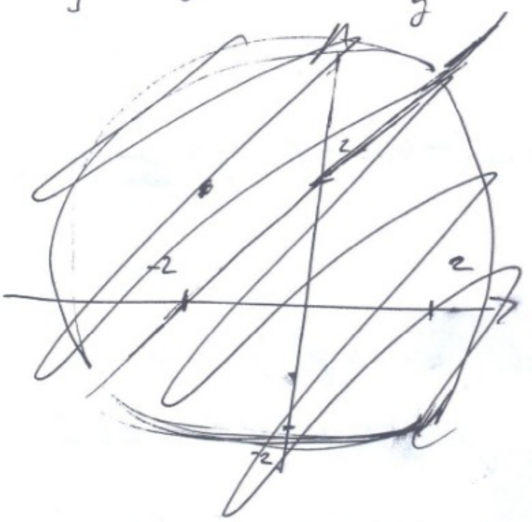
$S = 32\varphi_1 + 16\theta$

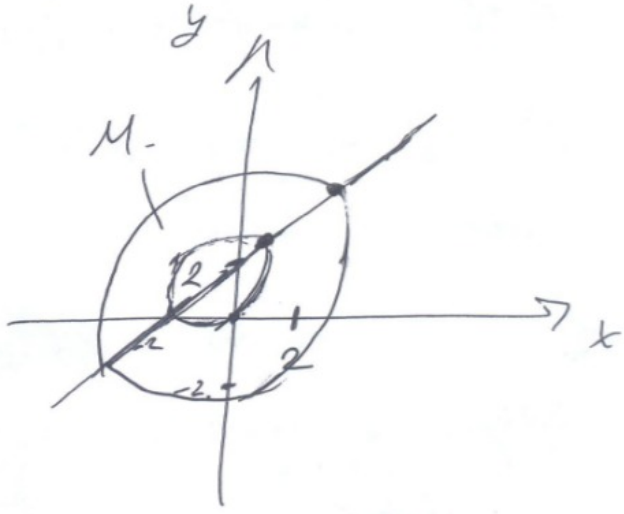
Ответ: $S = 32\varphi_1 + 16\theta$, где $\varphi_1 = \pi - \operatorname{arctg}\frac{1+\sqrt{3}}{-1+\sqrt{3}} + \operatorname{arctg}\frac{1-\sqrt{3}}{-1-\sqrt{3}}$

$\theta = \operatorname{arctg}\frac{1+\sqrt{3}}{-1+\sqrt{3}} - \frac{\pi}{4}$.

~~Задача 3 (продолжение)~~ Черновик

~~Тогда фигура M состоит из 2-ух сегментов.~~



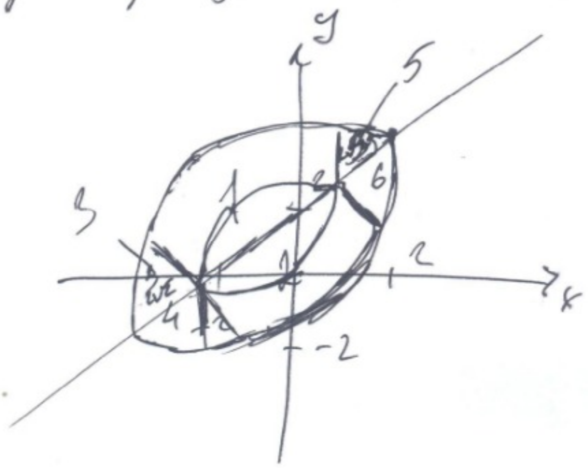


~~Тогда центр сегмент~~

~~Тогда верхний сегмент – сегмент круга~~

Задача 3 (продолжение) Черновик.

Тогда фигура M выглядит так.



