Часть 1

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

Шифр: **21102349**

ID профиля: **845465**

Вариант 24

Чистовик.

№1. $S = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_9 = a_1 + d + a_1 + 2d + a_1 + 3d + \dots a_1 + 8d = 9a_1 + 36d$,

где d - разность прогр.

$a_1 \in \mathbb{Z} \Rightarrow d \in \mathbb{Z}$. $d > 0 \Rightarrow d \in \mathbb{N}$.

$$\begin{cases} a_5 a_{18} > 9a_1 + 36d - 4 \\ a_{10} a_{13} < 9a_1 + 36d + 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (a_1 + 4d)(a_1 + 17d) > 9a_1 + 36d - 4 \\ (a_1 + 9d)(a_1 + 12d) < 9a_1 + 36d + 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 17a_1 d + 4a_1 d + 68d^2 - 9a_1 - 36d + 4 > 0 \\ a_1^2 + 12a_1 d + 9a_1 d + 108d^2 - 9a_1 - 36d - 60 < 0 \end{cases}$$

$$-\begin{cases} a_1^2 + a_1(21d - 9) + 68d^2 - 36d + 4 > 0 \\ a_1^2 + a_1(21d - 9) + 108d^2 - 36d - 60 < 0 \end{cases}$$

$-40d^2 + 64 > 0 \;|:(-8)$

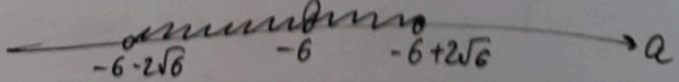
$d^2 < \frac{8}{5}$

$-\frac{4}{\sqrt{10}} < d < \frac{4}{\sqrt{10}}$, $d \in \mathbb{N} \Rightarrow d = 1$.

$$\begin{cases} (a_1 + 4)(a_1 + 17) > 9a_1 + 36 - 4 \\ (a_1 + 9)(a_1 + 12) < 9a_1 + 36 + 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2 + 21a_1 + 68 - 9a_1 - 32 > 0 \\ a_1^2 + 21a_1 + 108 - 9a_1 - 96 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2 + 12a_1 + 36 > 0 \\ a_1^2 + 12a_1 + 12 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a_1 + 6)^2 > 0 \\ (a_1 + 6 + 2\sqrt{6})(a_1 + 6 - 2\sqrt{6}) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 \in (-\infty; -6)(-6; +\infty) \\ a_1 \in (-6 - 2\sqrt{6}; -6 + 2\sqrt{6}). \end{cases}$$

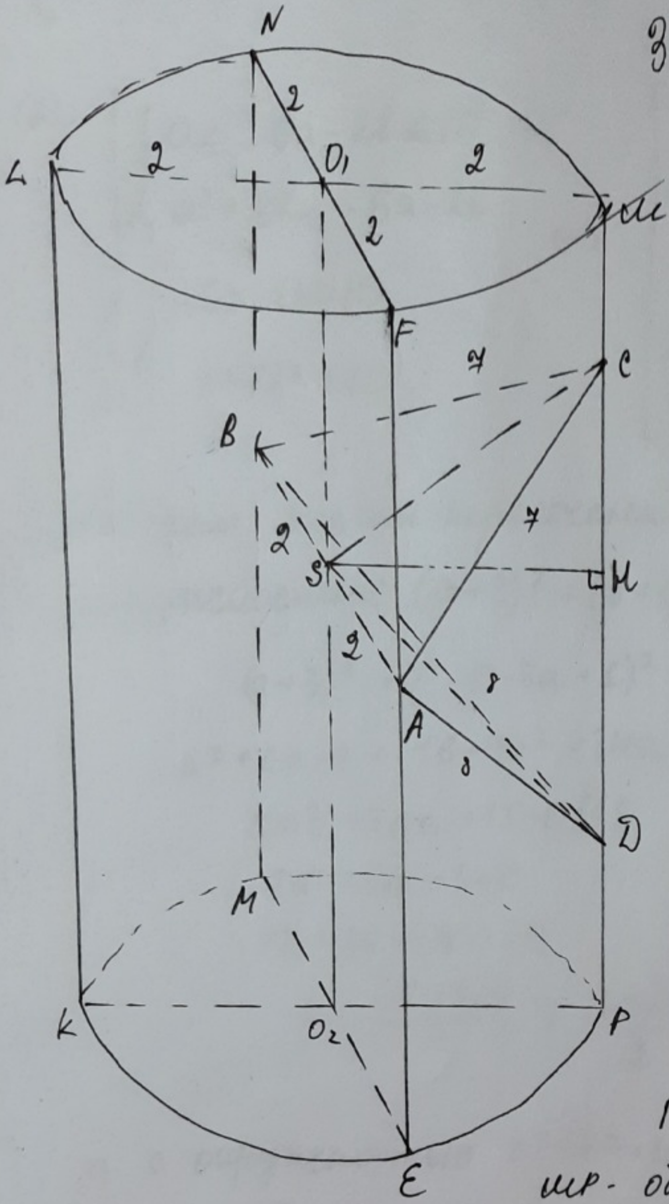
~~Ответ~~



Ответ: $(-6-2\sqrt{6}; -6) \cup (-6; -6+2\sqrt{6})$.

21102349 (U845465 M1300913)

W2 Чистовик.



Заметим, что $AB \leq D$, т.к. точки ~~AB лежат~~ A и B лежат на боковой пов-сти цилиндра и точки A и B равноудалены от точек C и D, следовательно, симметричны отн-но высоты цилиндра, и AB параллельна основаниям цилиндра.

Тогда, поскольку длина AB имеет фиксированное значение, наим. ~~радиус~~ диаметр цилиндра достигается когда $AB = D$.

$\Rightarrow AB = 2R$, $R = 2$.

Пусть S - середина AB. Тогда, т.к. A и B симметричны отн-но высоты цилиндра, то S лежит на высоте цилиндра. $BS = SA = R = 2$.

Проведем $SH \perp MP$. $\Rightarrow SH \parallel O_1M$, где ~~MP ...~~ MP - образующая, O_1M - радиус верхнего основания (O_1 - центр верхнего осн.).

Тогда $SHMO_1$ - прямоугольник и $O_1M = SH = R = 2$.

SC - медиана в равнобедр. $\triangle SBA \Rightarrow SC$ - высота, $\triangle CBS$ - прямоуг.

По ~~Пи~~ теор. Пифагора: $CS^2 = BC^2 - BS^2 = 49 - 4 = 45$, $SC = 3\sqrt{5}$.

В $\triangle SCH$ по т. Пифагора: $CH^2 = CS^2 - SH^2 = 45 - 4 = 41$, $CH = \sqrt{41}$.

DS - медиана в равнобедр. $\triangle BAD \Rightarrow DS$ - высота, ~~DB~~ $\triangle DAS$ - прямоуг.

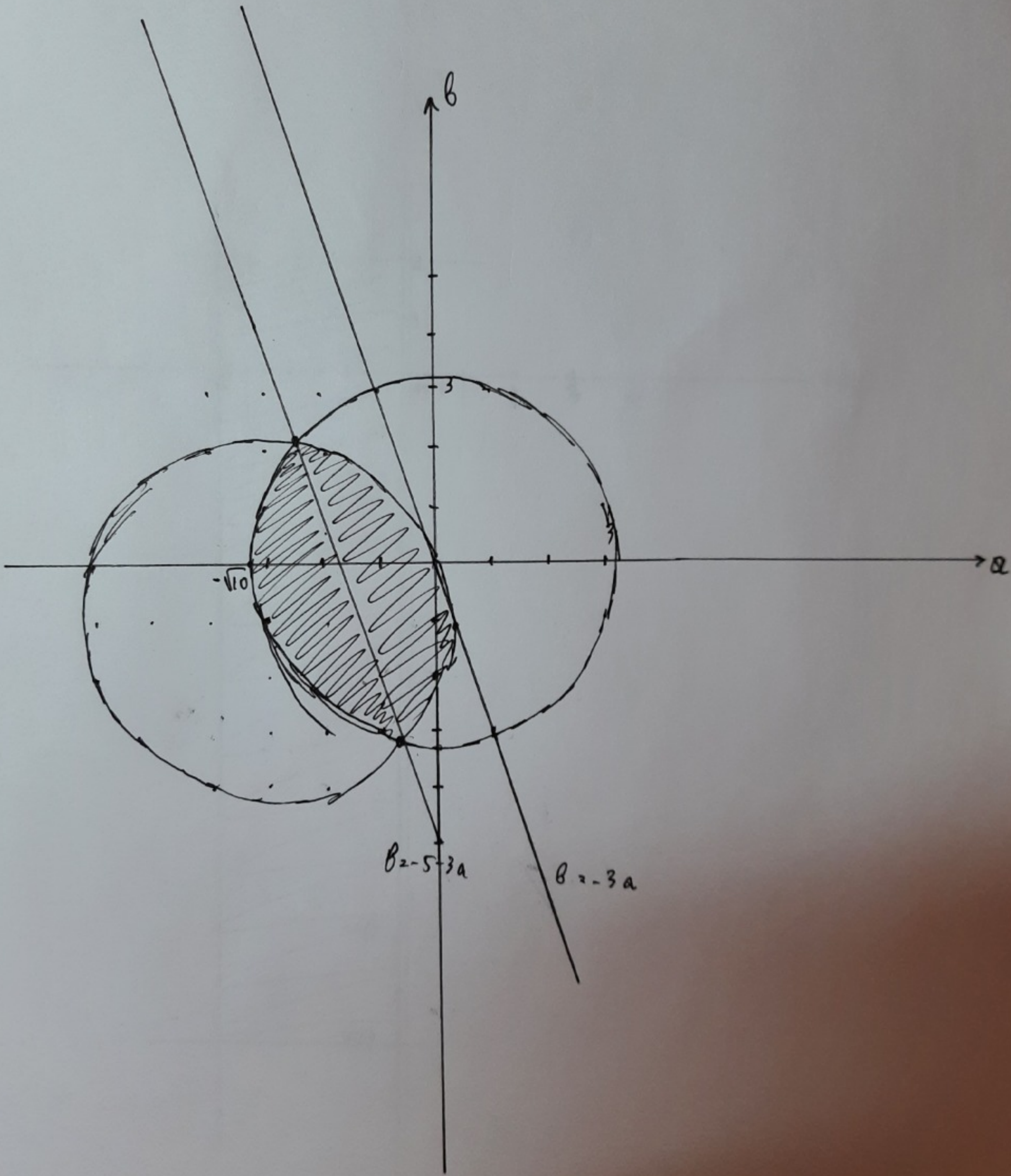
По т. Пифагора: $DS^2 = DA^2 - AS^2 = 64 - 4 = 60$, $DS = 2\sqrt{15}$.

