Часть 1

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

Шифр: **21104539**

ID профиля: **869246**

Вариант 22

№2. Лист 6 Чистовик.

№1 Лист 1, Чистовик.

$S=\frac{2a_1+(n-1)d}{2}\cdot n$; $n=15$; $S=\frac{2a_1+14d}{2}\cdot 15=(a_1+7d)\cdot 15$

$a_n=a_1+(n-1)\cdot 1.$

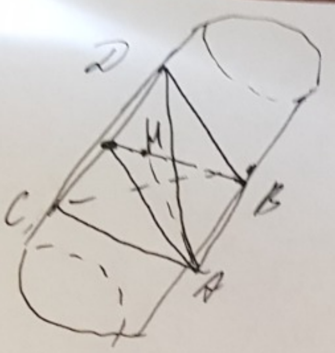
№3 ~~Чистовик, Лист 5~~

$z \not\equiv$

$d^2=$

$^{12}=$

№2. Лист Чиковина.



CD лежит на образующей конуса, по условию

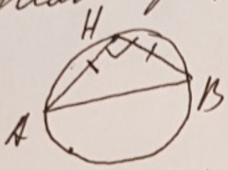
Рас. Сечения, проходящие через точки A и B

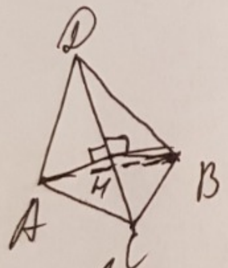
$BH \perp CD \Rightarrow AH \perp CD$ ($\triangle BCD = \triangle ACD$)

Сечение проходит через точку H;

Если AB - диаметр то v - минимальный

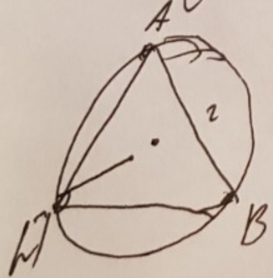
$AH = BH = 2.$





$DB = DA = 7$

$AB = 4,\ HB = 5,\ CB = 5$



$AB = 2.$

21104539 (U869246 M1297361)

$(a_1+6)(a_1+15) = \cancel{a_1^2+ \dots}\ a_1^2+21a_1+90 > (a_1+7)\cdot 15$

a_1

$-8+14=6$

$S = \cancel{-16+}\ \frac{-8+6\cancel{+1}}{2}\cdot 15$

$= -15$

$a_1 = -8.$

$a_7 = -8+6 = -2;$

$a_7 \cdot a_{16} = -14,$

$\frac{-16+14}{2} = \frac{-2}{2} = -1,$

$a_{16} = -8+15 = 7$

15

-15

$a_{11} \cdot a_{12} = (-8+10)(-8+11) =$

$= 2 \cdot 3 = 6$

$7 > 6$

$+ \quad -3 > -4$

$4 > 2$

$\times \begin{array}{r} 19 \\ 4 \end{array}$

36

40

26

$a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{Z}.$

$S = 7a_1 + \dots d$

$S = 7a_1 + \cancel{d}$

$\cancel{7}a_1 = \frac{S - \cancel{d}}{7} = \frac{S}{7} - 3$

(a, b)

21104539 (U869246 M1297361)

$(a_1+6)(a_1+15) = \cancel{a_1 + \dots} \; a_1^2 + 21a_1 + 90 > \dots$

a_1

$-8+14=6$

$S = \cancel{-16+} \; \frac{-8+6}{2} \cdot 15$

$= -15$

$a_1 = -8.$

$a_7 = -8+6 = -2,$

$a_{16} = -8+15 = 7$

$a_7 \cdot a_{16} = -14,$ $\quad \frac{-16+14}{2} =$

$a_{11} \cdot a_{12} = (-8+10)(-8+11)$

$= 2 \cdot 3 = 6$

$7 > 6$

$+ \quad -3 > -4$

$4 > 2$

$\times \begin{array}{r} 19 \\ 4 \\ \hline 36 \\ 40 \\ \hline 26 \end{array}$

$a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{Z}$

$S = 7a_1 + \dots d$

$S = 7a_1 + \dots$

$7a_1 = \frac{S - \dots}{7} = \frac{S}{7} - 3$

(a, b)

21104539 (U869246 M1297361)

Лист 2, ~~чистовик.~~ черновик

$a_1^2+21a_1+110>15a_1+105-24$

$a_1^2+6a_1+5+24>0$;

$a_1^2+6a_1+29>0$

$D=36-4\cdot29<0 \Rightarrow a_1$ - любое число, удовл. условиям задачи.

$a_1^2+21a_1+90<(a_1+7)15+4$

$a_1^2+21a_1+90<15a_1+105+4$

$a_1^2+6a_1-19<0$

$D=36+4\cdot19=36+76=112$

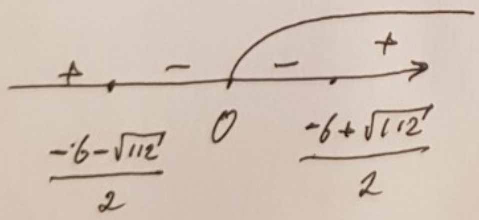
$a_1=\dfrac{-6\pm\sqrt{112}}{2}$;

$a_1=\dfrac{-6-\sqrt{112}}{2}$ - не подходит по условию задачи.

$a_1=\dfrac{-6+\sqrt{112}}{2}=\dfrac{-6+2\sqrt{28}}{2}=-3+\sqrt{28}$;

$5<\sqrt{28}<6$, т.к. $25<28<36$.

$\Rightarrow$ ближайшее целое число при $-3+5=2$.