Найдём точки пересечения окружностей с центрами $(0;0)$ и $(-2;2)$ и радиусом $2\sqrt{2}$ с прямой $y=x+2$:

$(x+2)^2+x^2=8$

$2x^2+4x+4=8$

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

$x=\frac{-2\pm\sqrt{12}}{2}=-1\pm\sqrt{3}$. $\Rightarrow y=1\pm\sqrt{3}$

Тогда M - состоит из ~~4~~ ~~сегментов~~ секторов. $(3,4,5,6)$ и 2 ~~сегмента~~ частей кругов $(1,2)$.

Тогда площади 3,4,5,6 равны и равны

$R^2\cdot\frac{\varphi}{2}$, где φ - угол сектора (в радианах)

$S=4\varphi$, $\varphi=$ углу между касательной и прямой $y=x+2$

угол сектора $=$ углу между касательной и Осью $Ox+\frac{\pi}{4}=$

$=-\arctg$ (коэффициент касательной) $+\frac{\pi}{4}$

$=-\arctg\left(\frac{-1}{\text{коэффициент прямой содержащей радиус}}\right)+\frac{\pi}{4}$

$=\arctg\left(\frac{1-\sqrt{3}}{-1-\sqrt{3}}\right.$

21105011 (U855678 M1305176)

~~Чистовик.~~ Черновик

Задача 3

Найдём все (a,b) такие, что 2 нер-во верно:

$a^2+b^2 \le \min(-4a+4b, 8)$

1° $a \ge b \Rightarrow a^2+b^2 \le \min(4(b-a), 8) = 4(b-a) \le 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ нет решений.

2° $b \ge a+2$

$a^2+b^2 \le \min(4(b-a), 8) = 8$ – ур-е круга с центром $(0;0)$ и радиусом $2\sqrt{2}$

21105011 (U855678 M1305176)

Черновик

~~135−554.=0~~

135−542
=130−50=
=81.

CD ∈ серединной пер. плоскости ∠AB

∠C - может быть тупым

$x^2 + 6^2 + CD^2$
$CD^2 = 49-36$
$= 13$

$\sqrt{38-4^2} + \sqrt{49-4}$
$2\sqrt{32} + \sqrt{48}$
$= 4\sqrt{2} + 3\sqrt{5}$

5,6 + 6,6.

$1^\circ\ CD^2 < 13$

φ_1

~~h+h+CD~~

$CD^2 = h^2 + \cancel{2r^2+2r^2}$

$h^2 +$

$36 = h^2 + 2r^2 - 2r^2\cos\varphi_1$

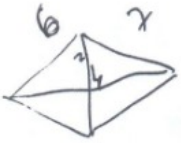
$49 = h^2 + 2r^2 - 2r^2\cos\varphi_1$

$(h+CD)^2 -$

$13 = CD^2 + 2hCD$

$h = \frac{13 - CD^2}{2CD}$

$\cos\varphi_1 = ?$



Черновик

$3360 - 720 = 2640$

$a^2 + 24ad + 140d^2 < 6a + 15d + 55$

$140d^2 + d(24a - 15) + a^2 - 6a - 55 < 0$

$D = 576a^2 - 720a + 225 - 560(a^2 - 6a - 55) =$

$= 16a^2 + 2640a + 30465 > 0$

$(50+6)$
$(50+5)$
$= 2500 + 300 + 250 + 30 = 3080$

$= 30800$

$= 16a^2 + 2640a + 30465 > 0$

$= (4a)^2 + 4a \cdot 2 \cdot 330 + 108900 - 78435$

$= 30800 + 225 = 30465$

$= (4a + 330)^2 - 78435 > 0$

$|4a + 330| > \sqrt{5 \cdot 27 \cdot 7 \cdot 83}$

$330 \cdot 330 = 108900$

$108900 - 30465 = 78435$

$140d^2 + d(24a - 15) + a^2 - 6a - 55 < 0$

$135d^2 + d(24a - 15) + a^2 - 6a - 39 > 0$

$78435 : 5 = 15687$, $15687 : 9 = 1743$

$135d^2 + d(24a - 15) + a^2 - 6a - 39 >$
$> 140d^2 + d(24a - 15) + a^2 - 6a + 55$