В $\triangle DSH$ по т. Пифагора: $DH^2 = DS^2 - SH^2 = 60 - 4 = 56$, $DH = 2\sqrt{14}$

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

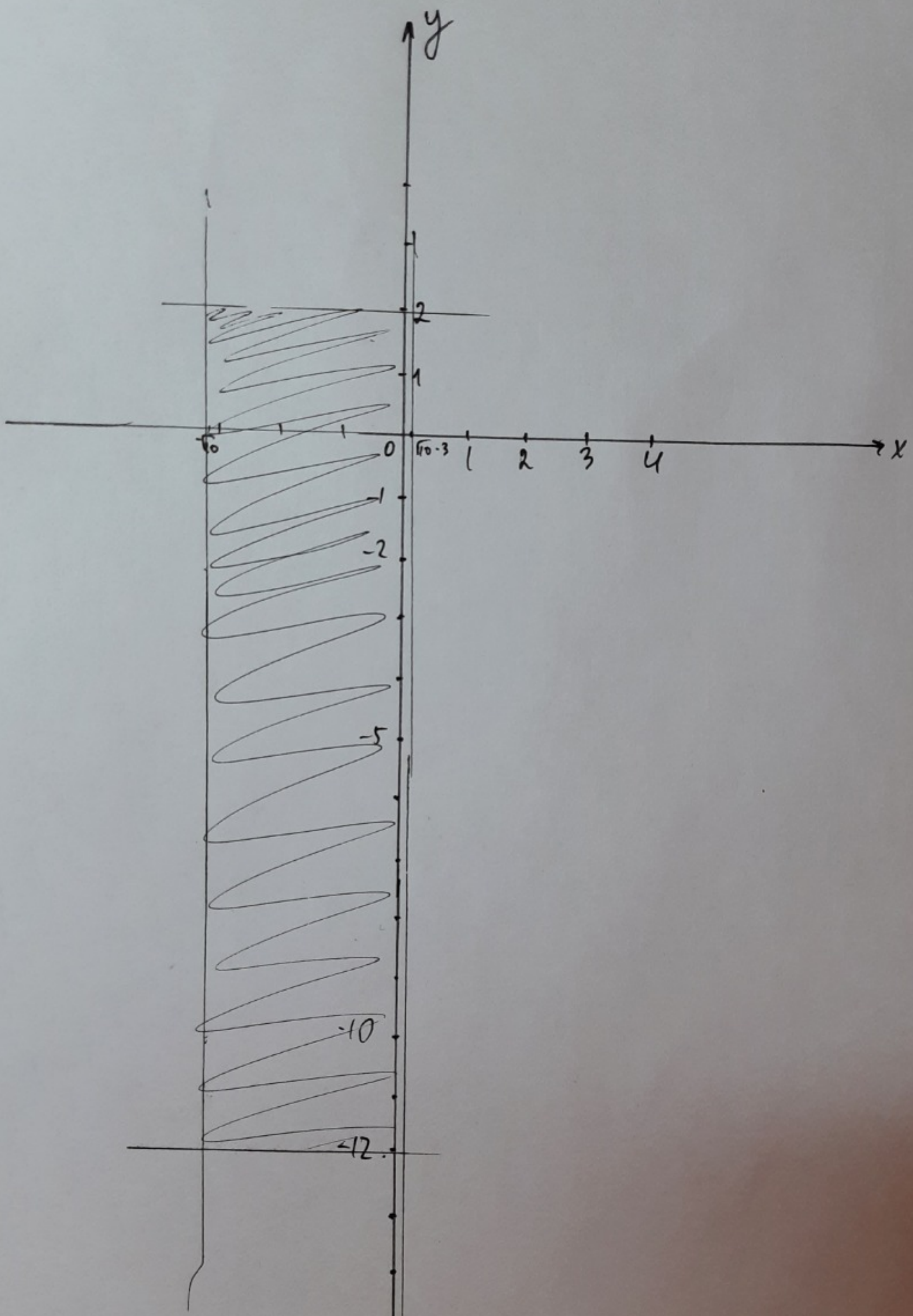
Ответ: $\sqrt{41} + 2\sqrt{14}$.

Чистовик.



Построим графики функции (1):

Чистовик.

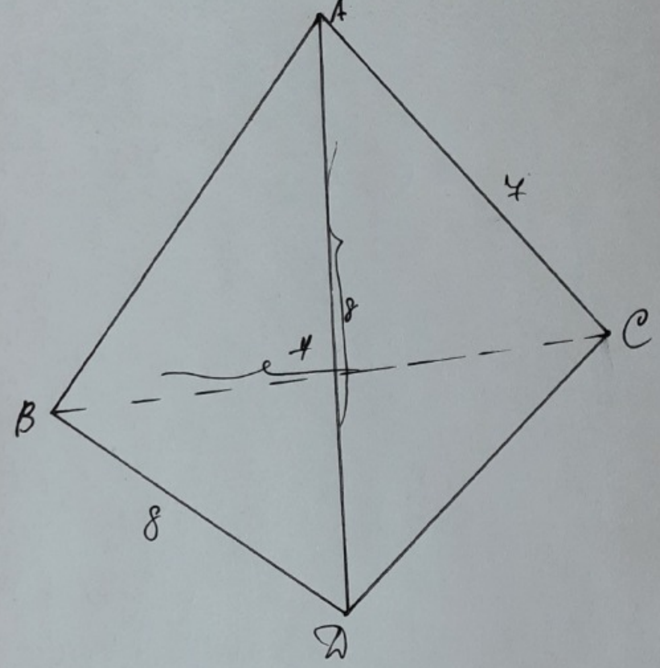


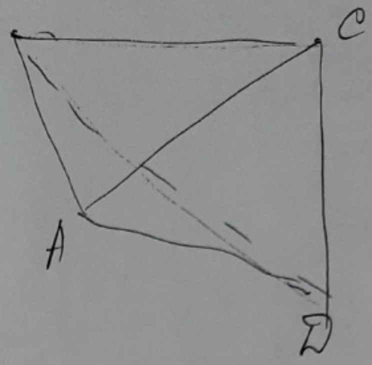
Все возможные x и y заметают прямоугольник площадью ~~[illegible]~~ $(2\sqrt{10}-3)\,14 = 28\sqrt{10}-42$.

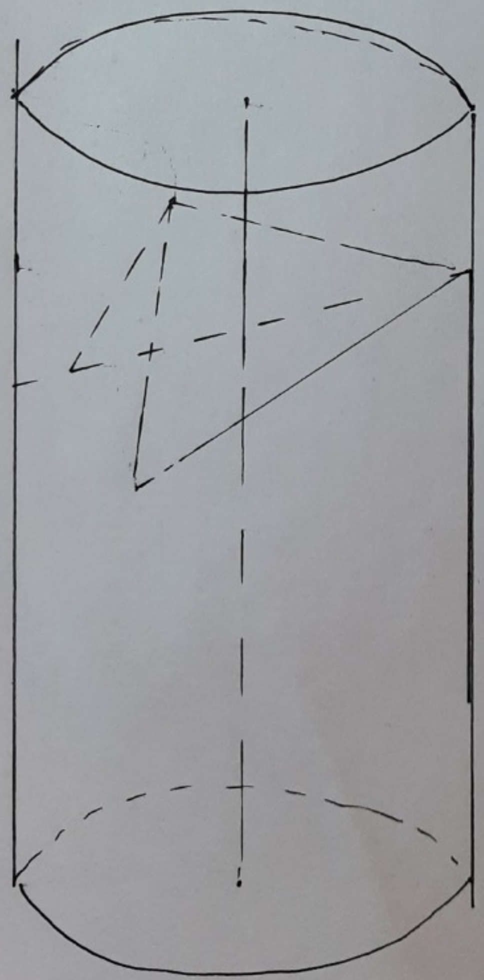
Ответ: $28\sqrt{10}-42$.