$a_1\in(0;$

N1

S – сумма первых 15 членов

$a_1, a_2, a_3 \ldots$ – целые ; $d > 0$, d – целое

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

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

$1 \quad 3 \quad 5 = a_1 + 2d$

$a_1 + a_1 d$

$\frac{a_1 + a_1 \cdot (n-1)d}{2} \cdot n = S$

$= (a_1 + 7d) \cdot 15$

$a_1(1 + (n-1)d)$

$a_1 + a_1 + (n-1)d$

$\frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$

$\frac{2a_1 + 14d}{2} \cdot 15 = S$

$(a_1 + 6d)(a_1 + 15d) = a_1^2 + a_1 15d + 6a_1 d + 90d^2$

$a_1^2 + 21a_1 d + 90d^2 > S-24$

$(a_1 + 10d)(a_1 + 11d) = a_1^2 + 110d^2 + 21a_1 d < S+4$

$a_1^2 + 21a_1 d + 90d^2 > (a_1 + 7d) \cdot 15 - 24$

$a_1^2 + 21a_1 d + 110d^2 < (a_1 + 7d) \cdot 15 + 4$ $\quad d = 1$

$(a_1 + 7d) \cdot 15 - 24 < a_1^2 + 21a_1 d + 90d^2$

$\cancel{a_1^2} + \cancel{21a_1 d} + 110d^2 + \cancel{S} - 24 < \cancel{S} + 4 + \cancel{a_1^2} + \cancel{21a_1 d} + 90d^2$

$\cancel{20} \cdot d^2 < \frac{28}{20}$

$110d^2 - 90d^2 < 28$

$\frac{28}{20} > 1$

$20d^2 < 28$

$\frac{15}{15}$

21104539 (U869246 M1297361)

$D = 36 -$

$105 + 4 = 109$

$$\begin{array}{r} 109 \\ -\ 90 \\ \hline 19 \end{array}$$

$90 - 105 = -15 + 4 = -11$

$D = 36 + \cancel{44 = 80 = 2...}$

$D = 36 + 4 \cdot 19.$

$36 + 76 = 112.$

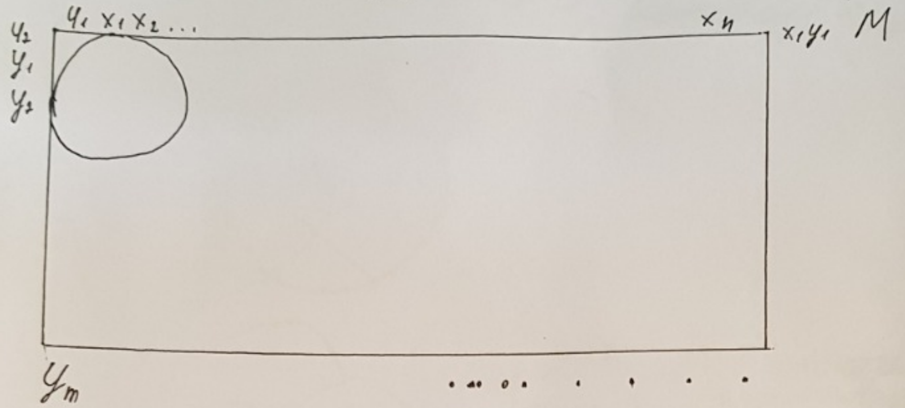
$$\begin{array}{r} 19 \\ \times\ 4 \\ \hline 36 \\ +40 \\ \hline 76 \end{array}$$

~~2~~ 10 11

$$\begin{array}{r|l} 192 & 4 \\ -80 & 28 \\ \hline 32 & \\ -32 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times\ 4 \\ \hline 112 \end{array}$$

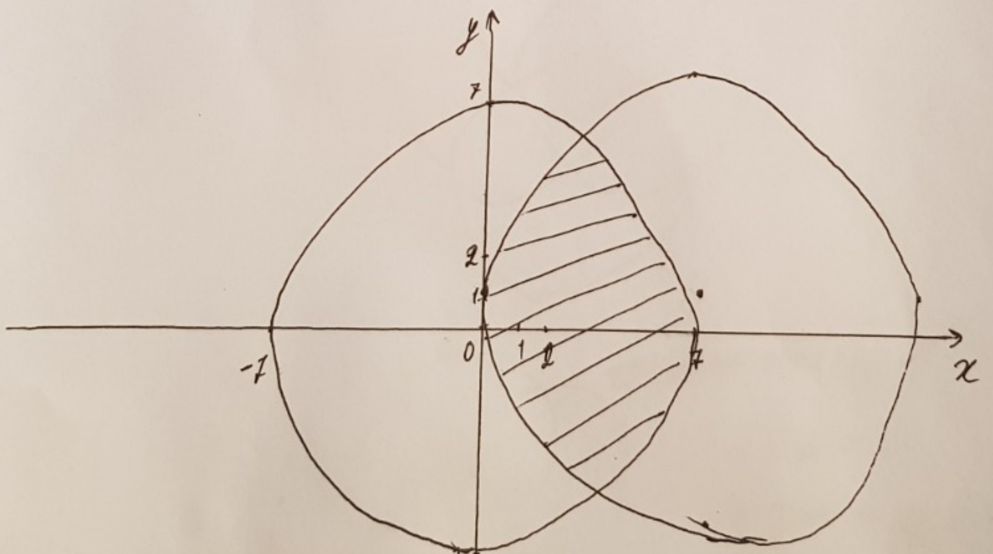
№3 Лист 3 Чистовик



$$\begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 50 \\ a^2+b^2 \le \min(14a+2b, 50) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2+b^2 \le 14a+2b \\ a^2+b^2 \le 50 \end{cases} \qquad \begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 50 \\ (a-7)^2+(b-1)^2 \le 50 \\ a^2+b^2 \le 50 \end{cases}$$

