Часть 1

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

Шифр: **21103587**

ID профиля: **193682**

Вариант 24

Чистовик.

Вариант 24, часть 1

№1

$$\left.\begin{aligned} &a_1 = x \\ &a_i = x + d(i-1) \\ &\{a_i\}\uparrow \Rightarrow d>0 \end{aligned}\right\} \Rightarrow \begin{aligned} &x\in\mathbb{Z} \\ &d\in\mathbb{N}\end{aligned}$$

$$S = a_1 + \ldots + a_9 = 9x + d\cdot(1+2+\ldots+8) = 9x + d\cdot\frac{9\cdot 8}{2} = 9x+36d$$

$$a_5 a_{18} = (x+4d)(x+17d) = x^2+21dx+68d^2$$

$$a_{10}a_{13} = (x+9d)(x+12d) = x^2+21dx+108d^2$$

$$\begin{cases} x^2+21dx+68d^2 > 9x+36d-4 \\ x^2+21dx+108d^2 < 9x+36d+60 \end{cases} \Rightarrow x^2+21dx+108d^2 > 9x+36d-4+40d^2$$

$$9x+36d+60 > 9x+36d-4+40d^2$$

$$64 > 40d^2_{,\, d\in\mathbb{N}} \Rightarrow \underline{d=1} \qquad (4\cdot 40 = 160 > 64)$$

$$\begin{cases} x^2+21x+68 > 9x+32 \\ x^2+21x+108 < 9x+96 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2+12x+36>0 \\ x^2+12x+12<0 \end{cases} \quad \begin{cases} (x+6)^2>0 \\ (x+6)^2<24 \end{cases}$$

$$(5^2 = 25 > 24)$$

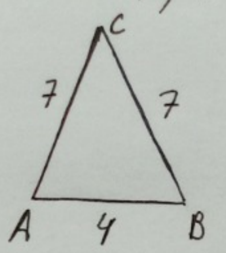
$$\Leftrightarrow \quad x+6 \in \{-4;-3;-2;-1;1;2;3;4\}$$

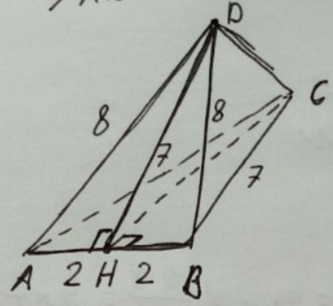
$$x\in\{-10;-9;-8;-7;-5;-4;-3;-2\}$$

Ответ: $\{-10;-9;-8;-7;-5;-4;-3;-2\}$.

Чистовик

№2. $AB=4$; $AC=CB=7$; $AD=DB=8$





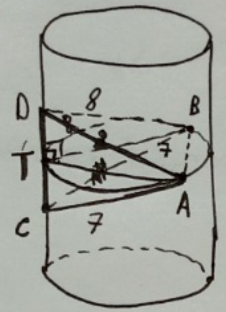
1) доп. постр.: т. H – середина AB.

$AH=BH=2$

$\triangle ACB$ – равноб. $\Rightarrow CH \perp AB$

$\triangle ADB$ – равноб. $\Rightarrow DH \perp AB$

$$\left.\begin{array}{l} AB \perp CH \\ AB \perp DH \\ CH \times DH \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} (AB) \perp (DCH) \\ AH = BH \end{array}\right\} \Rightarrow$$



$\Rightarrow ABCD$ симметричен отн-но плоскости (DCH).

2) доп. постр.: ~~BH~~ ~~T∈[DC]~~ BT – высота $\triangle BDC$

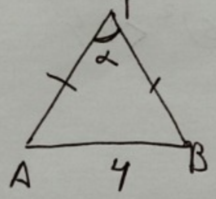
$\triangle BDC = \triangle ADC$ и из симм: AT – высота $\triangle ADC$.

$\Rightarrow (DC) \perp (ABT)$. $\Rightarrow$ $(ABT) \parallel$ плоскостям оснований цилиндра.

$AT = BT$

(так как $DC \parallel$ оси цилиндра)

Значит, радиус цилиндра = радиусу опис. окр. $\triangle ABT = R$

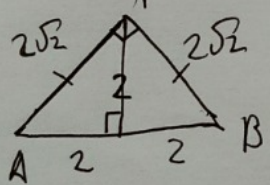


Th. Sin: $\dfrac{AB}{\sin\alpha} = 2R \Rightarrow R = \dfrac{2}{\sin\alpha}$

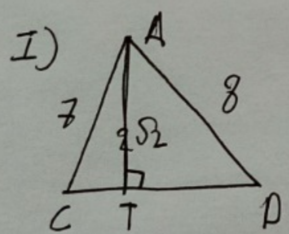
Значит, $R_{min} = 2$ при $\sin\alpha = 1$, $\alpha = 90°$.

$\Rightarrow \angle ATB = 90°$.