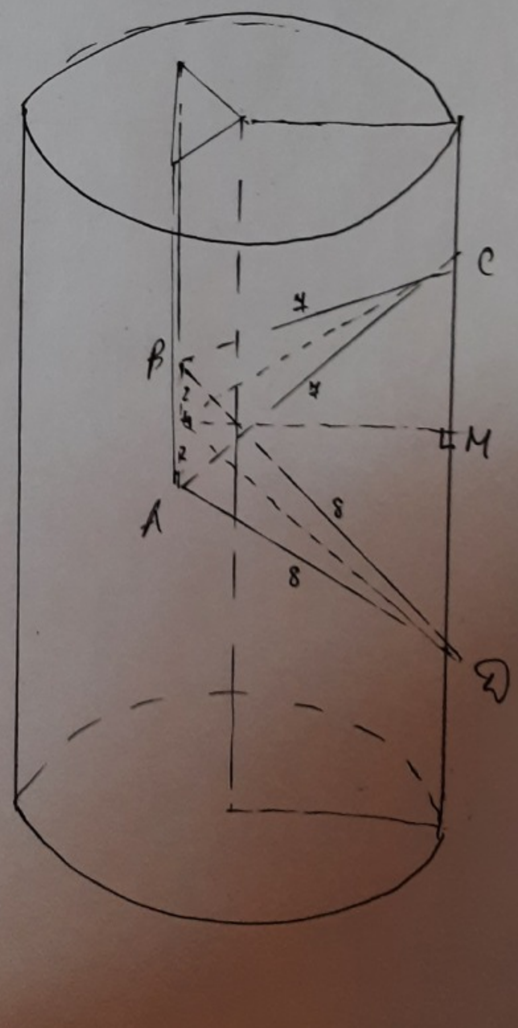
5

№2 Черновик.









$$\begin{cases} (a_1+4d)(a_1+17d) > 9a_1+36d-4 \\ (a_1+9d)(a_1+12d) < 9a_1+36d+60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2+17a_1d+4a_1d+68d^2 > 9a_1+36d-4 \\ a_1^2+12a_1d+9a_1d+108d^2 > 9a_1+36d+60 \end{cases}$$

$\cancel{a_1^2+21da_1+68d^2}$

$$\begin{cases} a_1^2+a_1(21d-9)+68d^2-36d+4 \geq 0 \\ a_1^2+a_1(21d-9)+108d^2-36d-60<0 \end{cases}$$

$$68d^2-36d+4-108d^2+36d+60 \geq 0$$

$$-40d^2+64>0$$

$$d^2<\frac{8}{5}.$$

$$-\frac{4}{\sqrt{10}}<d<\frac{4}{\sqrt{10}} \qquad d=\pm 1.$$

$$\begin{cases} (a_1-4)(a_1-17) > 9a_1-36-4 \\ (a_1-9)(a_1-12) < 9a_1-36+60 \end{cases} \quad \begin{cases} a_1^2-21a_1+68-9a_1+40>0 \\ a_1^2-21a_1+108-9a_1+36-60<0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2-30a_1+108 \geq 0 \\ a_1^2-30a_1+84<0 \end{cases}$$

(1): $D = 900-4\cdot 108 = 468$

$468 = 234\cdot 2$

$\sqrt{468} = 2\sqrt{117} \approx 22\ (<22).$

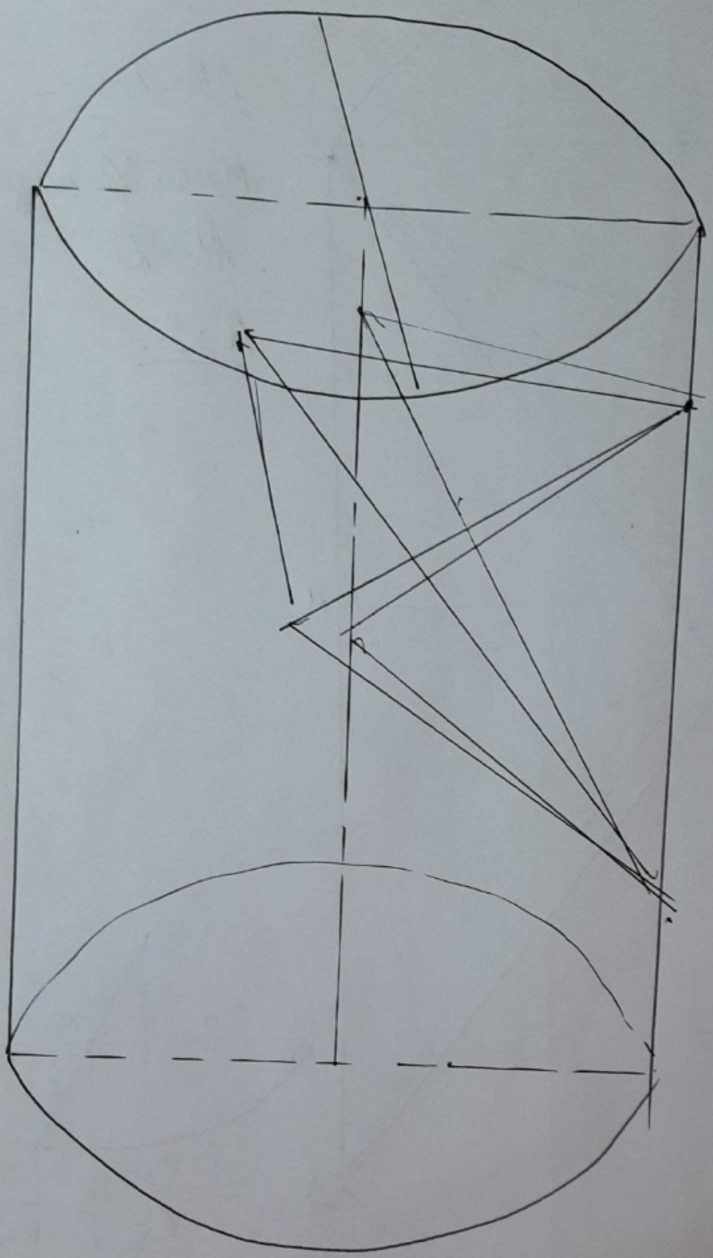
$$a_1 = \frac{-30\pm 22}{2} = -26; -4$$

(2): $D = 900-4\cdot 84 = 564$

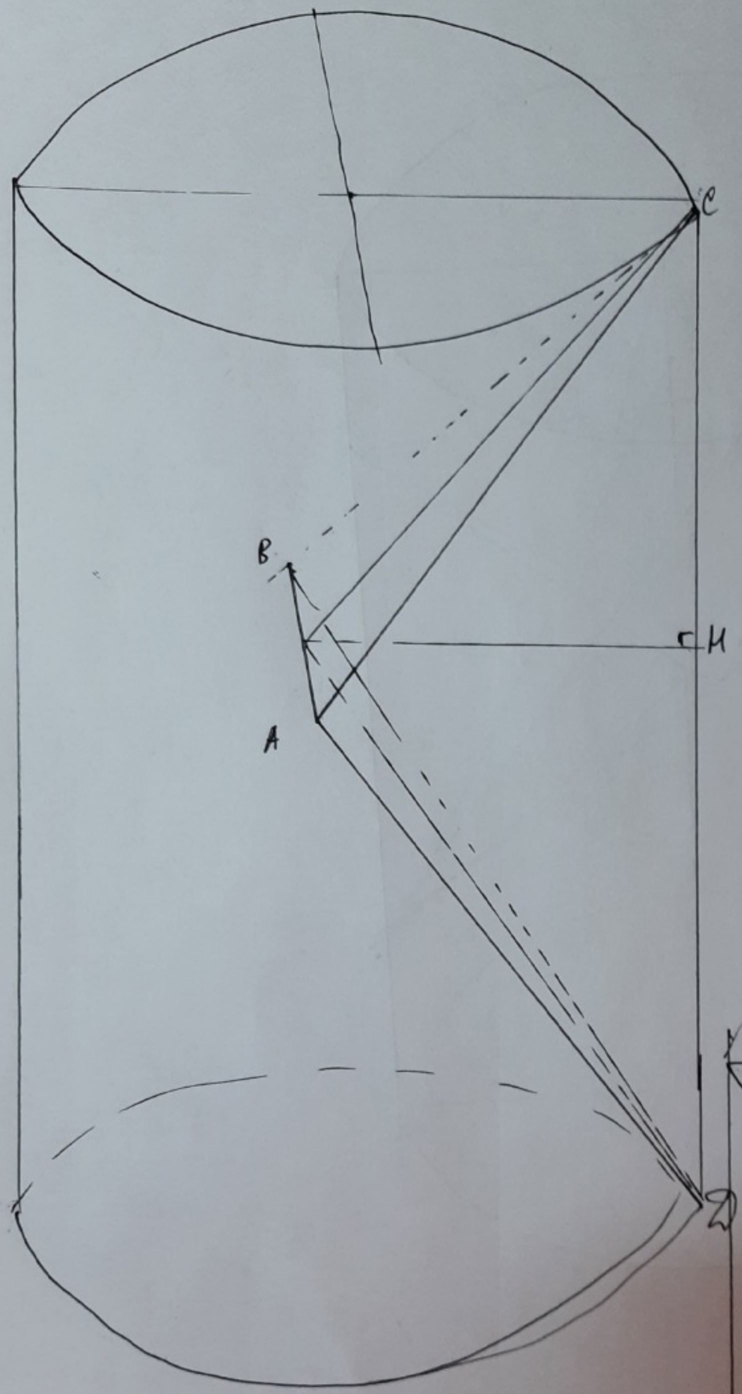
$2\sqrt{141} \approx 24\ (<24)$

$$a_1 = \frac{-30\pm 24}{2} = -27; -3$$

$-27 \quad -26 \quad -4 \quad -3 \quad a$



№2 Черновик.