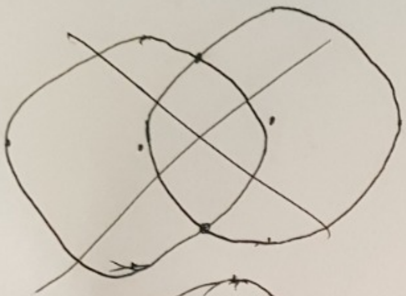
Построим в декартовой системе координат (a, b), пересечение 2 круга

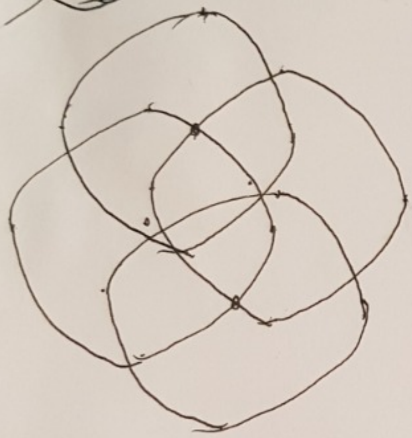


~~рис.~~ рис. 1

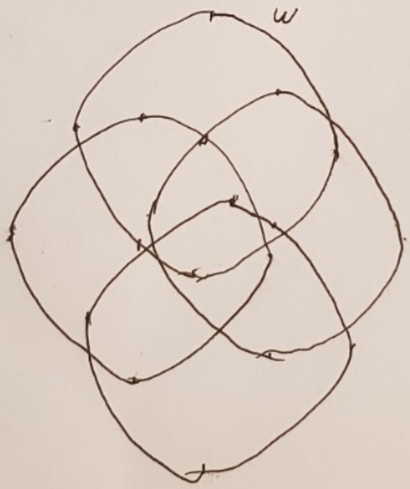
лист 4, чистовик 1 лист 5 чистовик.

Нам подходят точки, которые от этих ~~лежат~~ лежат не дальше $\sqrt{50}$

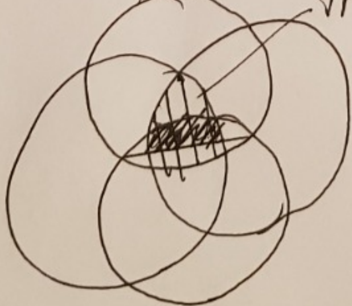




, ЭТО мы построили на четырех ~~различных~~ граничных точках кругов рис. 1. окружности для первого уравнения с x и y.
И искомая область, это объединение этих четырех к.



$S_w = \Pi \cdot 50 = 50\Pi$



треугольник Рёула.

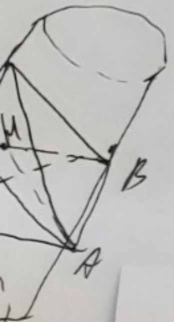
$S_w = 50\Pi$

$S_{\text{сегмента III}} = \frac{2\pi r^2 - 3r^2 \cdot \sqrt{3}}{12} =$

$= \frac{100\Pi - 150\sqrt{3}}{12}$

21104539 (U869246 M1297361)

№2. Лист 6 Чистовик.



... конуса, по условию

Лист 5, чистовик.

$S_{\text{сP}} = \frac{r^2}{2}(\pi - \sqrt{3}) = 25(\pi - \sqrt{3})$

$4S_{\text{ш}} - 2 \cdot S_{\text{сP}} - 2S_{\text{сP}} + 2S_{\text{сегмента}} - (S_{\text{сP}} + 2S_{\text{сегм}}) - 4$

№1 Лист 1, Чистовик.

$S=\frac{2a_1+(n-1)d}{2}\cdot n$; $n=15$; $S=\frac{2a_1+14d}{2}\cdot 15=(a_1+7d)\cdot 15$

$a_n=a_1+(n-1)\cdot d$; $a_7=a_1+6\cdot d$; т.к. $a_1, a_2, a_3 \ldots \in \mathbb{Z}$

$a_7\cdot a_{16}=(a_1+6d)(a_1+15d)=a_1^2+15a_1d+6a_1d+90d^2=$
$=a_1^2+21a_1d+90d^2$;

$a_{11}\cdot a_{12}=(a_1+10d)(a_1+11d)=a_1^2+10a_1d+11a_1d+110d^2=$
$=a_1^2+21a_1d+110d^2$;

$\begin{cases} a_7\cdot a_{16} > S-24 \\ a_{11}\cdot a_{12} < S+4 \end{cases}$; $\begin{cases} a_1^2+21a_1d+90d^2 > S-24 \\ S+4 > a_1^2+21a_1d+110d^2 \end{cases}$ +

~~Т.к. Обе части больше 0 по условию сложим их.~~

$\cancel{a_1^2}+\cancel{21a_1d}+90d^2+\cancel{S}+4 > \cancel{S}-24+\cancel{a_1^2}+\cancel{21a_1d}+110d^2$.
$90d^2+4 > -24+110d^2$
$28 > 20d^2$
$d^2 < \frac{28}{20}$; $d < \sqrt{\frac{28}{20}}$; $1 < \frac{28}{20} < 2$

Т.к. последовательность возрастающая и состоит из целых чисел, $d=1$

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

Лист 2, Чистовик

$a_1^2 + 21a_1 + 110 > 15a_1 + 105 - 24$

$a_1^2 + 6a_1 + 29 > 0$

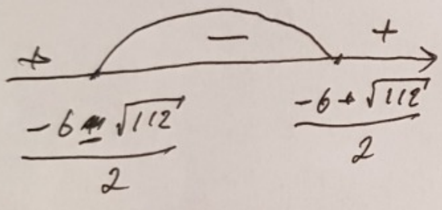
$D = 36 - 4 \cdot 29 < 0 \Rightarrow a_1$ - любое целое число.

