Часть 1

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

Шифр: **21100905**

ID профиля: **383709**

Вариант 21

Чистовик Лист 1

№1

$S_7 = \frac{a_1+a_7}{2}\cdot 7 = \frac{a_1+a_1+6d}{2}\cdot 7 = \frac{2a_1+6d}{2}\cdot 7 = 7a_1+21d$, где d – разность арифм. прогрессии.

$a_8 = a_1+7d$; $a_{17} = a_1+16d$; $a_{11} = a_1+10d$; $a_{14} = a_1+13d$

1) $\begin{cases} a_8 a_{17} > S+27 \\ a_{11} a_{14} < S+60 \end{cases}$ $\begin{cases} (a_1+7d)(a_1+16d) > S+27 \\ (a_1+10d)(a_1+13d) < S+60 \end{cases}$ $\begin{cases} a_1^2+23a_1d+112d^2 > S+27 \\ a_1^2+23a_1d+130d^2 < S+60 \end{cases}$

$\begin{cases} -a_1^2-23a_1d-112d^2 < -S-27 \\ a_1^2+23a_1d+130d^2 < S+60 \end{cases}$; сложим два неравенства

$130d^2-112d^2 < 60-27$

$18d^2 < 33$

$d^2 < \frac{11}{6}$

Так как по условию прогрессия возрастает, и содержит только целые числа, разность прогрессии d должна быть положительна и должна быть целым числом (если a_n и $a_{n+1} \in \mathbb{Z}$, то $(a_{n+1}-a_n) \in \mathbb{Z}$)

$\begin{cases} d>0 \\ d \in \mathbb{Z} \\ d^2 < \frac{11}{6} \end{cases}$ единственное подходящее значение: $d=1$

$1^2 < \frac{11}{6}$

при большем d, d^2 возрастает и становится больше, чем $\frac{11}{6}$ $\left(2^2=4;\ 4>\frac{11}{6}\right)$

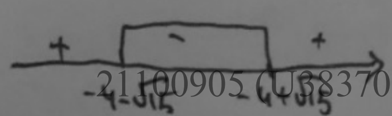
Подставим $d=1$ в условие ①

$\begin{cases} a_1^2+23a_1+112 > 7a_1+21+27 \\ a_1^2+23a_1+130 < 7a_1+21+60 \end{cases}$ $\begin{cases} a_1^2+16a_1+112-48>0 \\ a_1^2+16a_1+130-81<0 \end{cases}$ $\begin{cases} a_1^2+16a_1+64>0 \\ a_1^2+16a_1+49<0 \end{cases}$

$\begin{cases} (a_1+8)^2>0 \Rightarrow a_1 \in (-\infty;-8)\cup(-8;+\infty) \\ a_1^2+16a_1+49<0 \end{cases}$

$D_1 = 64-49 = 15$

$a_1 = -4 \pm \sqrt{15}$



Чистовик лист 2

№1 (продолжение)

$$\begin{cases} a_1 \in (-4-\sqrt{15}; -4+\sqrt{15}) \\ a_1 \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$-8 \vee -4-\sqrt{15}$

$-4 \vee -\sqrt{15}$

$-\sqrt{16} \vee -\sqrt{15}$

$-\sqrt{16} < -\sqrt{15} \Rightarrow -8 \notin (-4-\sqrt{15}; -4+\sqrt{15})$

$-7 \vee -4-\sqrt{15}$

$-3 \vee -\sqrt{15}$

$-\sqrt{9} \vee -\sqrt{15}$

$-\sqrt{9} > -\sqrt{15}$ $\Rightarrow -7 \in (-4-\sqrt{15}; -4+\sqrt{15})$

$-1 \vee -4+\sqrt{15}$

$3 \vee \sqrt{15}$

$9 \vee 15$

$9 < 15$ $\Rightarrow -1 \in (-4-\sqrt{15}; -4+\sqrt{15})$

$0 \vee -4+\sqrt{15}$

$4 \vee \sqrt{15}$

$16 \vee 15$

$16 > 15$ $\Rightarrow 0 \notin (-4-\sqrt{15}; -4+\sqrt{15})$

$a_1 \in [-7; -1]$; $a \in \mathbb{Z}$

Ответ: $a_1 = -7$; $a_1 = -6$; $a_1 = -5$; $a_1 = -4$; $a_1 = -3$; $a_1 = -2$; $a_1 = -1$