$\Rightarrow TA = TB = 2\sqrt{2}$



I)

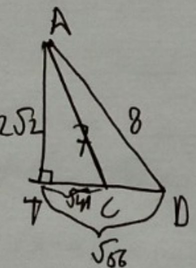


$CT = \sqrt{49-8} = \sqrt{41}$

$TD = \sqrt{64-8} = \sqrt{56}$

$CD = \sqrt{41} + 2\sqrt{14}$

II)



$CD = \sqrt{56} - \sqrt{41}$

$= 2\sqrt{14} - \sqrt{41}$

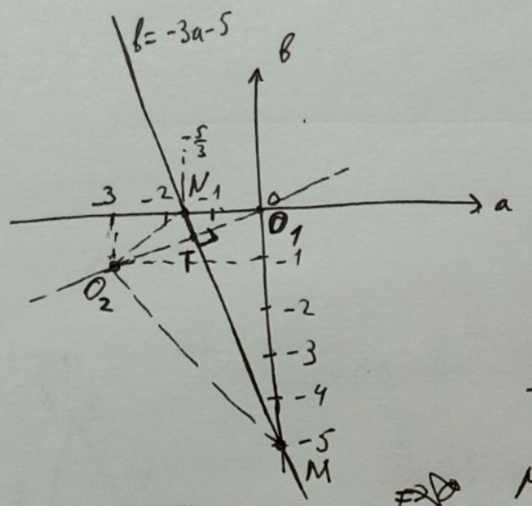
~~$\Rightarrow (CD)_{min} =$~~ $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} CD = 2\sqrt{14} + \sqrt{41} \\ CD = 2\sqrt{14} - \sqrt{41} \end{array}\right.$

Ответ: $\{2\sqrt{14} + \sqrt{41};\ 2\sqrt{14} - \sqrt{41}\}$.

$\boxed{\text{Чистовик}}$

№3

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\leqslant 10\\ a^2+b^2\leqslant \min(-6a-2b,\ 10)\end{cases} \rightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}-6a-2b<10 & b>-3a-5\\ (a+3)^2+(b+1)^2\leqslant 10\end{cases}\\ \begin{cases}-6a-2b\geqslant 10 & b\leqslant -3a-5\\ a^2+b^2\leqslant 10\end{cases}\end{array}\right.$$



$a^2+b^2\leqslant 10$ — круг $R=\sqrt{10}$ $(0;0)$

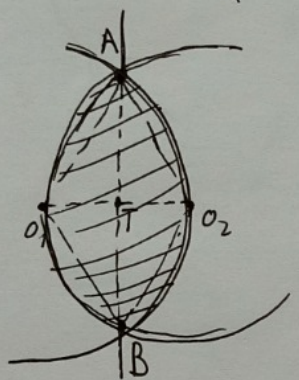
$(a+3)^2+(b+1)^2\leqslant 10$ — круг $R=\sqrt{10}$ $(-3;-1)$

$\overrightarrow{MN}=\langle -\frac{5}{3};5\rangle$; $\overrightarrow{O_1O_2}=\langle -3;-1\rangle$

$\overrightarrow{MN}\cdot\overrightarrow{O_1O_2}=5-5=0 \Rightarrow MN\perp O_1O_2$

$$\frac{O_1T}{O_1M}=\frac{O_1N}{MN} \Rightarrow O_1T=\frac{O_1N\cdot O_1M}{MN}=\frac{\frac{25}{3}}{5\sqrt{\frac{10}{9}}}=\frac{5}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{10}}{2}$$

$\Rightarrow MO_2=\sqrt{4^2+3^2}=\sqrt{25}=5=MO_1 \Rightarrow \Delta NO_1M=\Delta NO_2M$



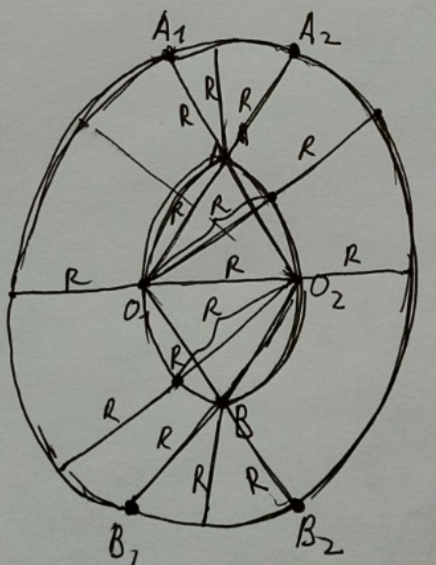
$\Rightarrow O_1T=O_2T=\frac{\sqrt{10}}{2}$. Повернём для удобства картинку:

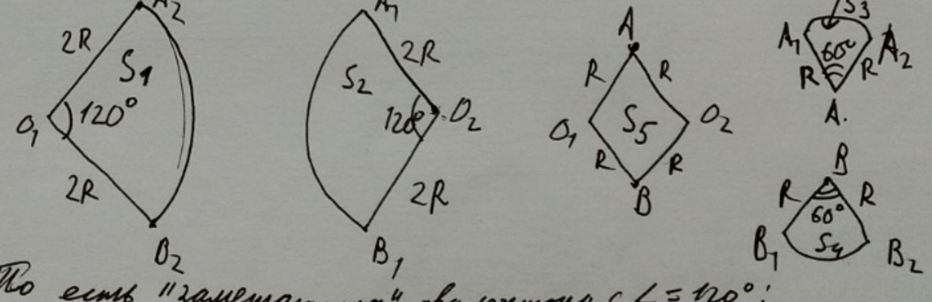
$\Delta AO_1O_2=\Delta BO_1O_2$ — равносторонние со стороной $R=\sqrt{10}$

Область пересечения двух кругов — область (a,b), удовл. второму нер-ву системы.