$16 > 5d^2 \Rightarrow d^2 < \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5}$

$1743 : 3 = 581$, $581 : 7 = 83$

$d = 1.$

Черновик

$a_1 \in \mathbb{Z} \quad d \in \mathbb{Z} > 0$

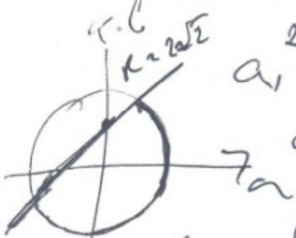
$S = 6a_1 + 15d$

$(a_{10} a_{16}) > S + 39$

$(a_{11} a_{15}) < S + 55.$

$(a_1 + 9d)(a_1 + 15d) > 6a_1 + 15d + 39$

$(a_1 + 10d)(a_1 + 14d) < 6a_1 + 15d + 55$

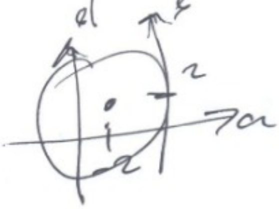


$a_1^2 + a_1 \cdot d \cdot 24 + 135d^2 > 6a_1 + 15d + 39$

$a_1^2 + a_1(24d - 6) + 135d^2 - 15d - 39 > 0$

$(a_1 + 12d - 6)^2 - 144d^2 + 144d - 36$

$+ 135d^2 - 15d - 39 > 0$



$(a_1 + 12d - 6)^2 - 9d^2 + 129d - 75 > 0$

$-(3d - \frac{43}{2})^2 + \frac{43^2}{4} - 75 > 0$

$a^2 + b^2 \leq \min(-4a + 4b, 8).$

$1^\circ \quad a > b$

$a^2 + b^2 < 0 \quad \varnothing$

$2^\circ \quad a \leq b.$

$4(b-a)$

$(a_1 + 15d - \frac{55}{2})(a_1 + 9d + \frac{31}{2})$

$\times \begin{array}{r} 43 \\ 43 \end{array}$

$+ \begin{array}{r} 129 \\ 172 \end{array}$

$1849 \,|\, 4$

$-16 \quad 462$

24

$-\,75$

387

$b \geq a + 2$

$+ 387 + \frac{1}{4} > 0$

$387 + \frac{1}{4}.$

$a+2 \geq b \geq a$

$\begin{cases} a^2 + b^2 \leq 4b - 4a \\ a+2 \geq b \geq a \end{cases}$

$1^\circ \quad b \geq a + 2$

$\begin{cases} a^2 + 4a + b^2 - 4b \leq 0 \\ a + 2 \geq b \geq a \end{cases}$

$\begin{cases} a^2 + b^2 \leq 8 \\ b \geq a + 2 \end{cases}$

$\begin{cases} a^2 + a^2 + 4a + 4 \leq 8 \\ b \geq a + 2 \end{cases}$

$\begin{cases} 2a^2 + 4a + 4 \leq 8 \\ b \geq a + 2. \end{cases}$

$\begin{cases} (a+2)^2 + (b-2)^2 \leq 8 \\ a+2 \geq b \geq a \end{cases}$

$a \in$

$\begin{cases} a^2 + 2a - 2 \leq 0 \\ b \geq a + 2 \end{cases}$

$\begin{cases} (a+1)^2 - 3 \leq 0 \\ b \geq a + 2 \end{cases}$

21105011 (U855678 M1305176)

$S = 6a_1 + \cancel{\ldots}\, 15d$ Черновик

$S = 6a_1 + 15d$

$a_{10} \cdot a_{16} > 6a_1 + 15d + 39$

$(a_1 + 9d)(a_1 + 15d) > 6a_1 + 15d + 39$

$a_1^2 + 24a_1d + 135d^2 > 6a_1 + 15d + 39$

$135d^2 + d(24a_1 - 15) + a_1^2 - 6a_1 - 39 > 0$

Всегда имеет целые решения.