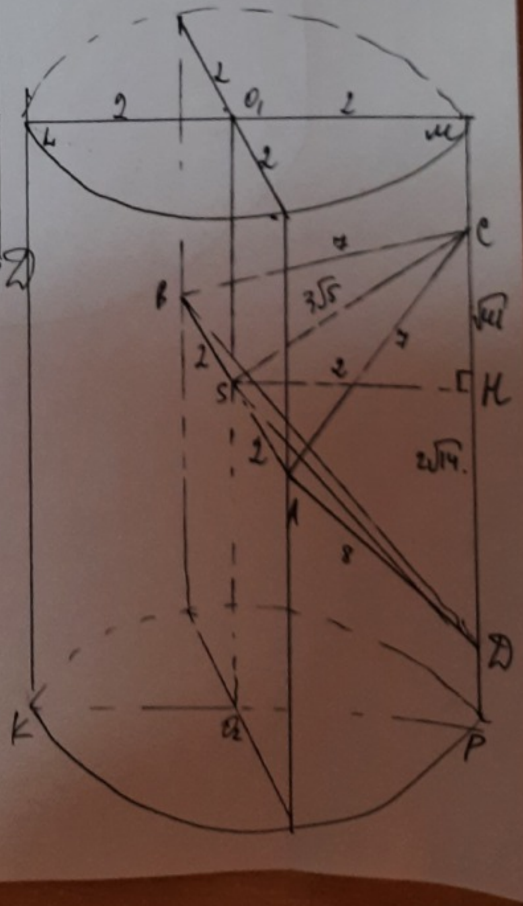


AB ≤ D.

Макс. D когда

AB = D.

R = 2.



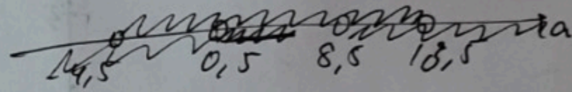
$d=0$: Чертовец. №1

$\begin{cases} a_1^2 > 9a_1 - 4 \\ a_1^2 < 9a_1 + 60 \end{cases}$ $\begin{cases} a_1^2 - 9a_1 + 4 > 0 \\ a_1^2 - 9a_1 - 60 < 0 \end{cases}$

(1): $D = 81 - 4 \cdot 4 = 65$

$a_1 = \frac{9 \pm \sqrt{65}}{2}$ ≈ 8 $= \frac{1}{2};\ \frac{17}{2}$

$0{,}5 \quad 8{,}5$



(2): $D = 81 + 240 = 321 \approx 18^2$

$a_1 = \frac{9 \pm 18}{2} = \frac{27}{2};\ -\frac{9}{2}$

$13{,}5 \quad -4{,}5$

$d=1$

$\begin{cases} (a_1+4)(a_1+17) > 9a_1 \cancel{+40} + 32 \\ (a_1+9)(a_1+12) < 9a_1 + \cancel{3}96 \end{cases}$

$\begin{cases} a_1^2 + 21a_1 + 68 - 9a_1 - 32 > 0 \\ a_1^2 + 21a_1 + 108 - 9a_1 - 96 < 0 \end{cases}$ $\begin{cases} a_1^2 + 12a_1 + 36 > 0 \\ a_1^2 + 12a_1 + 204 < 0 \end{cases}$ $(a_1+6)^2 > 0$

$D_1 = 144 - 4 \cdot 36 = 0$ – всегда $\cancel{a_1 \neq 6}$. $a_1 \neq -6$.

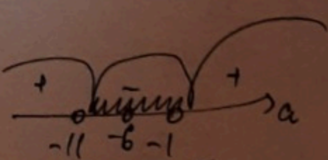
$D_2 = 144 - 4 \cdot 204 < 0$

$a_1 \neq -6$.

$a_1^2 + 12a_1 + 12 = 0$ $\quad 144 - 48 = 96$

$D = 144 - 4 \cdot 12 = 96$. $= (4\sqrt{6})^2$

$a_1 = \frac{-12 \pm 4\sqrt{6}}{2} = -6 \pm 2\sqrt{6}$ ≈ 5



Черновик №3

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

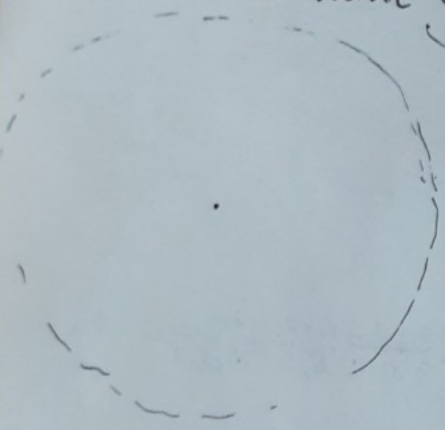
$-6a-2b\ge 0$

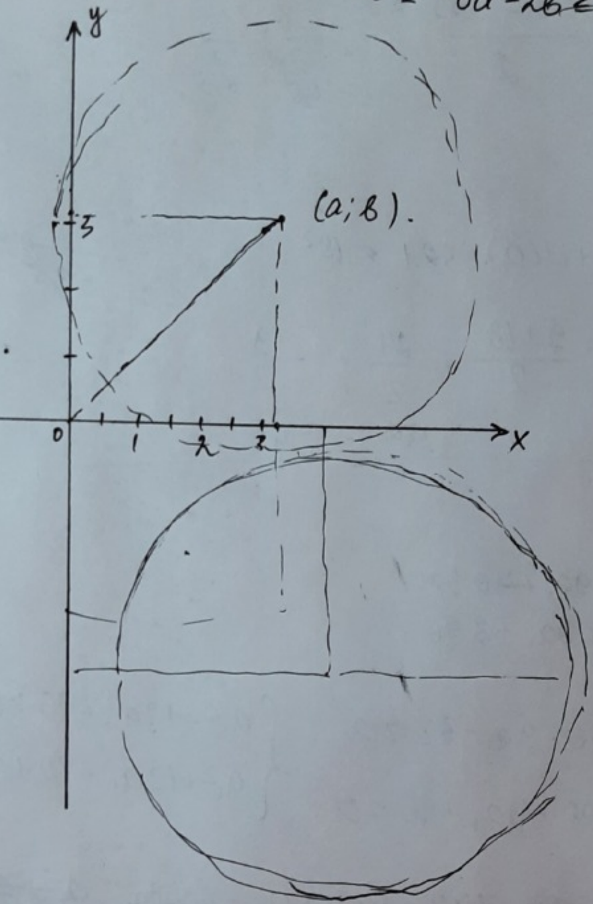
$6a+2b\le 0 \quad 6a\le -2b \quad 2b\le -6a$

$a\le \cancel{-2b}\,\frac{b}{3} \quad b\le -3a.$

$\cancel{6a-2b\ge 0}$

$\cancel{0\le -6a-2b\le 10}$ ~~или~~ $\cancel{6a}$





$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}0\le -6a-2b\le 10\\ a^2+b^2\le -6a-2b\end{cases}\\ \begin{cases}-6a-2b\ge 10\\ a^2+b^2\le 10\end{cases}\end{array}\right.$$

$\Downarrow$

$$\begin{cases}6a+2b<-10\\ a^2+b^2\le 10.\end{cases}$$

$$\begin{cases}6a+2b\le 0\\ 6a+2b\ge -10\\ (a+3)^2+(b+1)^2\le 10\end{cases}$$

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

$\cancel{a^2}\,(a+3)^2+(b+1)^2-9-1\le 0$

$(a+3)^2+(b+1)^2\le 10.$

Зн. строгие!