$(x-a)^2+(y-b)^2\leqslant 10$ — круг $R=\sqrt{10}$ с центром в $(a;b)$.

Для любой точки на дуге AO_1B и AO_2B можно построить круг с центром в ней и радиуса $R=\sqrt{10}$.





То есть "заметаются" два сектора с $\angle=120°$:

$S_1=S_2=\frac{\pi(2R)^2}{3}=\frac{4\pi R^2}{3}$; и два с $\angle=60°$:

$S_3=S_4=\frac{\pi R^2}{6}$, при этом площадь ромба AO_1BO_2 считается дважды: $S_5=R^2\cdot\sin 60°=\frac{R^2\sqrt{3}}{2}$.

$$S_0=S_1+S_2+S_3+S_4-S_5=\frac{8\pi R^2}{3}+\frac{\pi R^2}{3}-\frac{R^3\sqrt{3}}{2}=3\pi R^2-\frac{R^2\sqrt{3}}{2}=30\pi-\frac{10\sqrt{3}}{2}=\boxed{30\pi-5\sqrt{3}}$$

Ответ: $S_0=30\pi-5\sqrt{3}$.

Черновик.

№1 $S = a_1 + a_2 + \ldots + a_9$ $a_i \in \mathbb{Z}$ $\{a_i\}\uparrow$

$a_5 a_{18} > S - 4$

$a_{10} a_{13} < S + 60$ $a_1 - ?$

$a_1 = x$ $a_i = x + d(i-1)$

$S = 9x + d(1 + 2 + \ldots + \cancel{i-}8) = 9x + d \cdot \frac{9 \cdot 8}{2} = 9x + 36d$

$a_5 = x + 4d$ $a_{18} = x + 17d$

$a_{10} = x + 9d$ $a_{13} = x + 12d$

$\begin{cases} (x+4d)(x+17d) > 9x + 36d - 4 \\ (x+9d)(x+12d) < 9x + 36d + 60 \end{cases}$ $\begin{aligned} x^2 + 21dx + 68d^2 > 9x + 36d - 4 \\ x^2 + 21dx + 108d^2 < 9x + 36d + 60 \end{aligned}$

$9x + 36d + 60 > x^2 + 21dx + 108d^2 > 9x + \cancel{76}\,36d - 4 + 40d^2$

~~$64 > 40d$~~ $64 > 40d^2$

$d = 1$

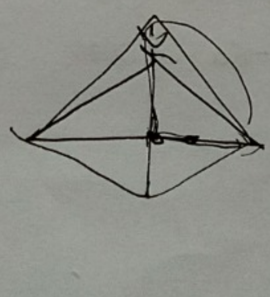
$\begin{cases} x^2 + 21x + 68 > 9x + 32 \\ x^2 + 21x + 108 < 9x + 96 \end{cases}$ $\begin{aligned} x^2 + 12x + \cancel{28}\,36 > 0 \\ x^2 + 12x + 12 < 0 \end{aligned}$

$(x+6)^2 > 0$ $\begin{cases} x \neq -6 \\ x + 6 \in \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\} \end{cases}$

$(x+6)^2 < 24$

$x \in \{-10; -9; -8; -7; -5; -4; -3; -2\}$

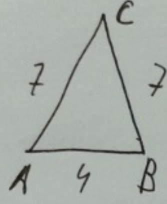
$4 \cdot 14 = 56$

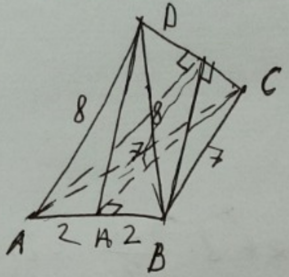


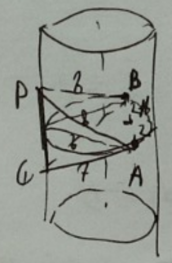
черновик

№2 $AB=4 \quad AC=CB=7$

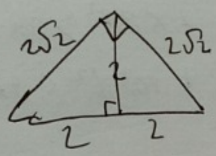
$AD=DB=8$

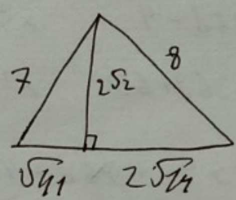






$$\frac{4}{\sin\alpha}=2R \qquad R=\frac{2}{\sin\alpha} \qquad \sin\alpha=1 \quad R=2$$