$a_1^2 + 21a_1 + 90 < 15a_1 + 105 + 4$

$a_1^2 + 6a_1 - 19 < 0$

$D = 36 + 4 \cdot 19 = 36 + 76 = 112.$

$a_{1_{1,2}} = \dfrac{-6 \pm \sqrt{112}}{2};$



$;\ \begin{cases} a_1 > \dfrac{-6-\sqrt{112}}{2}; & a_1 > -3 - \sqrt{28} \\ a_1 < \dfrac{-6+\sqrt{112}}{2}; & a_1 < -3 + \sqrt{28} \end{cases}$

$5 < \sqrt{28} < 6;\ 25 < 28 < 36;$

$\begin{cases} a_1 \geq -3 - 5 \\ a_1 \leq -3 + 5 \end{cases} \quad \begin{matrix} a_1 \geq -8 \\ a_1 \leq 2 \end{matrix}$ т.к. $\begin{matrix} -8 > -3 - \sqrt{28} \\ 2 < -3 + \sqrt{28} \end{matrix}$

~~$a_1 \in [-8, 2]$, если 0 считать~~

~~Т.к. ОД~~

Ответ: $a_1 \in [-8; 2]$

$S_{\Delta P} = \frac{r^2}{2}(\pi - \sqrt{3}) = 25(\pi - \sqrt{3})$ Лист 5, чистовик.

$4S_{ш} - 2 \cdot S_{\Delta P} - 2S_{\Delta P} + 2S_{сегмента} - (S_{\Delta P} + 2S_{сегм}) - 4$

Часть 2

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

Шифр: **21104539**

ID профиля: **869246**

Вариант 22

№6 Чистовик, лист 2

Чистовик, лист 3

$S_{\triangle APC} = 7 + 5 = 12$

$S_{\triangle ABP} = 16{,}8$

$S_{ABC} = 28{,}8$

Ответ: $S_{ABC} = 28{,}8$

б) $\operatorname{arctg}\frac{3}{4} = \angle ABC$

$tg\,\alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin\alpha = \frac{3}{5};\ \cos\alpha = \frac{4}{5}$

$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha = \frac{24}{25}$

$\cos 2\alpha = \frac{7}{25};$

В $\triangle ABC$: $AC^2 = y^2 + 49y^2 - 2 \cdot 35y^2 \cdot \frac{7}{25} = \frac{54}{\cancel{14}} 4y^2 = \frac{272}{7}$

$S_{ADC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{24}{25} \cdot 35y^2 = 12$

$16{,}8y^2 = 12$

$y^2 = \frac{5}{7}$

$AC = \frac{4\sqrt{17}}{\sqrt{7}}$

№2 чистовик лист 4

$\log_{a^2} b \cdot 2\log_b c^2 \cdot 2\log_c a = \log_{a^2} b \cdot 4\log_b c \cdot 2\log_c a = \frac{1}{2}\log_a b \cdot 8\log_b c \cdot \log_c a =$

$= 4\log_a b \cdot \frac{\log_a c}{\log_a b} \cdot \frac{\log_a a}{\log_a c} = 4$

$a = \frac{x}{2}+1; \quad b = \frac{7x}{2} - \frac{17}{4}; \quad c = \frac{3x}{2} - 6;$

~~2log~~ 2 логарифма равны, 1 на 1 меньше, $\Rightarrow$

$\Rightarrow x \cdot x \cdot (x-1) = 4$

$x^2 \cdot (x-1) = 4$

$x^3 - x^2 - 4 = 0$

$x^3 - 2x^2 + x^2 - 4 = 0$

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

$x = 2.$

2 логарифма равны 2, третий равен 1.

1 $\begin{cases} (1)\ \frac{1}{2} \cdot \log_{\left(\frac{x}{2}+1\right)}\left(\frac{7x}{2} - \frac{17}{4}\right) = 2 \\ (2)\ 4\log_{\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)}\left(\frac{3x}{2} - 6\right) = 2 \\ (3)\ 2\log_{\left(\frac{3x}{2}-6\right)}\left(\frac{x}{2}+1\right) = 1 \end{cases}$ $\begin{cases} (1)\ \log_a b = 4 \\ (2)\ \log_b c = \frac{1}{2} \\ (3)\ \log_c a = \frac{1}{2} \end{cases}$

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

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

$4\left(\frac{3x}{2} - 6\right) = x^2 + 4x + 4$

$6x - 24 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow$ систем $\varnothing$