$(a_1 + 10d)(a_1 + 14d) < S + 55$

$a_1^2 + 24a_1d + 140d^2 < 6a_1 + 15d + 55$

$140d^2 + d(24a_1 - 15) + a_1^2 - 6a_1 - 55 < 0$

$\in \mathbb{Z}$

$140d^2 + d(24a_1 - 15) + a_1^2 - 6a_1 - 55 \le -1$

$140d^2 + d(24a_1 - 15) + a_1^2 - 6a_1 - 54 \le 0$

$D = 576a_1^2 - 720a_1 + 225$

$- 560(a_1^2 - 6a_1 - 54)$

$= 16a_1^2 + 2840 + 30465 \ge 0$

$D' = (1420)^2 - 16 \cdot 30465$

$\begin{array}{r} 30465 \\ \times\ 16 \\ \hline 182790 \\ +\ 30465 \\ \hline 487440 \end{array}$

$\begin{array}{r} 24 \\ \times\ 24 \\ \hline 96 \\ 48 \\ \hline 576 \end{array}$

$\begin{array}{r} 15 \\ \times\ 15 \\ \hline 75 \\ 15 \\ \hline 225 \end{array}$?

$\begin{array}{r} 560 \\ \times\ 6 \\ \hline 3360 \\ -\ 720 \\ \hline 2640 \end{array}$

$\begin{array}{r} 560 \\ \times\ 54 \\ \hline 224 \\ 280 \\ \hline 30240 \\ +\ 225 \\ \hline 30465 \end{array}$

$\begin{array}{r} 1420 \\ \times\ 1420 \\ \hline 2840 \\ 568 \\ 142 \\ \hline 2016400 \\ -\ 487440 \\ \hline 1967 6560 \end{array}$

21105011 (U855678 M1305176)

Часть 2

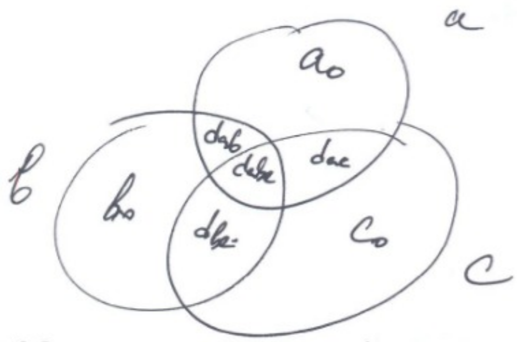
Олимпиада: **Математика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21105011**

ID профиля: **855678**

Вариант 23

~~Со~~ Изобразим числа в виде кругов Эйлера:



Так, что

$a = a_0\, d_{ab}\, d_{abc}\, d_{ac}$

$b = b_0\, d_{ab}\, d_{abc}\, d_{bc}$

$c = c_0\, d_{ac}\, d_{abc}\, d_{bc}$,

где ~~(a_0, d_{ab})~~ $(a_0, d_{bc}) = (a_0, b_0) = (a_0, c_0) =$ ~~...~~ $= (d_{ac}, d_{ab}) = (d_{ac}, d_{bc}) = (d_{ab}, d_{bc}) = (d_{ab}, c_0) = (d_{ac}, b_0) = (b_0; c_0) = 1$, где $(x,y) = НОД(x,y)$

Тогда $НОК(a,b,c) = a_0 b_0 c_0 \cdot d_{ab}\, d_{bc}\, d_{ac} \cdot d_{abc} = 2^{16} \cdot 11^{19}$

Также заметим, что $d_{abc} = НОД(a,b,c) = 22$.

Тогда $a_0 b_0 c_0\, d_{ab}\, d_{bc}\, d_{ac} = 2^{15} \cdot 11^{18}$

Рассмотрим множитель 2, учитывая ограничения, можно заметить, что 2 делит не более 2 множителей. =>

Кол-во способов ~~расставить~~ расположить множители 2^{15} в этой части равно $6 + 6 \cdot 14$, где

6 – кол-во способов расположить так, чтобы только один ~~множитель~~ множитель делился на 2^{15}.