$b\le -3a$

$b\ge \frac{-10-6a}{2}$

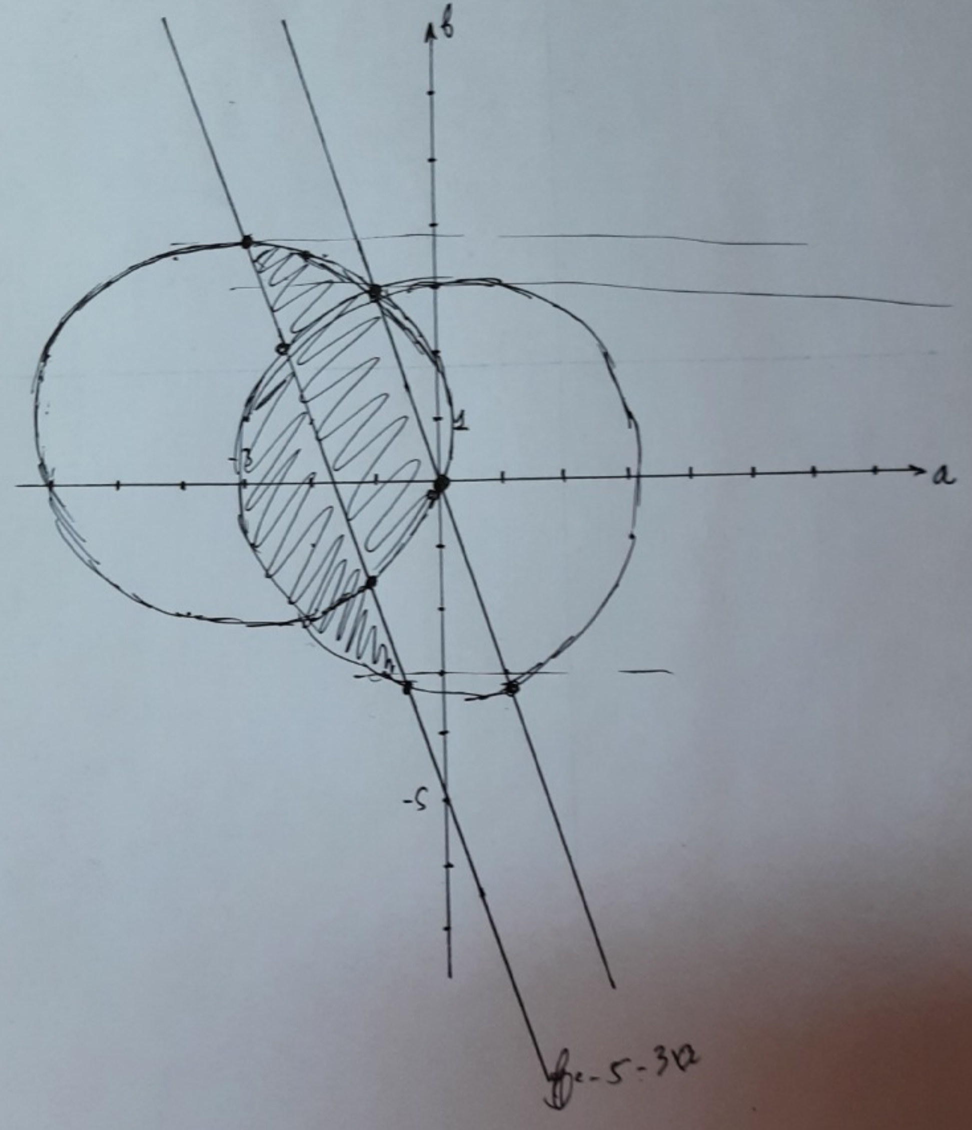
$b\ge -5-3a$

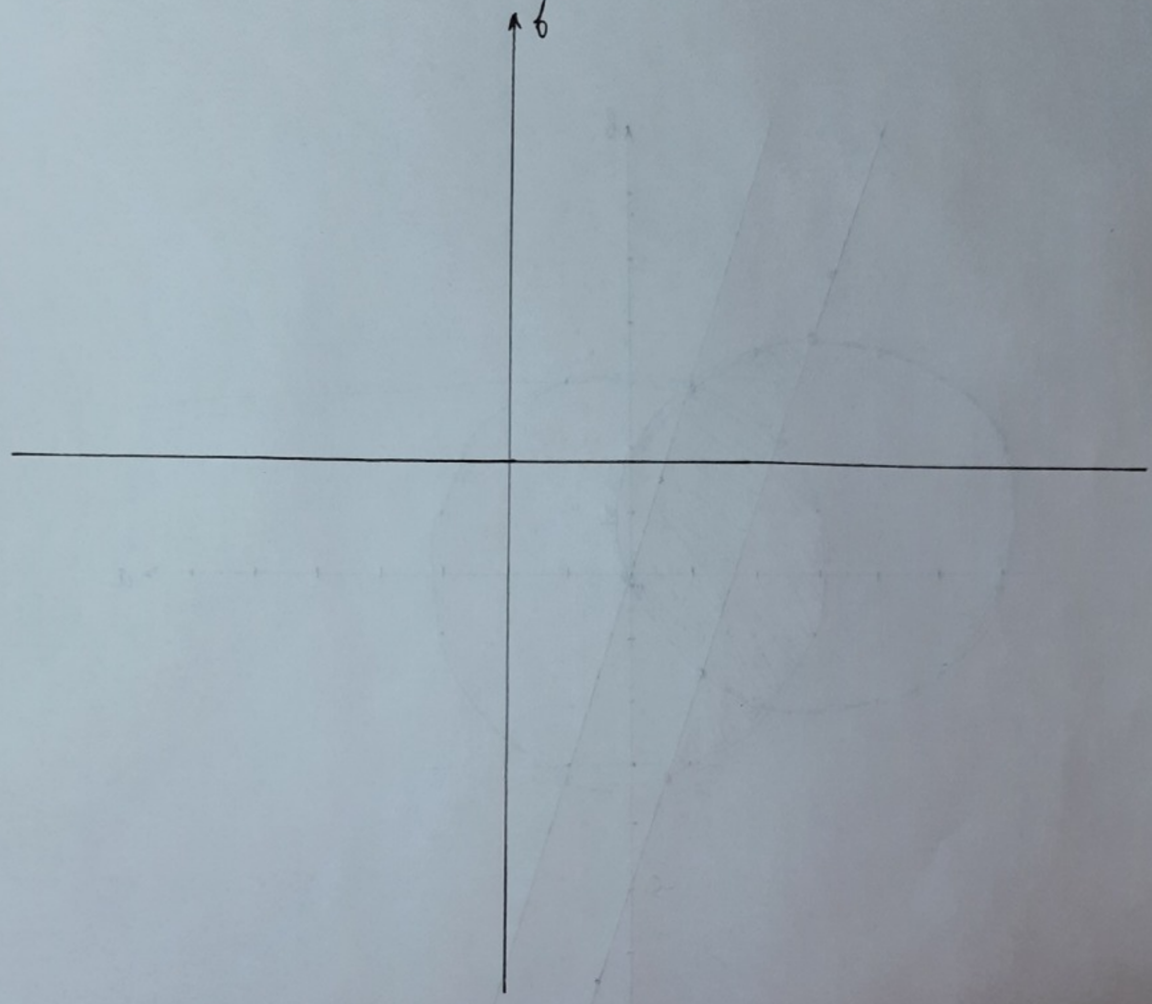
$2b<-10-6a$

$b<-5-3a$

$(4+3a)^2=$

$=16+9a^2+24a.$


b
1
a
-5
b=-5-3a



№3 $\begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 10 & (1) \\ a^2+b^2 \le \min(-6a-2b;10). & (2) \end{cases}$ Чистовик.

(2): $\left[\begin{array}{l} \begin{cases} 0 \le -6a-2b \le 10 \\ a^2+b^2 \le -6a-2b \end{cases} \\ \begin{cases} -6a-2b>10 \\ a^2+b^2 \le 10. \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} 0 \le -6a-2b \le 10 \\ (a+3)^2+(b+1)^2 \le 10 \end{cases} \\ \begin{cases} -6a-2b>10 \\ a^2+b^2 \le 10 \end{cases} \end{array}\right. \left[\begin{array}{l} \begin{cases} \begin{cases} b \le -3a \\ b \ge -5-3a \end{cases} \\ (a+3)^2+(b+1)^2 \le 10 \end{cases} \\ \begin{cases} b < -5-3a \\ a^2+b^2 \le 10 \end{cases} \end{array}\right.$

Найдем точки пересечения прямой $b=-5-3a$ с окружностью $(a+3)^2+(b+1)^2=10$:

$$(a+3)^2+(-5-3a+1)^2=10$$
$$a^2+6a+9+16+9a^2+24a=10.$$
$$10a^2+30a+15=0 \mid :5$$
$$2a^2+6a+3=0$$
$$D=36-4\cdot2\cdot3=12$$
$$a=\frac{-6\pm2\sqrt3}{4}=\frac{-3\pm\sqrt3}{2} \qquad b=-5-3\left(\frac{-3\pm\sqrt3}{2}\right)$$

и с окружностью $a^2+b^2=10$:

$$a^2+(5+3a)^2=10$$
$$a^2+9a^2+25+30a=10$$
$$10a^2+30a+15=0$$

- те же точки.

По рис. на стр. 4 видим, что в этих точках b принимает макс. и мин. знач. соотв-но.

$\Rightarrow b_{max}=-5+3\left(\frac{3+\sqrt3}{2}\right), b_{min}=-5+3\left(\frac{3-\sqrt3}{2}\right)$

Из рисунка очевидно, что ~~$a\in(-\sqrt{10};\sqrt{10})$~~ $a\in(-\sqrt{10};\sqrt{10}-3)$.

Часть 2

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

Шифр: **21102349**

ID профиля: **845465**

Вариант 24

Чистевич Вариант 94.

$$\begin{cases}\frac{1}{2}\cdot AP\cdot PK\cdot \sin\beta = \cancel{32}\ 16\\ \frac{1}{2}\cdot CP\cdot PK\cdot \sin\beta = \cancel{28}\ 14\\ \frac{1}{2}\cdot AP\cdot PC\cdot \sin 2\beta = 30.\end{cases}$$

$$\frac{\sin^2\beta}{1-\sin^2\beta} = tg^2\beta = \frac{9}{25}$$

$$\Rightarrow \sin\beta = \frac{3}{\sqrt{34}};\quad \cos\beta = \frac{5}{\sqrt{34}}.$$

$$\sin 2\beta = 2\sin\beta\cos\beta = 2\cdot\frac{3}{\sqrt{34}}\cdot\frac{5}{\sqrt{34}} = \frac{15}{17};\ \cos 2\beta = \sqrt{1-\frac{225}{289}} = \frac{8}{17}.$$

$$\begin{cases}AP\cdot PK\cdot\frac{3}{\sqrt{34}} = 32\\ CP\cdot PK\cdot\frac{3}{\sqrt{34}} = 28\end{cases}$$

$$\frac{AP}{CP} = \frac{8}{7}\quad AP = \frac{8CP}{7}.$$

$$\frac{1}{\cancel{2}}\cdot CP\cdot\frac{\cancel{8}^{\cancel{4}\ 2}CP}{7}\cdot\frac{\cancel{15}}{17} = \cancel{30}\ 2$$

$$\frac{2CP^2}{119} = 1\quad CP^2 = \frac{119}{2}\quad CP = \sqrt{\frac{119}{2}}$$