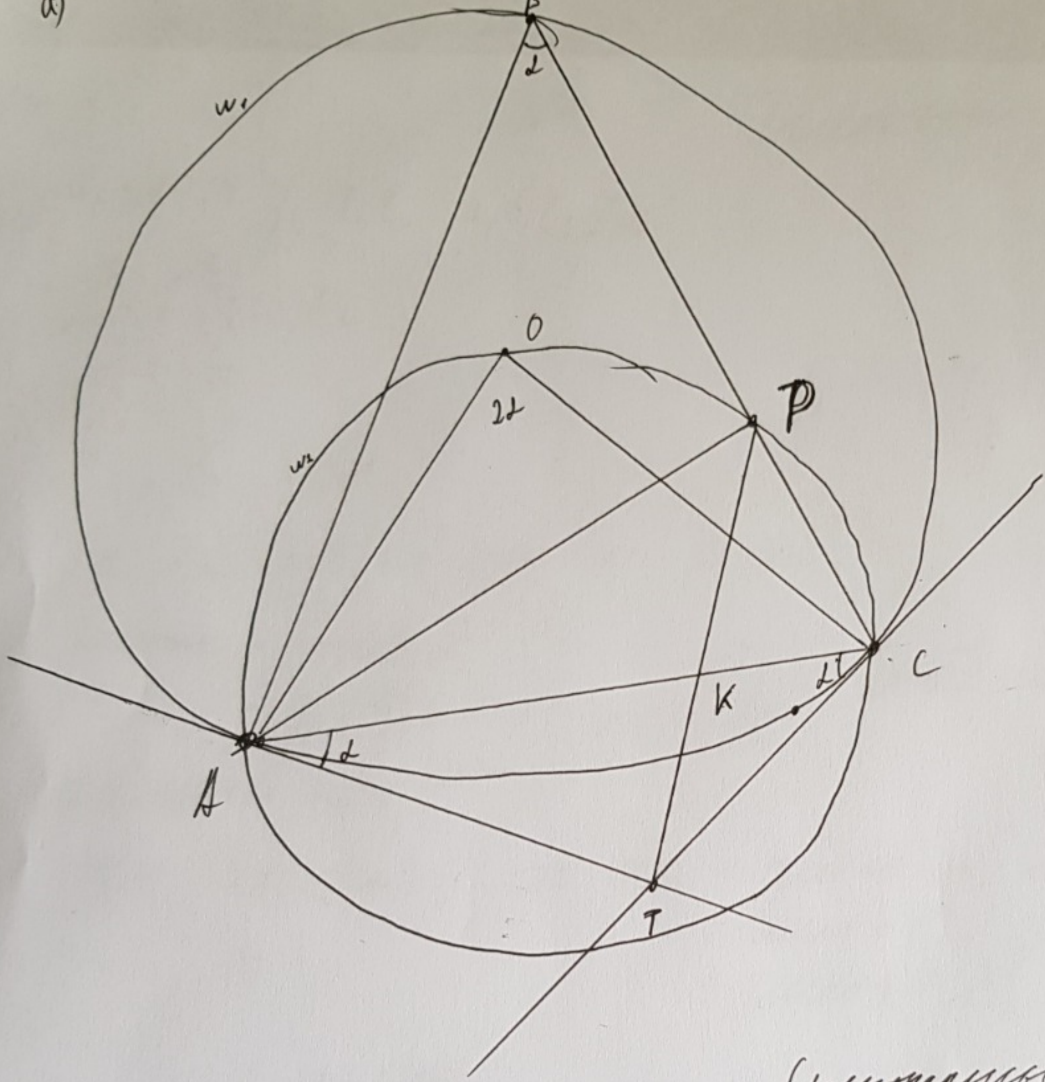
$x^2 - 2x + 28 = 0$

$D < 0 \quad \varnothing$

21104539 (U869246 M1297362)

№6 Чистовик, лист 2

а)



1) Пусть $\angle ABC = \alpha$, тогда $\angle AOC = 2\alpha$ (центральный)

$\angle AOC = \angle APC$ (в w_2 вписанны).

$\angle \cancel{BPA}$ BPA $= 180 - 2\alpha$, тогда $\angle BAP = 180 - (180 - 2\alpha) - \alpha = \alpha$: $\angle ABP$ - равнобедренный

~~BA~~

$BP = AP$.

2) $\angle CAT = \angle ACT = \angle ABC = \alpha$ (как углы между касательной и хордой)

$\angle ATC = 180° - 2\alpha$, тогда APCT - вписанный четырехугольник

$\Rightarrow \angle APT = \angle ACT = \alpha$ и тогда $\angle TPC = \alpha$ и PT - биссектриса $\angle APC$

и PK - биссектриса $\triangle APC$

$\frac{S_{APK}}{S_{CPK}} = \frac{7}{5} \underset{\text{(общая высота)}}{\Rightarrow} \frac{AK}{KC} = \frac{7}{5} \underset{\text{(свойства биссектрис)}}{\Rightarrow} \frac{AP}{PC} = \frac{7}{5} \Rightarrow \frac{BP}{PC} = \frac{7}{5} \Rightarrow \frac{S_{ABP}}{S_{APC}} = \frac{7}{5}$

21104539 (U869246 M1297362)

одно $= 2^{17}\cdot 7^{t}$ $\quad t\in[1;18]$ $\quad 18\ 6$

другое $= 2^{m}\cdot 7^{18}$ $\quad m\in[1;17]$

$-17\ 8.$

$2^{?}\cdot 3^{2}$

$2^{?}\cdot 3^{2}$ $\quad$ НОК $= 2^{?}\cdot 3^{2} =$

$14;\ 2^{17}\cdot 7,\ 2^{17}\cdot 7^{2};\ \ldots\ 2^{17}\cdot 7^{18}$

$1:18:17$

$1\quad 2\quad 3$

$1\cdot 18\cdot 17\cdot 6$

$$\begin{array}{r} 17\\ \times\ 18\\ \hline 136\\ 17\\ \hline 306 \end{array}\qquad \begin{array}{r|l} -306 & 18\\ 18 & 1\\ \hline 126 & \end{array}\qquad \begin{array}{r|l} -126 & 17\\ 7 & 1\\ \hline 5 & \end{array}\qquad \begin{array}{r} 18\\ \times\ 7\\ \hline 126 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 306\\ \times\ 6\\ \hline 36\\ 18\\ \hline 1836 \end{array}$$