$6 \cdot 14$ – кол-во способов расположить 2^{15} в смежных ~~множит~~ множителях (имеющие общую границу в кругах Эйлера) среди 2 чисел.

Тогда кол-во способов расположить 2^{15} — $90 = 6 \cdot 15$

Аналогично для 11: $6 \cdot 18 = 108$ => кол-во $(a,b,c) = 108 \cdot 90 = 9720$

Ответ: 9720.

Задача 5 Чистовик Страница 2

Заметим, что $\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)\cdot\log_{(x+4)^2}(x+34)\cdot\log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)=2$

Также ~~x∈~~ $\begin{cases} x+34>0 \\ 2x+23>0 \\ -x-4>0 \\ x+34\neq 1 \\ 2x+23\neq 1 \\ -x-4\neq 1 \end{cases}$ $\begin{cases} x>-34 \\ x>-11,5 \\ x<-4 \\ x\neq -33 \\ x\neq -11 \\ x\neq -5 \end{cases}$ $\Rightarrow$ ~~$x\in(-11,5)$~~ $x\in(-11,5;-11)\cup(-11;-5)\cup(-5;-4)$

Пусть 2 равных числа будут равны a, тогда 3-е будет равно $a+1 \Rightarrow a\cdot a\cdot(a+1)=2 \Rightarrow a>-1$.

$a^3+a^2-2=0$, заметим, что на промежутке $a\in(-1;0)$ решений нет, т.к. $a^2<1 \Rightarrow a^2-2<-1 \Rightarrow a^3+a^2-2<-1$

На промежутке $(0;+\infty)$ a^3+a^2-2 возрастает $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ максимум 1 корень $\Rightarrow$ можно подобрать $\Rightarrow$

$\Rightarrow a=1$

1° $\begin{cases} \log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)=\log_{(x+4)^2}(x+34)=1. \\ \log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)=2 \Rightarrow -x-4=2x+23. \end{cases}$

$\Downarrow$

$x=-9$ – подходит.

2° $\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)=2 \Rightarrow x+34=2x+23 \Rightarrow x=11$ – не подходит.

3° $\begin{cases} \log_{(x+4)^2}(x+34)=2 \Rightarrow \\ \log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)=1 \Rightarrow -x-4=\sqrt{2x+23} \end{cases} \Rightarrow \log_{2x+23}(x+34)=2 \Rightarrow$

$\Rightarrow x+34=(2x+23)^2 \Leftrightarrow 4x^2+91x+495=0 \Rightarrow x=-\frac{110}{8}; -9$,

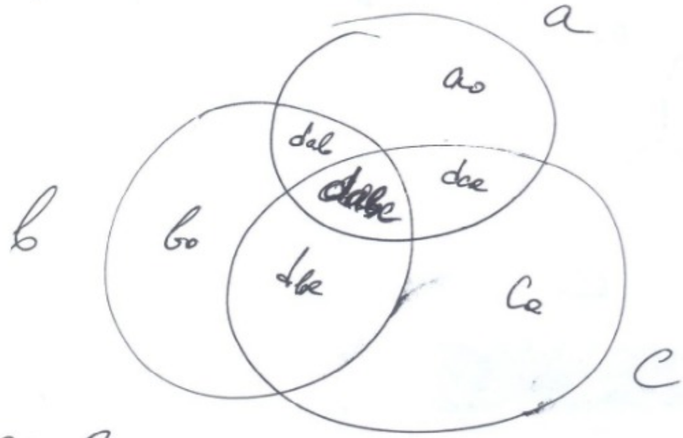
но $-\frac{110}{8}$ – не подходит ~~[illegible]~~, и $x=-9$ – не подходит.

Ответ: $x=-9$.