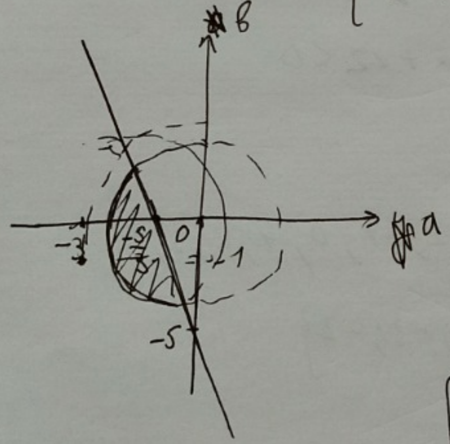
$$\sqrt{49-8}=\sqrt{41}$$

$$\sqrt{64-8}=\sqrt{56}=2\sqrt{14}$$

$$CD=\sqrt{41}+2\sqrt{14}$$

№3 $\exists a, b:$

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\leq 10\\ a^2+b^2\leq \min(-6a-2b, 10)\end{cases}$$



$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}-6a-2b<10\\ a^2+b^2\leq -6a-2b\end{cases}\\ \begin{cases}-6a-2b\geq 10\\ a^2+b^2\leq 10\end{cases}\end{array}\right.$$

$$a^2+b^2+6a+2b\leq 0$$

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}(a+3)^2+(b+1)^2\leq 10\\ -6a-2b<10 \quad -3a-b<5 \quad b>-3a-5\end{cases}\\ \begin{cases}a^2+b^2\leq 10\\ -6a-2b\geq 10 \quad -3a-b\geq 5 \quad b\leq -3a-5\end{cases}\end{array}\right.$$

$$\sqrt{25+\frac{25}{9}}=5\sqrt{1+\frac{1}{9}}=\frac{5}{3}\sqrt{10}$$

$$\frac{\frac{5}{3}\cdot 5}{\frac{5}{3}\sqrt{10}}=\frac{5}{\sqrt{10}}$$

Черновик

$\langle 3;1\rangle \cdot \langle -\frac{5}{3};5\rangle =$

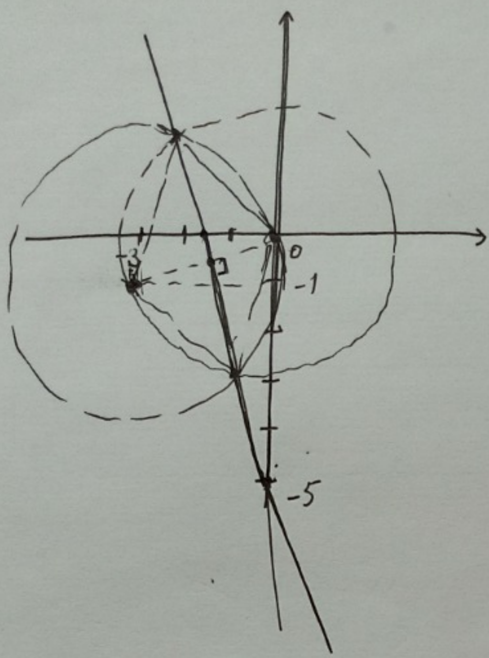
$= 0$

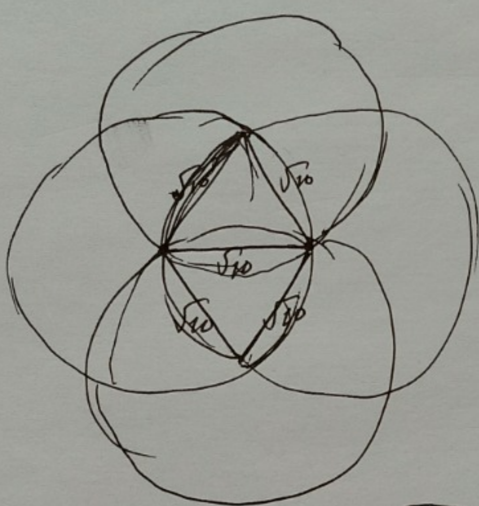
$\frac{x}{5} = \frac{5}{3c}$

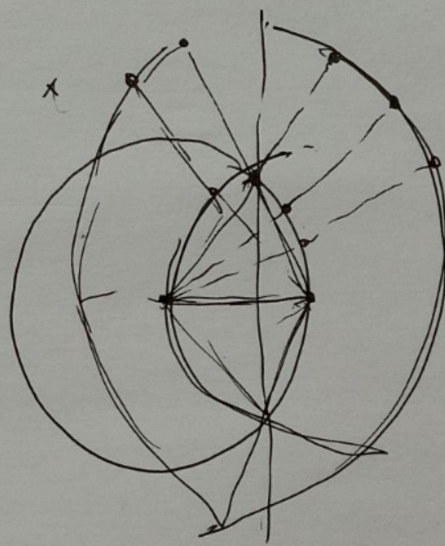
$x = \frac{25}{3c}$

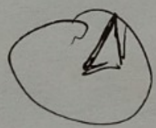
$c = \sqrt{5^2+\frac{25}{9}} = 5\sqrt{1+\frac{1}{9}} = \frac{5}{3}\sqrt{10}$

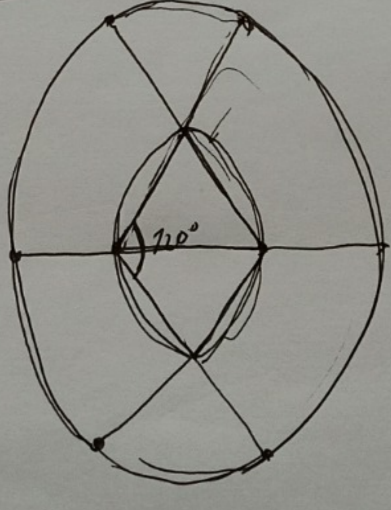
$x = \frac{25}{3\cdot\frac{5}{3}\sqrt{10}} = \frac{5}{\sqrt{10}} = \frac{5\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{2}$