N 5

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

$\cancel{2}\log_{\frac{x}{2}+1}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)=\dfrac{1}{\log_{\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)}\left(\frac{x}{2}+1\right)^2}=\dfrac{1}{2\left(\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left(\frac{x}{2}+1\right)\right)};$

$\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{1}{\log_{\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)}\left(\frac{x}{2}+1\right)}=4\log_{\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)}\left(\left|\frac{3x}{2}-6\right|\right)$

$\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{1}{\log_{\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)}\left(\left|\frac{x}{2}+1\right|\right)}\right)-4\log_{\frac{7x}{2}\cdot 17}$

$$\begin{array}{r} 17\\ \times\ 18\\ \hline 56\\ 64 \end{array}$$

21104539 (U869246 M1297362)

№ 4

$a, b, c \vdots 14$ т.е. $a, b, c \vdots 2 \cdot 7$

$2^{17} \cdot 7^{18} \vdots a, b, c$

$\Downarrow$

$a, b, c = 2^k \cdot 7^n$

Поскольку НОД $= 14$, одно из чисел $= 14$; а остальные – одно $= 2^{17} \cdot 7^{7}$;
другое $= 2 \cdot 7^{18}$;

(чтобы иметь правильный НОК)

т.е., если порядок важен, то Ответ: $3! = 6$ троек.

21104539 (U869246 M1297362)

2

$$\begin{cases} (1)\ \frac{1}{2}\cdot\log_{\left(\frac{x}{2}+1\right)}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)=2 \\ (2)\ 2\log_{\left(\frac{3x}{2}-6\right)}\left(\frac{x}{2}+1\right)=2 \\ (3)\ 4\log_{\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)}\left(\frac{3x}{2}-6\right)=1 \end{cases}$$

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

~~$3x-12=x+2$~~

~~$2x=10$~~

~~$x=-5$~~

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

$3x-12=x+2$

$2x=14$

$x=7$

3

$$\begin{cases} (1)\ \frac{1}{2}\cdot\log_{\left(\frac{x}{2}+1\right)}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)=1 \\ (2)\ 2\log_{\left(\frac{3x}{2}-6\right)}\left(\frac{x}{2}+1\right)=2 \\ (3)\ 4\log_{\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)}\left(\frac{3x}{2}-6\right)=2 \end{cases}$$

То же самое (2), нужно проверить $x=7$

Ответ: $x=7$.

N5

$$\overset{a}{\log_{\left(\frac{x}{2}\right)^2}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)},\quad \overset{b}{\log_{\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)^{\frac{1}{2}}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)^2},\quad \overset{c}{\log_{\left(\frac{3x}{2}-6\right)^{\frac{1}{2}}}\left(\frac{x}{2}+1\right)}$$

a, b, c

$a = b,\ a-1 = c$

$a = c,\ \cancel{b} + a - 1 = b$

$b = c,\ \cancel{b} - 1 = a.$

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

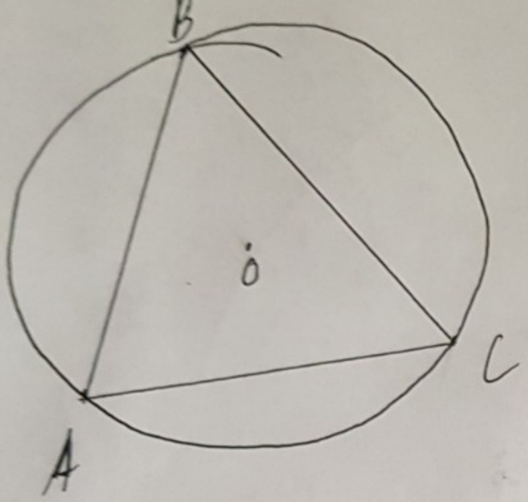
$$\frac{\log_{\left|\frac{x}{2}\right|}\left(\frac{14x-17}{4}\right)}{2} = 4\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left|\frac{3x}{2}-6\right|$$