21105011 (U855678 M1305177)

Задача 4 ~~Чистовик~~ Черновик Страница 1

Изобразим числа в виде кругов Эйлера:



~~Тогда~~ Где $d_{abc} = НОД(a, b, c)$

$$d_{ab} = \frac{НОД(a,b)}{НОД(a,b,c)}$$

$$d_{ac} = \frac{НОД(a,c)}{НОД(a,b,c)}$$

$$d_{bc} = \frac{НОД(b,c)}{НОД(a,b,c)}$$

$$a_0 = \frac{a}{d_{ab}\, d_{abc}\, d_{ac}}, \quad b_0 = \frac{b}{d_{ab} \cdot d_{abc} \cdot d_{bc}}$$

$$c_0 = \frac{c}{d_{ac}\, d_{abc}\, d_{bc}}$$

$d_{abc} = 22$

Тогда $НОК(a;b;c) = a_0 b_0 c_0\, d_{ab}\, d_{ac} \cdot d_{bc} \cdot d_{abc} = 2^{16} \cdot 11^{19}$

$a_0 b_0 c_0\, d_{ab}\, d_{ac}\, d_{bc} = 2^{15} \cdot 11^{18}$

Рассмотрим множитель 2, сколькими способами можно расположить 2 так, чтобы $a_0 b_0 c_0\, d_{ab}\, d_{ac}\, d_{bc} \vdots 2^{15}$

~~Заметим, что, если 2 делит 2 несмежных сектора Эйлеровых кругов, то возникает противоречие, т.к. Если, например~~ Заметим, что 2 не может делить 2 несмежных сектора одновременно

21105011 (U855678 M1305177)

Задача 4 ~~Чистовик~~ Страница 1.

Черновик

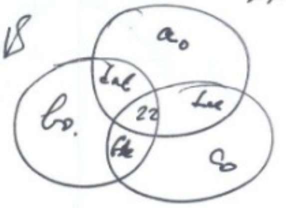
Пусть $a = 22a_0$, $b = 22b_0$, $c = 22c_0$

Тогда НОД$(a_0, b_0, c_0) = 1$

$a = 22\, d_{ab}\, d_{ac}\, a_0$ НОК$(a;b;c)$ =

$b = 22\, d_{ab}\, d_{bc}\, b_0$ = НОК(НОК$(a;b)$, c) =

$c = 22\, d_{ac}\, d_{bc} \cdot c_0$ $= \frac{\text{НОК}(a;b) \cdot c}{\text{НОД}(\text{НОК}(a;b), c)} = \frac{\frac{ab}{\text{НОД}(a;b)} \cdot c}{\text{НОД}\left(\frac{ab}{\text{НОД}(a;b)}, c\right)} = \frac{abc}{\text{НОД}(ab, c\,\text{НОД}(a,b))}$



$23 \times 23 = 529$

$529 : 23$

НОК$(a,b,c) = a_0 b_0 c_0 \cdot d_{ab} \cdot d_{ac} \cdot d_{bc} \cdot 22 = 2^{16} \cdot 11^{19}$

$91 \times 91 = 8281$

$a_0 b_0 c_0 \cdot d_{ab} d_{bc} \cdot d_{ac} = 2^{15} \cdot 11^{18}$

$(d_{ab}, c_0) = 1$

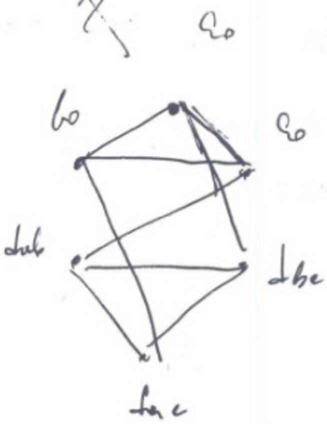
$(d_{ab}, d_{bc}) = 1$

$(d_{ab}, d_{ac}) = 1$ в двух множителях

$(d_{bc}, d_{ac}) = 1$ ~~Если~~

$(d_{ac}, b_0) = 1$ $(2 \cdot 3 \cdot 14.)$

в одном множителе



$4 \cdot 4 \cdot 495$

$495 \times 16 = 7920$

$91 \times 91 = 8281$

$8281 - 7920 = 361$

6

$6 \cdot 15 = 90$

$90 \cdot (2 \cdot 3 \cdot 17 + 2 \cdot 3)$

$90 \cdot 108 = 9720$

$8281 - 7290 = 991$

$495 \times 4 = 1980$, $1980 \times 4 = 7920$

$x = \frac{-91 \pm 19}{8}$

$= -\frac{110}{8}$; -9

-13

$19 \times 19 = 361$

21105011 (U855678 M1305177)