$\pi\cdot(2R)^2 = 4\pi R^2$

$\frac{4\pi R^2\cdot 2}{3} - R^2\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} +$

$+ \frac{\pi R^2\cdot 2}{6} = \frac{8\pi R^2}{3} - \frac{R^2\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi R^2}{3}$

$= 3\pi R^2 - \frac{R^2\sqrt{3}}{2} = 30\pi - 5\sqrt{3}$

Часть 2

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

Шифр: **21103587**

ID профиля: **193682**

Вариант 24

Чистовик Вариант 24. часть 2.

№ 4
$$\begin{cases} НОД(a;b;c)=33 \\ НОК(a;b;c)=3^{19}\cdot 11^{15} \end{cases}$$

$a = 33a_1$
$b = 33b_1$ $\Rightarrow$ $\begin{cases} НОД(a_1, b_1, c_1) = 1 \\ НО\cancel{Д}К(a_1, b_1, c_1) = 3^{18}\cdot 11^{14} \end{cases}$
$c = 33c_1$

$a_1 = 3^{x_1}\cdot 11^{y_1}$
$b_1 = 3^{x_2}\cdot 11^{y_2}$
$c_1 = 3^{x_3}\cdot 11^{y_3}$

1) Так как $НОД(a_1, b_1, c_1) = 1$, то среди x_1, x_2, и x_3 есть 0, и среди y_1, y_2 и y_3 есть 0. (иначе a_1, b_1 и c_1 делились бы на 3 или 11)

2) Так как $НОК(a_1, b_1, c_1) = 3^{18}\cdot 11^{14}$, то среди x_1, x_2 и x_3 есть 18, а среди y_1, y_2 и y_3 есть 14. (Если бы все степени вхождения 3 в a_1, b_1, c_1 ~~были~~ были меньше 18, то степень вхождения 3 в НОК была бы меньше 18. Если бы существовала степень вхождения 3 в a_1, b_1 или c_1 больше 18, то и в НОК было бы больше 18. Аналогично для 11).

3) $x_i = 0$, $x_j = 18$, $x_k \leqslant 18$

$y_l = 0$, $y_m = \cancel{18}\,14$, $y_n \leqslant 14$

(18,18,0)
(18,0,18)
(0,18,18) (18,0,0)
(0,18,0)
(0,0,18)

кол-во упорядоч. наборов x_i: $3 + 3 + 17\cdot(3\cdot 2\cdot 1) = 6 + 17\cdot \cancel{16}\,6 = 6\cdot 18 = 108$

кол-во упорядоч. наборов y_i: $3 + 3 + 13\cdot(3\cdot 2\cdot 1) = 6 + 13\cdot 6 = 6\cdot 14 = 84$

кол-во $(a;b;c)$ = кол-во $(a_1, b_1, c_1) = 108\cdot 84 = 9072$.

Ответ: 9072.

$$\begin{array}{r} 108 \\ 84 \\ \hline 432 \\ 864 \\ \hline 9072 \end{array}$$

Чистовик

№5. ОДЗ: $\begin{cases} x<29,\ x\neq 28 \\ x<-1,\ x\neq -2 \\ x>-49,\ x\neq -42 \end{cases} \Leftrightarrow x\in(-49;-1)/\{-42;-2\}$

$\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)=2\log_{(29-x)}\left(\frac{x}{7}+7\right)$

$\log_{(x+1)^2}(29-x)=\frac{1}{2}\log_{(-x-1)}(29-x)$

$\log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1)=2\log_{\left(\frac{x}{7}+7\right)}(-x-1)$

какие-то два из этих чисел равны a, одно — (a+1). Тогда:

$a^2(a+1)=2$

$a^3+a-2=0$

$(a-1)(a^2+a+2)=0 \rightarrow D=1-8<0$ ветви вверх $\Rightarrow$ всегда >0

$\Downarrow$

$a=1$

$\left(\log_{(29-x)}\left(\frac{x}{7}+7\right)\cdot\log_{(-x-1)}(29-x)\cdot\log_{\left(\frac{x}{7}+7\right)}(-x-1)=1\right)$

$\log_p q\cdot\log_q t=\log_p t$

Значит, два числа равны 1, а одно ~~2~~ равно 2.

1) $\exists\ 2\log_{(29-x)}\left(\frac{x}{7}+7\right)=2$

$\log_{29-x}\left(\frac{x}{7}+7\right)=1$

$29-x=\frac{x}{7}+7 \qquad x\cdot\frac{8}{7}=22 \Rightarrow x>0$ — не подх. по ОДЗ.