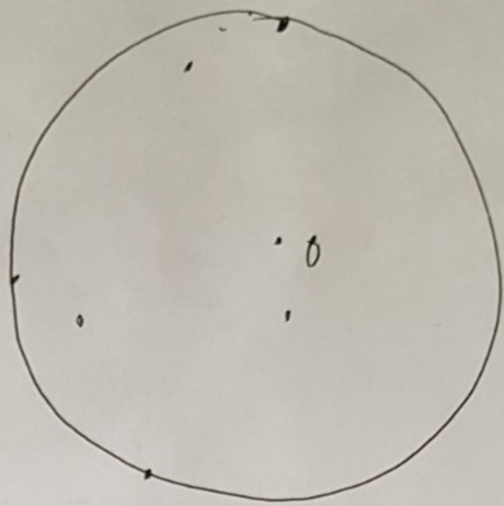
$\frac{17}{4} = 4\frac{1}{4}$

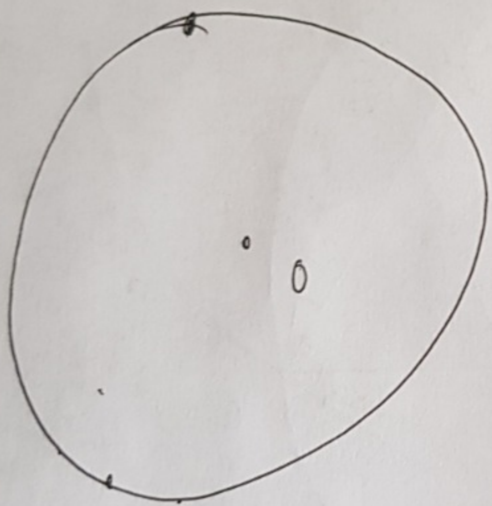
log

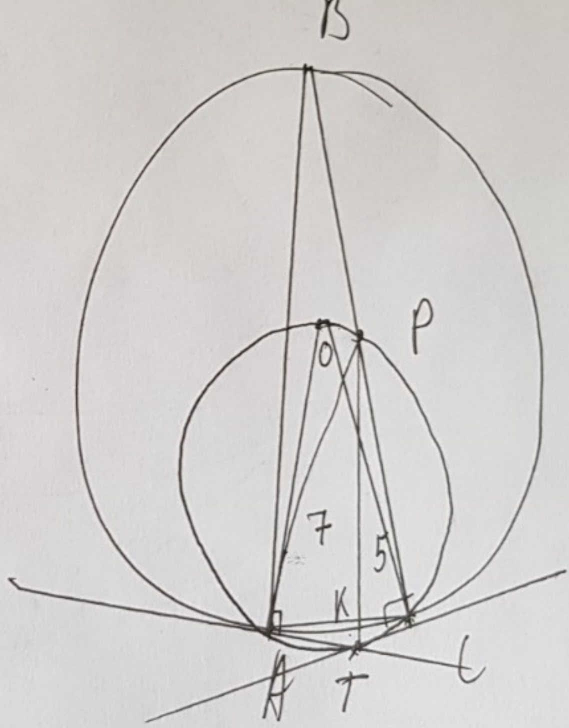
$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$

N6



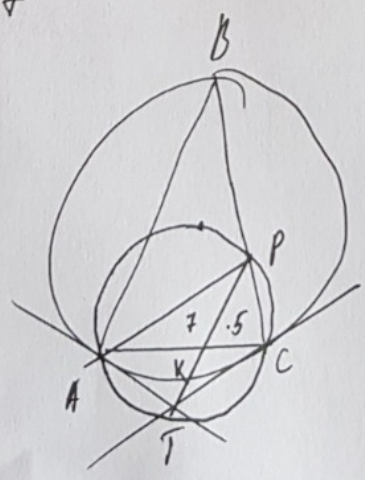






$НОД(a,b,c)=14$

$НОК(a,b,c)=14^{17}\cdot 7$



21104539 (U869246 M1297362)

№4 Чистовик, лист 1

$a, b, c \vdots 14$; т.е. $a, b, c \vdots 2^1 \cdot 7^1$

$2^{17} \cdot 7^{18} \vdots a, b, c$

$\Downarrow$

$a, b, c = 2^k \cdot 7^n$

Т.к. НОД $= 14$, то одно из чисел $= 14$;

Остальные – одно $= 2^{17} \cdot 7^t$, $t \in [1; 18]$ – чтобы иметь пра-
– другое $= 2^m \cdot 7^{18}$, $m \in [1; 17]$

вильный НОК;

Тогда получаем, что 1 число $= 14$ – 1 вариант.
2 число $= 2^{17} \cdot 7^t$ – 18 вариантов
3 число $= 2^m \cdot 7^{18}$ – 17 вариантов

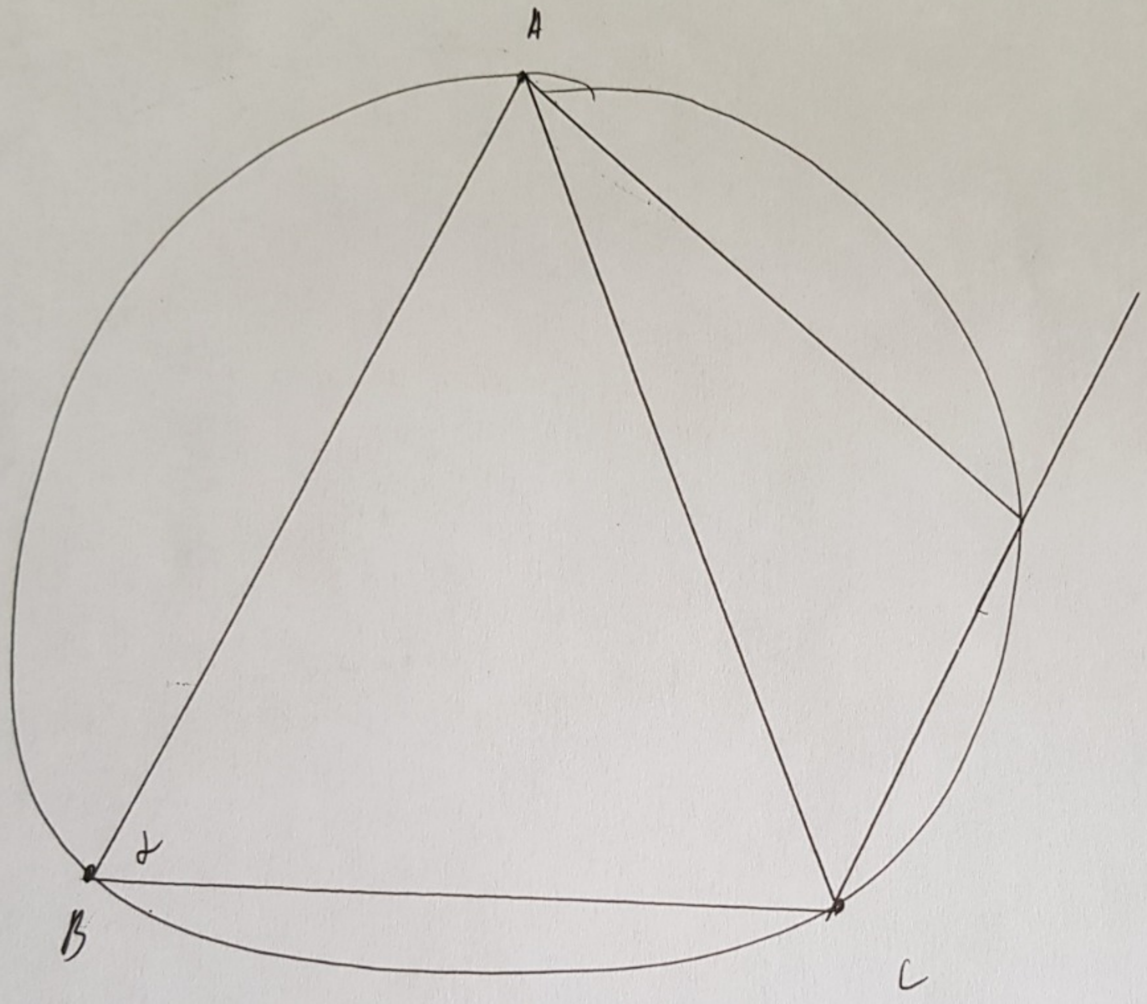
$\Rightarrow 1 \cdot 18 \cdot 17 = 306$;