$$AP = \frac{8}{7}\sqrt{\frac{119}{2}}$$

По ~~тео~~ теор. косинусов:

$$AC^2 = AP^2 + PC^2 - 2\cdot AP\cdot CP\cdot\cos 2\beta$$

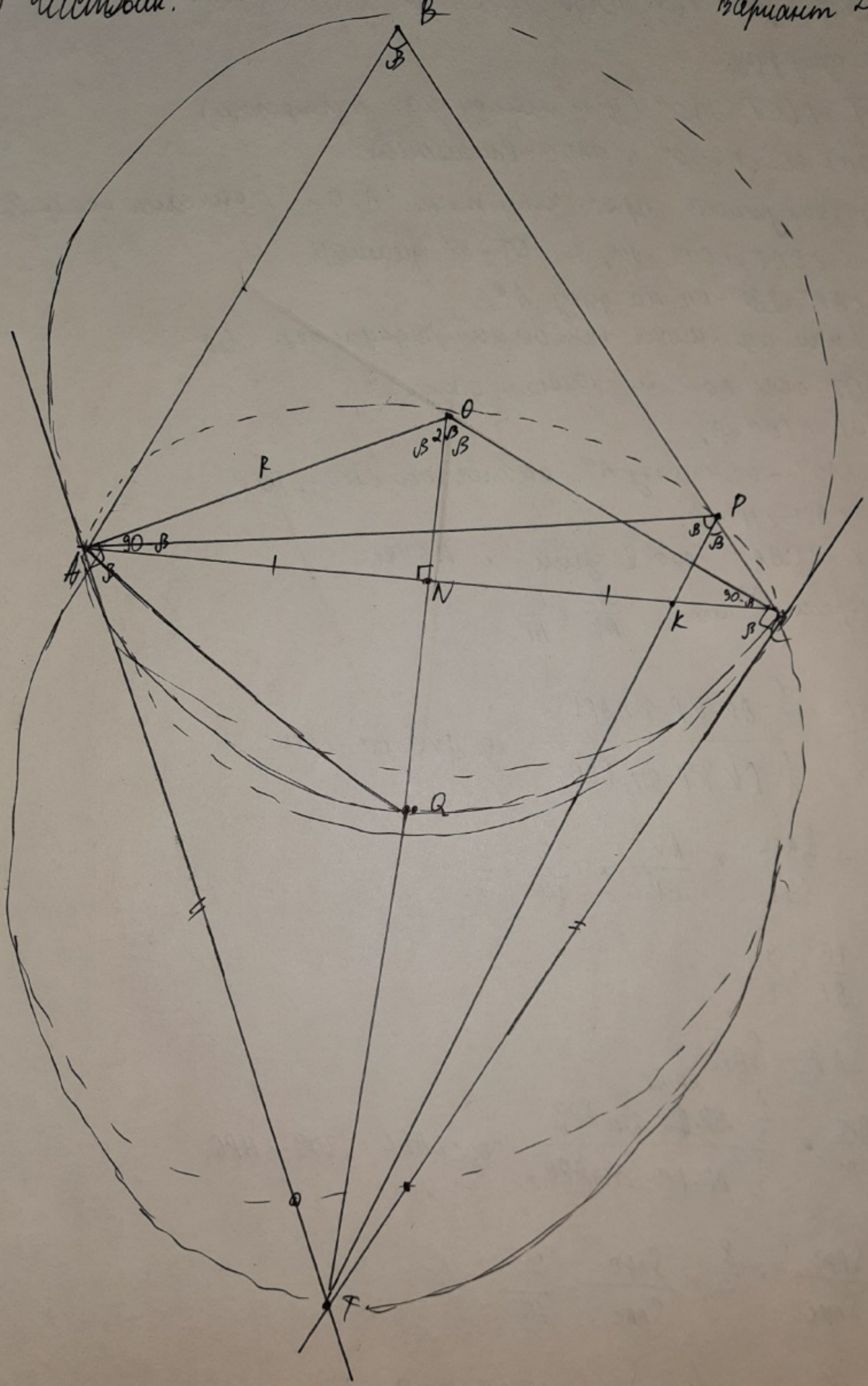
$$AC^2 = \frac{64}{\cancel{49}_7}\cdot\frac{\cancel{119}^{17}}{2} + \frac{119}{2} - 2\cdot\frac{8}{7}\sqrt{\frac{119}{2}}\cdot\sqrt{\frac{119}{2}}\cdot\frac{8}{17} =$$

$$= \frac{\cancel{64}^{32}\cdot 17}{7\ \cancel{14}} + \frac{119}{2} - \frac{16\cdot\cancel{119}^{7}\cdot 8\cdot 4}{\cancel{7}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{17}} = \frac{544}{7} + \frac{119}{2} - 64$$

$$AC = \sqrt{\frac{544}{7} + \frac{119}{2} - 64}.$$

№6 Чистовик.

Вариант 24. Часть 2.



21102349 (U845465 M1300914)

а) Пусть ~~B~~ $\angle ABC = \beta$. Тогда $\angle AOC = 2\beta$ как вписанный и центр. угол,
оп. на одну дугу.

$\angle OAT = \angle OCT = 90^\circ$ (угол между кас. и радиусом)

$\Rightarrow \angle OAT + \angle OCT = 180^\circ$ и $OATC$ – вписанный.

Значит, окружность, прох. через точки A, O и C, описана около $OATC$
и, т.к. $\angle OAT = \angle OTC = 90^\circ$, то OT – её диаметр.

$\angle AOC = \angle APC = 2\beta$ – оп. на дугу AC.

$AT = TC$ как отр. касат., $AO = OC$ как радиусы окр. ω.

$\Rightarrow \triangle AOT = \triangle OTC$ по 2-м катетам, откуда
$\angle AOT = \angle TOC = \beta$.

$\angle APT = \angle AOT$ – оп. на дугу AT, аналогично $\angle TPC = \angle TOC$.

$\Rightarrow \angle APT = \angle TPC = \beta$.

$\Rightarrow \angle CPK = \angle CBA$ – соотв. углы и $AB \parallel KP$.

По теореме Фалеса: $\frac{CK}{AK} = \frac{PC}{BP}$

$$\frac{S_{APK}}{S_{CPK}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot AK \cdot KP \cdot \sin APK}{\frac{1}{2} \cdot CK \cdot KP \cdot \sin PKC},$$ где $\angle PKC = 180 - \angle APK$.

$$\Rightarrow \frac{S_{APK}}{S_{CPK}} = \frac{AK}{CK} = \frac{16}{14} = \frac{8}{7}.$$

$$\frac{PC}{BP} = \frac{7}{8}.$$

$S_{ABC} = S_{APC} + S_{BPC}$

$$\frac{S_{BPC}}{S_{APC}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot BP \cdot AP \cdot \sin BPC}{\frac{1}{2} \cdot AP \cdot PC \cdot \sin APC},$$ где $\angle APC = 180^\circ - \angle BPC$.

$$\frac{S_{BPC}}{S_{APC}} = \frac{8}{7}, \quad \frac{S_{APC}}{S_{ABC}} = \frac{7}{15}.$$

$$S_{ABC} = \frac{15(S_{APC})}{7} = \frac{15(S_{APK} + S_{CPK})}{7} = \frac{450}{7}$$

б) По Т sin $AC = 2R \sin\beta$.

(W5) Чистовик   Вариант 24.

$$\underbrace{\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)}_{1};\ \underbrace{\log_{(x+1)^2}(29-x)}_{2};\ \underbrace{\log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1)}_{3}.$$

ОДЗ:

1: $29-x\geq 0$, ~~$x\geq 29$~~ $x\leq 29$

$x\neq 28$

$\frac{x}{7}+7>0$, $x>-49$

2: $(x+1)^2>0$, $x\neq -1$.

$x^2+2x+1\neq 1$

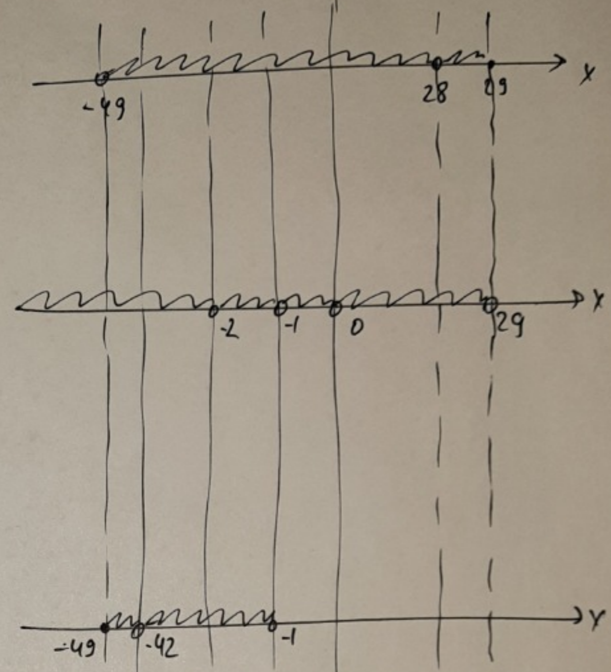
$x\neq 0$ $x\neq -2$

$x<29$

3: $x\geq -49$.

$x\neq -42$

$-x-1>0$, $x<-1$



$x\in(-49;-42)\cup(-42;-2)\cup(-2;-1)$.