2) $\exists\ 2\log_{\left(\frac{x}{7}+7\right)}(-x-1)=2$

$\frac{x}{7}+7=-x-1 \qquad x\cdot\frac{8}{7}=-8 \qquad x=-7$; $\begin{cases} 2\log_{(29-x)}\left(\frac{x}{7}+7\right)=2\log_{36}6=1 \\ \frac{1}{2}\log_{(-x-1)}(29-x)=\frac{1}{2}\log_6 36=1 \end{cases}$

+ подходит

3) $\exists\ \frac{1}{2}\log_{(-x-1)}(29-x)=2$

$\log_{(-x-1)}(29-x)=4$

$29-x=(-x-1)^4$

но $36\neq 6^4$

$\Rightarrow\varnothing$

$\log_{(29-x)}\left(\frac{x}{7}+7\right)=\frac{1}{2}$

$\log_{\frac{x}{7}+7}(29-x)=2$

$29-x=\left(\frac{x}{7}+7\right)^2=\frac{1}{49}x^2+2x+49$

$\frac{1}{49}x^2+3x+20=0 \qquad \sqrt{D}=\frac{19}{7}$

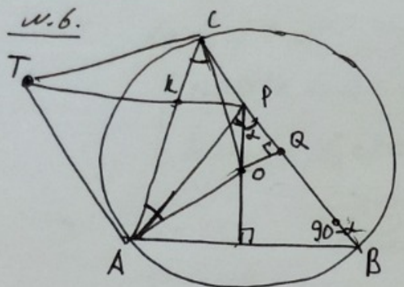
$x=-\frac{147}{2}\pm\frac{133}{2}=\left[\begin{array}{l}-140\ - \\ -7\ +\end{array}\right.$

Значит, ~~$\exists!\ x=-7$~~ $x=-7$ — единственное решение

Ответ: $\{-7\}$.

Чистовик

№ 6.



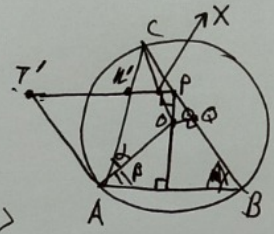
$OQ \perp BC$

1) $\angle CAO = \angle ACO = \alpha$; $AOPC$ – впис. $\Rightarrow \angle BPO = \alpha$

2) $AOPC$ – впис. $\Rightarrow \angle ACO = \angle APO = \alpha$

3) 1), 2) $\Rightarrow$ PO – бисс. $\angle APB$ $\Rightarrow$ $\boxed{PO \perp AB}$

4) докажем, что $KP \parallel AB$: пусть $PK' \parallel AB$: ~~AT~~ $AT' \perp OA$



$\angle COQ = \angle CAB = \alpha + \beta$; $\angle POQ = \angle PBA = 90° - \alpha$ $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle COP = 2\alpha + \beta - 90°$ $\Rightarrow \angle CXK' = 180° - 2\alpha - \beta$

$K'P \parallel AB \Rightarrow \angle CK'P = \alpha + \beta$ $\Rightarrow$

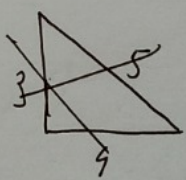
$\Rightarrow$ ~~$\angle K'CP$~~ $\angle K'CX = \alpha$

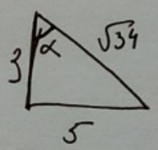
5) $\boxed{\dfrac{CK}{KA} = \dfrac{S_{CKP}}{S_{APK}} = \dfrac{14}{16} = \dfrac{7}{8}}$

$\dfrac{CP}{PB} = \dfrac{CK}{KA} = \dfrac{7}{8} \Rightarrow S_{APB} = \dfrac{8}{7} \cdot S_{APC} = \dfrac{8}{7} \cdot (14 + 16) = \boxed{\dfrac{240}{7}}$

6) $\angle ABC = \operatorname{arctg} \frac{3}{5}$

$90° - \alpha = \operatorname{arctg} \frac{3}{5}$





$9 + 25 = 34$

$\sin \alpha = \dfrac{5}{\sqrt{34}}$ $\quad \cos \alpha = \dfrac{3}{\sqrt{34}}$

$\dfrac{AC}{\sin(90° - \alpha)} = 2R$ $\quad \dfrac{AC \cdot \sqrt{34}}{3} = 2R$

7) $S_{ABC} = 30 + \dfrac{240}{7} = 30 \cdot \left(1 + \dfrac{8}{7}\right) = 30 \cdot \dfrac{15}{7} = \boxed{\dfrac{450}{7}}$

Ответ: а) $S_{ABC} = \dfrac{450}{7}$.