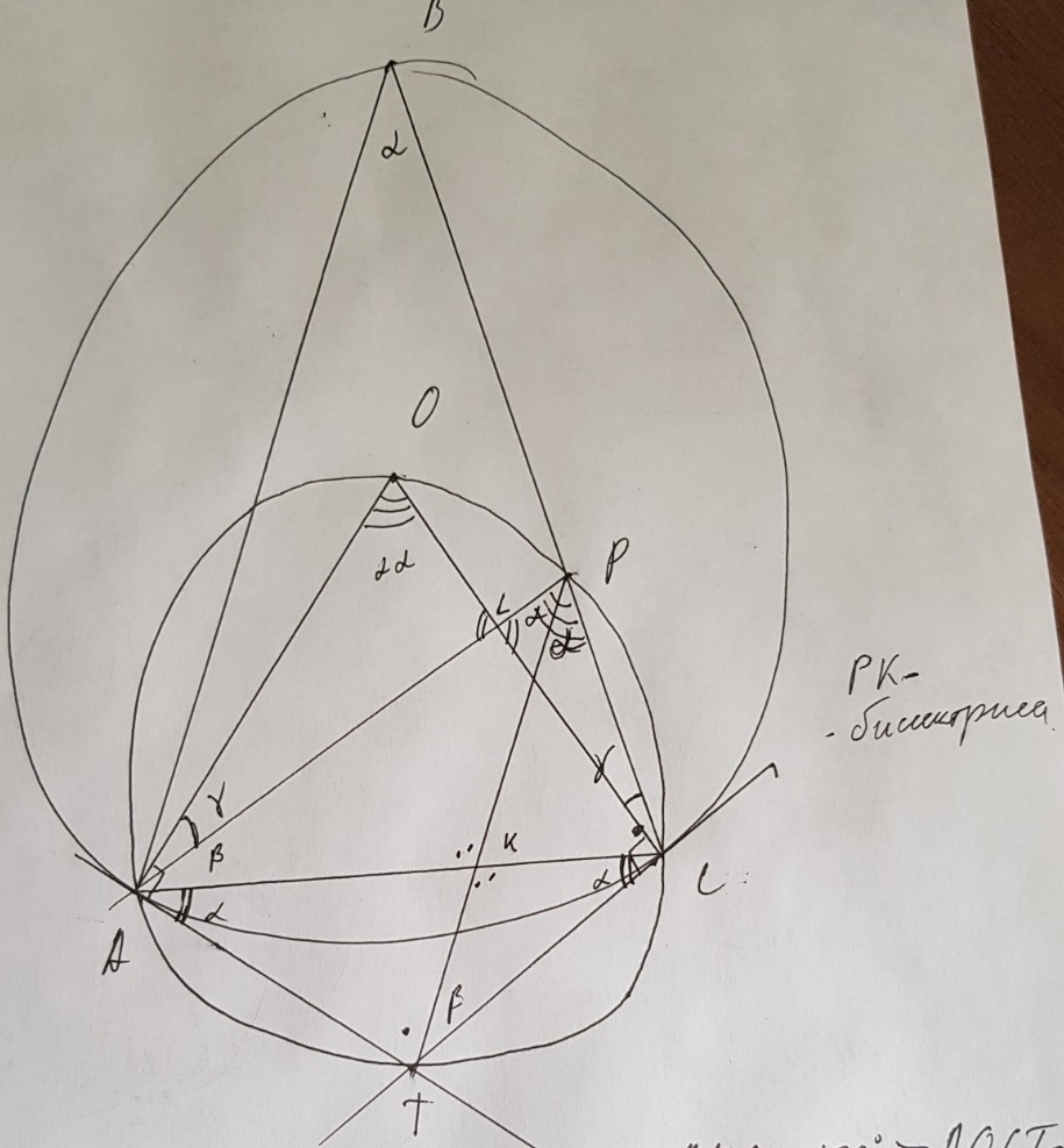
С учетом порядка (количества размещения $= 3! = 6$)

Получаем $306 \cdot 6 = 1836$ троек

Ответ: 1836 троек.

21104539 (U869246 M1297362)


A
B
C
α



PK - биссектриса

$\angle OAT + \angle OCT = 180^\circ \Rightarrow \angle AOC + \angle ATC = 180^\circ \Rightarrow AOCT$ - $\Rightarrow$ вписанный

$\Rightarrow T \in \omega_\varepsilon$.

~~AAP~~ $\triangle AOL \sim \triangle CPL$

$\triangle APK \sim \triangle CKT$