~~a ⋮~~ ~~Черновик~~ Черновик

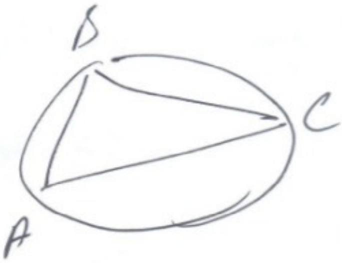
~~abc~~

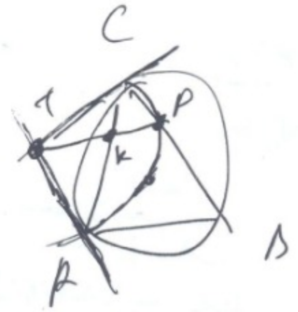
$a = 22 k_a$

$b = 22 k_b$

$c = 22 k_c$

$abc = 2^3 \cdot 11^3 \, k_a \cdot k_b \cdot k_c = 2^{16} \cdot 11^{19}$



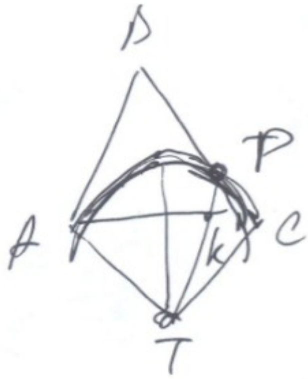


$k_a \cdot k_b \cdot k_c = 2^{13} \cdot 11^{16}$

1 число делится на 2

$3 +$

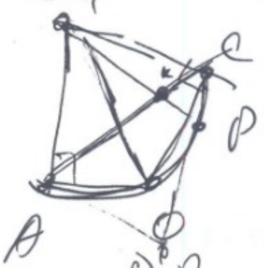
2 числа делятся на 2.



$3 \cdot 12$

$= 39 \cdot (3 + 3 \cdot 15)$

$= 39 \cdot 48.$



$2\log_{x+34}(2x+23) \cdot \frac{1}{2}\log_{-x-4}(x+34) \cdot 2\log_{2x+23}(-x-4) =$

$= 2$

$a \cdot a(a+1) \geq 2.$

$a^3 + a^2 - 2 \geq 0$

$\boxed{a = 1}$

$a^2(a+1) > 0$

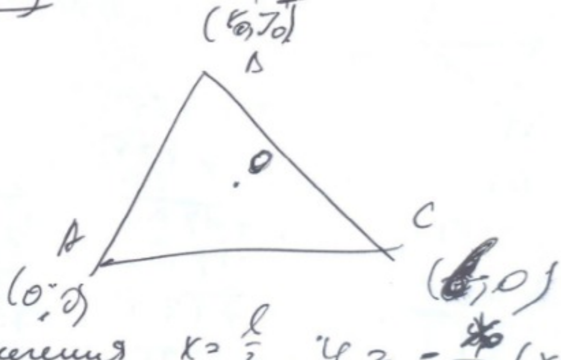
$a > -1.$

W – центр w(AOC)

$W: \left(\frac{b}{2}; \frac{-b+x_1}{2} \cdot \frac{x_1}{y_1} + \frac{y_1}{2}\right)$

$W - \left(\frac{b}{2}; \frac{b}{4} \cdot \frac{b}{y_0}\right)$

$W - \left(\frac{b}{2};\right.$



$т.(O) = \left(\frac{b}{2}; \frac{-x_0 b}{2y_0} + \frac{x_0^2}{2y_0} + \frac{y_0}{2}\right).$