Черновик

№ 4 $(a, b, c) \in \mathbb{N}$ – кол-во

$$\begin{cases} НОД(a, b, c) = 33 \\ НОК(a, b, c) = 3^{19} \cdot 11^{15} \end{cases}$$

$a = 33a_1$ $НОД(a_1, b_1, c_1) = 1$

$b = 33b_1$

$c = 33c_1$ $НОК(a_1, b_1, c_1) = 3^{18} \cdot 11^{14}$

$3^{18} \cdot 11^{14} \vdots a_1$ $a_1 = 3^{x_1} \cdot 11^{y_1}$

$\vdots b_1$ $b_1 = 3^{x_2} \cdot 11^{y_2}$

$x_1, x_2, x_3 \leqslant 18$

$\vdots c_1$ $c_1 = 3^{x_3} \cdot 11^{y_3}$

$y_1, y_2, y_3 \leqslant 14$

$x_i = 0,$ $y_j = 0$ A $18, 0, \sqcup$ 19 $\dfrac{19 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 15 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2} =$

$x_k = 18$ $y_l = 14$ $14, 0, \sqcup$ 15

$= 19 \cdot 15 \cdot 6 = 19 \cdot 90 = \boxed{1710}$

№ 5. $\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)$, $\log_{(x+1)^2}(29-x)$, $\log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1)$

$a = b,$ $c = a+1 = b+1$ $x - ?$

$x < 29$

$x > -49$ $x \in (-49; -1)$

$-x-1 > 0$

$x < -1$ $\log_{(x+1)^2}(29-x) = \frac{1}{2}\log_{(-x-1)}(29-x)$

$\underbrace{\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)}_{h}$ $\frac{1}{2}\log_{(-x-1)}(29-x)$ $\log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1)$

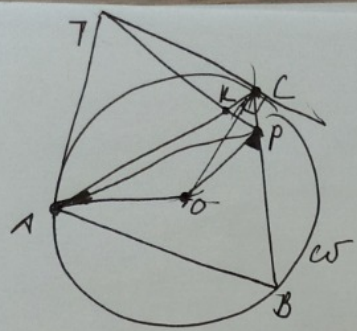
$2\log_{29-x}\left(\frac{x}{7}+7\right)$ $\frac{1}{2}\log_{(-x-1)}(29-x)$ $\frac{1}{2}\log_{\frac{x}{7}+7}(-x-1)$

$a^2(a+1) = \frac{1}{2}$ $\log_{(-x-1)}(29-x) = \dfrac{1}{\log_{(-x-1)}\left(\frac{x}{7}+7\right)}$