Возможны 3 случая:

I
$$\begin{cases}\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)=\log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1)\\ \frac{1}{2}\log_{(x+1)}(29-x)=1+\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)^2\end{cases}$$

$$\begin{cases}\dfrac{\cancel{1}\,2}{\log_{(\frac{x}{7}+7)}(29-x)}=\cancel{2}\log_{(\frac{x}{7}+7)}(-x-1)\\ \dfrac{1}{\cancel{2\log_{x+1}(29-x)}\quad 2\log_{29-x}(x+1)}=\log_{29-x}(29-x)\left(\frac{x}{7}+7\right)^2\end{cases}$$

Черновик

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

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

$\log_a b \cdot \log_b c$ $\quad$ $\underline{a^{\log_a c} = b.}$

$\frac{1}{2}\log_c a = \cancel{2}\log_a b^4$

$c^{\log_a b^4} = a$

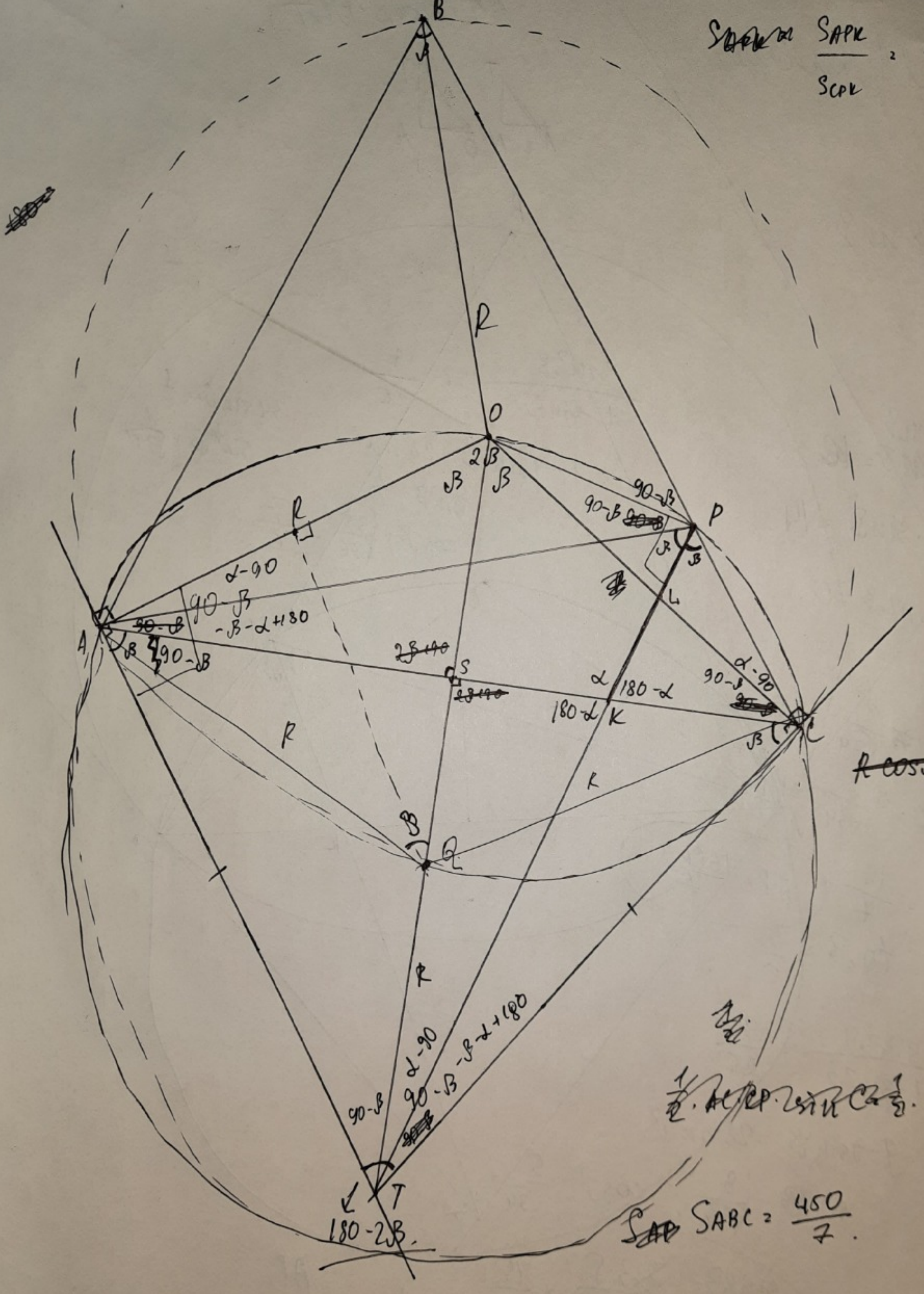
$c^{\log_b c^4} = a$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 17 \\ \hline 224 \\ 32 \\ \hline 544 \end{array}$$

$\frac{544}{7}^{(2} + \frac{119}{2}^{(7} - 64^{(14} = 1088 + \cancel{7}\cdot 833 -$

21102349 (U845465 M1300914)

$$\cancel{S_{APK}}\ \frac{S_{APK}}{S_{CPK}} = \frac{AK}{KC} = \frac{8}{7}.$$



$\cancel{R\cos\beta}$

$\frac{1}{2} \cdot AC \cdot RP \cdot 2\sin C = \frac{1}{8}.$

$\cancel{S_{AB}}\ S_{ABC} = \frac{450}{7}.$

$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin\beta.$

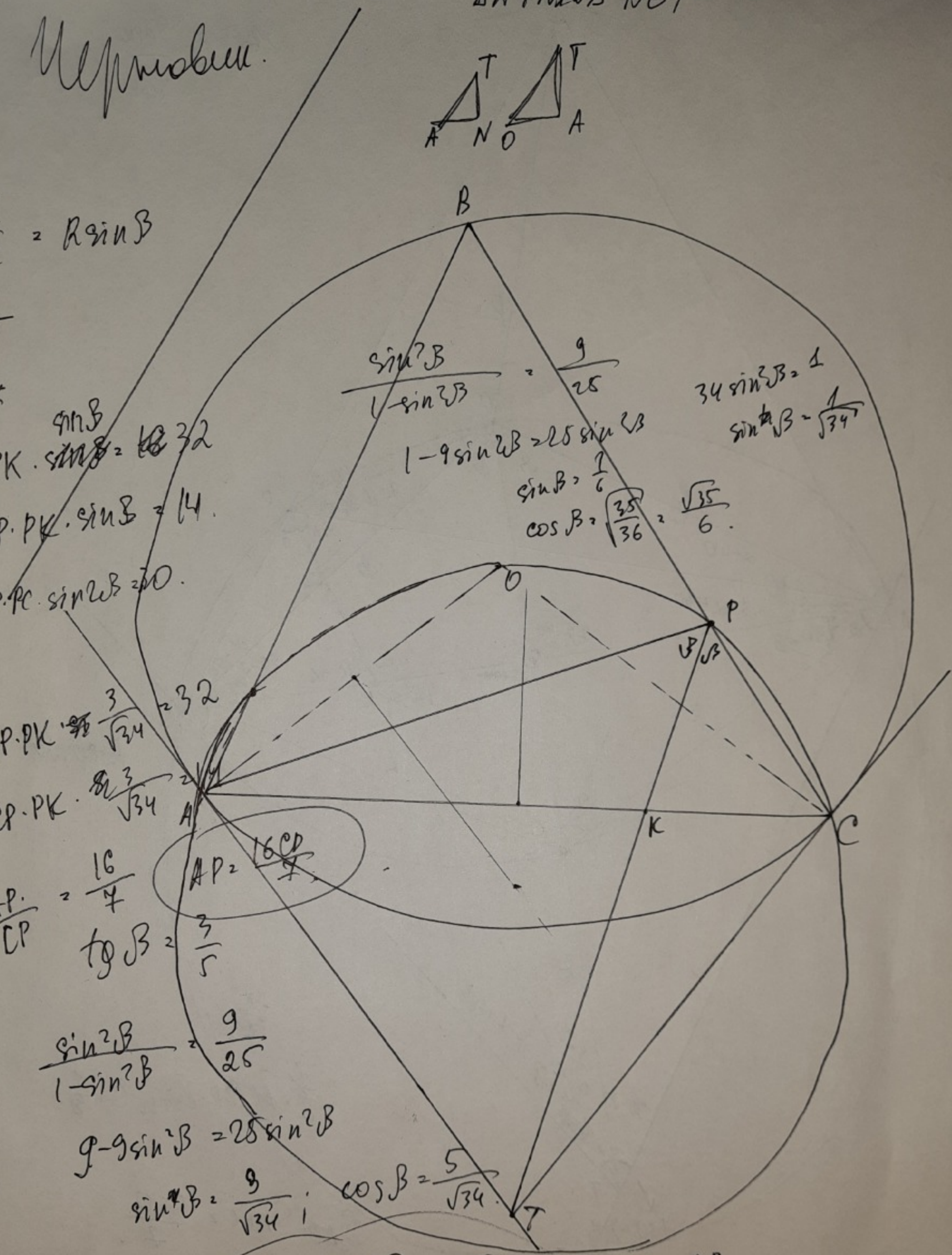
$\frac{PC}{CB} = \frac{7}{15}$ $\frac{PL}{AB} = \frac{7}{15}.$

21102349 (U845465 M1300914)

W6

Черновик.