т. O – т. пересечения $x = \frac{b}{2}$, $y = -\frac{x_0}{y_0}\left(x - \frac{x_0}{2}\right) + \frac{y_0}{2}$

$= -\frac{x_0}{y_0}x + \frac{x_0^2}{2y_0} + \frac{y_0}{2}.$

$\left(\frac{b}{2}; \frac{-b+x_0}{2} \cdot \frac{x_0}{y_0} + \frac{y_0}{2}\right)$

$(x; y)$

21105011 (U855678 M1305177)

Черновик

$h = \frac{2S}{AC}$

$\cos\beta = \frac{1-tg^2\frac{\beta}{2}}{1+tg^2\frac{\beta}{2}}$

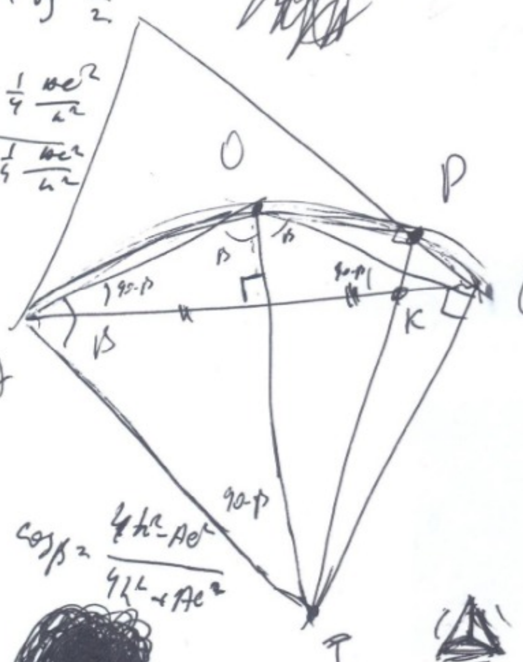
$tg\frac{\beta}{2} = \frac{1}{2}\frac{AC}{h}$

$\cos\beta = \frac{1-\frac{1}{4}\frac{AC^2}{h^2}}{1+\frac{1}{4}\frac{AC^2}{h^2}}$

$OT = d =$

$= \frac{\frac{abc}{4S}}{1-\frac{AC^4}{16S^2}}$

$= \frac{4S\cdot abc}{16S^2-AC^4}$



$r = \frac{S}{}$

$R = \frac{abc}{} = \frac{abc}{4S}$

$AK : KC = 15:13$

$\cos\beta = 1 - \sin^2\frac{\beta}{2}$

$= 1-\left(\frac{AC}{2h}\right)^2 = 1-\left(\frac{AC^2}{4S}\right)^2$

$= 1-\frac{AC^4}{16S^2}$

$OT = d$

$\cos\beta = \frac{4h^2-AC^2}{4h^2+AC^2}$

$d = \frac{r}{\cos\beta}$

$ab = cd$ 5 4 3 1 3

$S_{AOCT} = \frac{r}{\cos\beta}\cdot AC$

$3a^2+2a$

$\cos\beta = 1-2\sin^2\frac{\beta}{2}$

$S_{ABC} = AC\cdot\frac{h}{2}$

$a = -\frac{2}{3}$

$\sin\frac{\beta}{2} = \frac{AC}{2h}$

$-\frac{8}{27}+\frac{4}{9} =$

$= \frac{4}{27}$

$\frac{S_{AOCT}}{S_{ABC}} = \frac{2r}{\cos\beta\, h} = \frac{AC}{\sin\beta\cdot\cos\beta h}$

$\cos\beta = 1-\frac{AC^2}{2h^2}$

$2R = \frac{b}{\sin B} = \frac{AC}{\sin\beta}$

$S_{AOCT} = \frac{r\cdot AC}{1-\frac{AC^2}{2h^2}} =$

$= \frac{2h^2 r\cdot AC}{2h^2-AC^2} = S_{ABC}\cdot\frac{4rh}{2h^2-AC^2}$

21105011 (U855678 M1305177)