$a^3 + a^2 - \frac{1}{2} = 0$

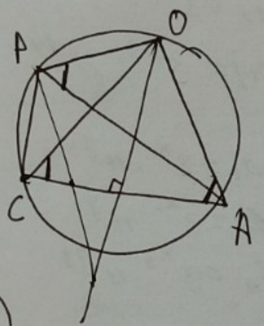
1

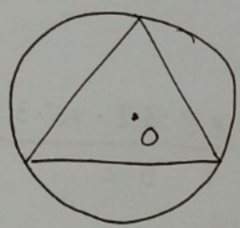
черновик

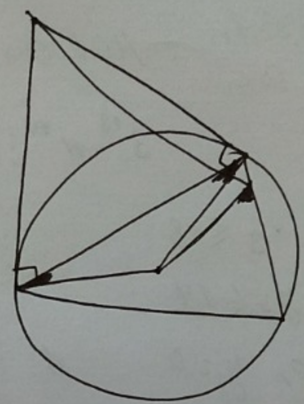


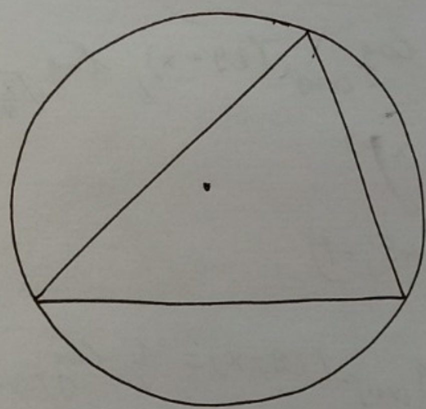
$S_{APK} = 16$

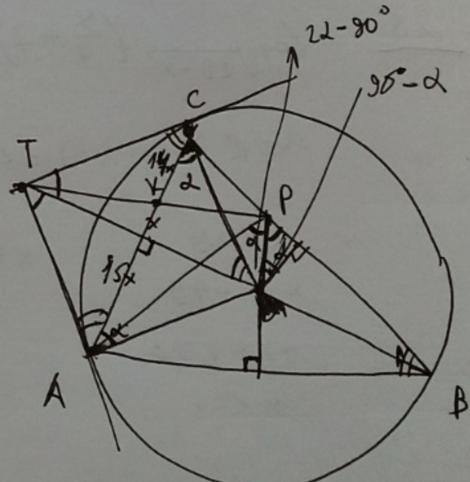
$S_{CPK} = 14$

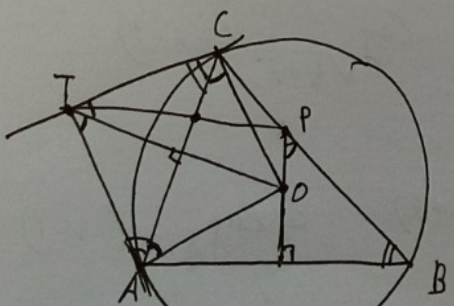


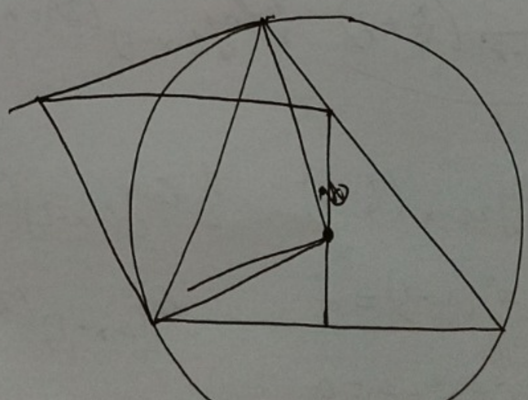








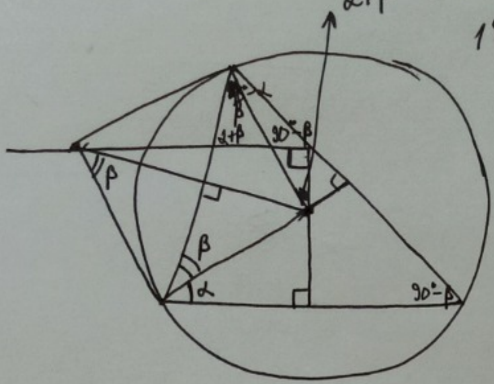


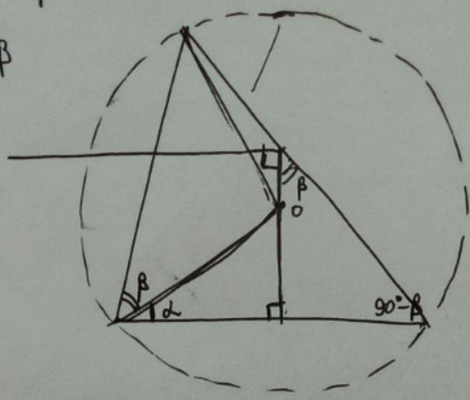


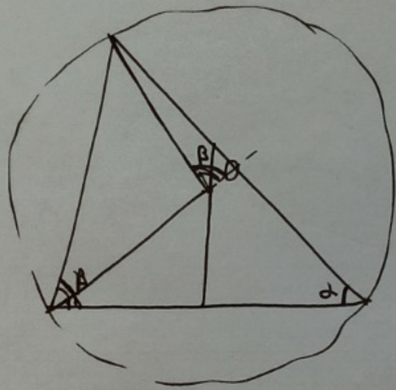
черновик

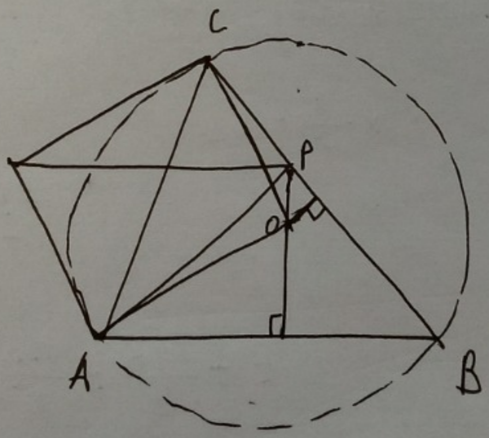
$\alpha+\beta-(90^\circ-\beta) = \alpha+2\beta-90^\circ$

$180^\circ-\alpha-2\beta$





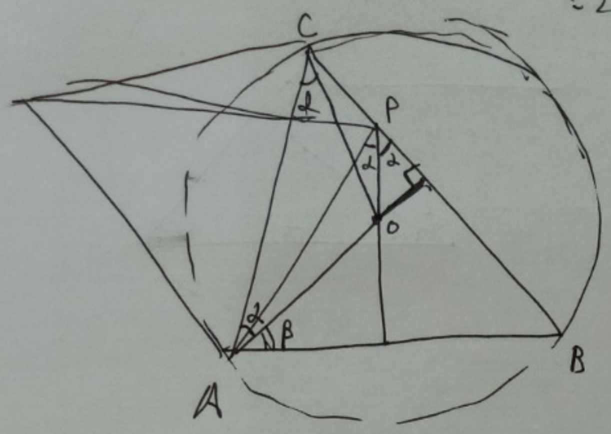




$\alpha+\beta-(90^\circ-\alpha)=$

$=2\alpha+\beta-90^\circ$

$$\begin{array}{r} 84 \\ 108 \\ \hline 672 \\ 84 \\ \hline 9072 \end{array}$$



$-x-1>0$

$x<-1$

$\frac{x}{7}+7>0$

$a^2(a+1)=2$

$a^3+a=2$

$a^3+a-2=0$

$(a-1)(a^2+a+2)=0$

1 0 1 -2

1 1 1 2 0

1 1 2

$$\begin{array}{r} 19 \\ 19 \\ \hline 171 \\ 19 \\ \hline 361 \end{array}$$

$9-\frac{80}{49}=\frac{441-80}{49}=$

$=\frac{361}{49}$

~~log~~ $x\cdot y=2z$

$\log_{-x-1}\left(\frac{x}{7}+7\right)=4\cdot\log_{\frac{x}{7}+7}(-x-1)$

$x\cdot\frac{8}{7}=22$

$x=$

$\frac{19}{7}$

$\frac{-3\pm\frac{19}{7}}{\frac{2}{49}}=$

$=-\frac{147}{2}\pm\frac{133}{2}$

$-\frac{280}{2}$

$-\frac{14}{2}$