$\triangle ATN \sim \triangle DOT$



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

~~AP B~~

$\frac{1}{2}$ ~~AB K~~

$\frac{1}{2} AP \cdot PK \cdot \sin\beta = 32$

$\frac{1}{2} \cdot CP \cdot PK \cdot \sin\beta = 14$

$\frac{1}{2} \cdot AP \cdot PC \cdot \sin 2\beta = 30$

$\frac{\sin^2\beta}{1-\sin^2\beta} = \frac{9}{25}$

$1 - 9\sin^2\beta = 25\sin^2\beta$

$\sin\beta = \frac{1}{6}$

$\cos\beta = \sqrt{\frac{35}{36}} = \frac{\sqrt{35}}{6}$

$34\sin^2\beta = 1$

$\sin\beta = \frac{1}{\sqrt{34}}$

$AP \cdot PK \cdot \frac{3}{\sqrt{34}} = 32$

$CP \cdot PK \cdot \frac{3}{\sqrt{34}} = 14$

$\frac{AP}{CP} = \frac{16}{7}$

$AP = \frac{16CP}{7}$

$tg\,\beta = \frac{3}{5}$

$\frac{\sin^2\beta}{1-\sin^2\beta} = \frac{9}{25}$

$9 - 9\sin^2\beta = 25\sin^2\beta$

$\sin\beta = \frac{3}{\sqrt{34}}$; $\cos\beta = \frac{5}{\sqrt{34}}$

AP

$\sin 2\beta = \frac{2\cdot 3\cdot 5}{34 \cdot 17} = \frac{15}{17}$

$\frac{1}{2} \cdot CP \cdot \frac{16CP}{7} \cdot \frac{15}{17} = 30$

$\frac{CP^2 \cdot 4}{119} = 1$

$CP^2 = \frac{119}{4}$

$CP = \frac{\sqrt{119}}{2}$

21102349 (U845465 M1300914)

№5 Черновик.

$$\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right);\ \log_{(x+1)^2}(29-x),\ \log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1).$$

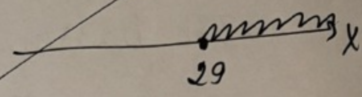
~~Случай:~~ ОДЗ:

$\log_{\sqrt{29-x}}$

① $\sqrt{29-x} \geq 0$, $29-x \geq 0$ $x \geq 29.$

$\sqrt{29-x} \neq 1$, $29-x \neq 1$ $\underline{x \neq 28.}$

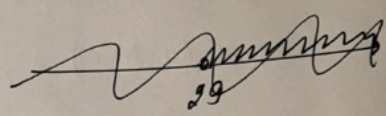
$\frac{x}{7}+7 \geq 0$, $\underline{x > -49.}$



② $(x+1)^2 > 0$, $x \neq -1.$

$(x+1)^2 \neq 1$ $x^2+2x \neq 0$

$x(x+2)$



$x > 29$ $29-x>0$

$-x > -29$

$x < 29$

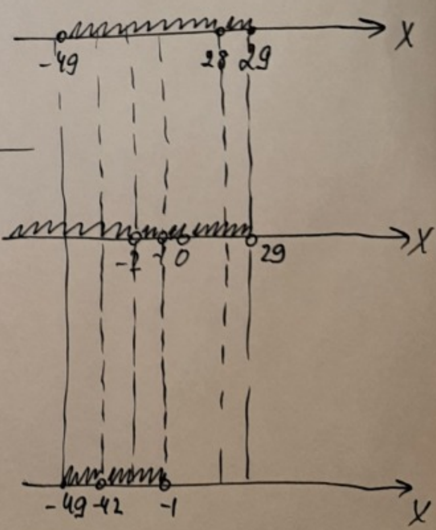
③ $\frac{x}{7}+7 > 0$, $\frac{x}{7}+7 \neq 1$

$-x-1>0$ $-x>1$, $x<-1$

ОДЗ:

①: $29-x \geq 0$, $x \leq 29.$ $\sqrt{29-x} \neq 1$, $29-x \neq 1$, $x \neq 28.$

$\frac{x}{7}+7>0$, $x>-49.$



②: $(x+1)^2 \geq 0$, $x \neq -1.$

$x^2+2x+1 \neq 1$

$x^2+2x \neq 0$

$x(x+2) \neq 0$

$x \neq 0$ $x \neq -2$

$29-x \geq 0$

$\underline{x<29.}$

③ $\frac{x}{7}+7 \geq 0$, $x \geq -49$; $\frac{x}{7}+7 \neq 1$, $\frac{x}{7} \neq -6$

$x \neq -42.$

$-x-1>0$

$-x>1$ $x<-1$

$x \in (-49;-42)(-42;-2)(-2;-1)$

$x \neq -42$, $x \neq -2$; $x \neq -1.$

№4

Черновик.

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

$a, b, c \in \mathbb{Z}.$

$a \vdots 33,\ b \vdots 33,\ c \vdots 33.$

$a = 33k,\ b = 33m,\ c = 33n.$

$\cancel{3^{19}\cdot 11^{15} \vdots}$

$$\begin{cases} НОД(\overset{33}{a};\overset{33}{b};\overset{33}{c}) = 3^1\cdot 11^1 \\ НОК(a;b;c) = 3^{19}\cdot 11^{15}. \end{cases}$$

$k > 1,\ m > 1$, нат. числа

$3^{1}\cdot 11^{1};\ 3^{1}\cdot 11^{1}\ \underline{3^{1}\cdot 11^{1}}$

$3^{19}\cdot 11^{15} \vdots 3^{k+\cancel{}} \cdot 11^{m+ \cancel{} + v + w}$

$3^{19}\cdot 11^{15} \vdots 3^3\cdot 11^3$

$3^6\cdot 11^3$

$3^9\cdot 11^3$

W5

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

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

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

$\cancel{(x+1)^2}($

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

$(x^2+2x)(29-x-x^2-2x-1) = 2(28-x)\left(\frac{x}{7}+7\right)$

$(x^2+2x)(-x^2-3x+28) = (56-2x)\left(\frac{x}{7}+7\right)$

$-x^4-3x^3+28x^2-2x^3-6x+56x = 8x+392-\frac{2x^2}{7}-14x$

$-x^4-5x^3+28x^2+\frac{2x2}{7}$

$2 \cdot \frac{1}{\log}$

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

Черновик.

а) $\cancel{180-2\beta-90+\beta=90-\beta}$ $\quad 180-\beta-90+\beta=90^\circ$

$S_{ABP}=\frac{1}{2}\cdot AP\cdot BP\cdot\sin(180-2\beta)$ $\qquad \frac{S_{ABP}}{S_{APC}}=\frac{PB}{PC}$

$S_{APC}=\frac{1}{2}\cdot AP\cdot PC\cdot\sin(2\beta)=30.$

$\frac{CP}{CB}=\frac{KC}{KA} \Rightarrow \frac{CP}{PB}=\frac{KC}{AK}=\frac{7}{8}.$

$CP=\frac{7}{8}PB.\quad PB=\frac{8CP}{7}.$

$S_{ABP}=\cancel{\frac{8}{7}}\cdot\frac{8}{7}S_{APC}=30\cdot\frac{8}{7}=\frac{240}{7}.$

$S_{ABC}=30+\frac{240}{7}=\frac{450}{7}.$

б) $tg\beta=\frac{3}{5}.$ $AC-?$

$\cancel{S_{ABC}=S_{APC}+S_{ABP}=S_{APC}+\frac{8}{7}S_{APC}=}$

$\cancel{S_{APC}=\frac{1}{2}\cdot AC\cdot PC\cdot\sin}$

$\frac{AC}{2\sin\beta}=R.$ $\qquad \frac{AC}{\sin 2\beta}=\frac{R}{\sin(90-\beta)}$

$\frac{AC}{2\sin\beta\cancel{\cos\beta}}=\frac{R}{\cancel{\cos\beta}}$

Зад: Черновик

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

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

$4\,\cancel{2}\log_{29-x}\left(\frac{x}{7}+7\right)=\frac{1}{\cancel{2}}\log_{x+1}(29-x)$

$4\log_{29-x}\left(\frac{x}{7}+7\right)=\frac{1}{\log_{29-x}(x+1)}$

$\log_{29-x}\left(\frac{x}{7}+7\right)\log_{29-x}(x+1)=\frac{1}{4}.$

$(29-x-1)\left(\frac{x}{7}+7-1\right)(29-x-1)(x+1-1)=\frac{1}{4}.$

$(28-x)^2\left(\frac{x}{7}+6\right)x=\frac{1}{4}$

$(784+x^2-2\cdot 28\cdot x)\left(\frac{x^2}{7}+6x\right)=\frac{1}{4}$

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

$$\begin{cases} \frac{1}{2}\log_{x+1}(29-x) = 2\log_{\frac{x}{7}+7}(-x-1) \\ \log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right) = \log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1) + \cancel{\log_{\frac{\frac{x}{7}+7}{\sqrt{29-x}}}} \sqrt{\frac{\frac{x}{7}+7}{\sqrt{29-x}}} \end{cases}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{1}{2}x(28-x) = 2(-x-2)\left(\frac{x}{7}+6\right)$$

$$14x - \frac{x^2}{2} = 2\left(-\frac{x^2}{7} - 6x - \frac{2x}{7} - 12\right)$$

$$14x - \frac{x^2}{2} = -\frac{2x^2}{7} - 12x - \frac{4x}{7} - 24 \quad | \cdot 14$$

$$196x - 7x^2 = -2x^2 - 168x - 8x - \cancel{}\ \cancel{}\ 336$$

$$\cancel{2x^2}\ 5x^2 - 372x - 336 = 0$$

$$D = 372^2 -$$

$$\begin{array}{r} 176 \\ +\ 196 \\ \hline 372 \end{array}$$

21102349 (U845465 M1300914)