Чистовик Лист 3

№3

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 20 \\ a^2+b^2\le \min(8a-4b,20)\end{cases}$$

— область внутри окружности с центром в т. $(a;b)$ и $R=\sqrt{20}$

$a^2+b^2\le \min(8a-4b,20)$

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}a^2+b^2\le 8a-4b\\ 8a-4b\le 20\end{cases}\\ \begin{cases}a^2+b^2\le 20\\ 8a-4b\ge 20\end{cases}\end{array}\right.\qquad \left[\begin{array}{l}\begin{cases}a^2-8a+16+b^2+4b+4\le 20\\ 2a-b\le 5\end{cases}\\ \begin{cases}a^2+b^2\le 20\\ 2a-b\ge 5\end{cases}\end{array}\right.$$

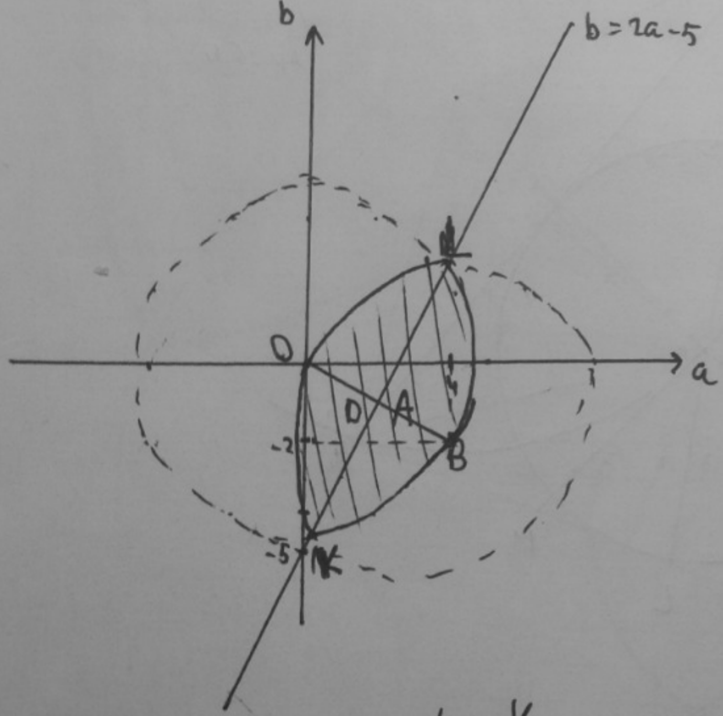
в осях Oa и Ob:

$$\begin{cases}(a-4)^2+(b+2)^2\le 20\\ b\ge 2a-5\end{cases}$$

— часть круга с центром $(4;-2)$ над прямой $b=2a-5$

$$\begin{cases}a^2+b^2\le 20\\ b\le 2a-5\end{cases}$$

— часть круга с центром $(0;0)$ под прямой $b=2a-5$



Область A — область всех значений a и b, удовлетворяющих условию => все возможные центры кругов $(x-a)^2+(y-b)^2\le 20$ лежат в области A

Найдём координаты точек L и K, пересечения кругов с прямой

$a^2+(2a-5)^2=20$

$a^2+4a^2-20a+25=20$

$5a^2-20a+5=0$

$a^2-4a+1=0$

$D_1=4-1=3$

$$\left[\begin{array}{l}a=2+\sqrt{3};\ b=-1+2\sqrt{3}\\ a=2-\sqrt{3};\ b=-1-2\sqrt{3}\end{array}\right.$$

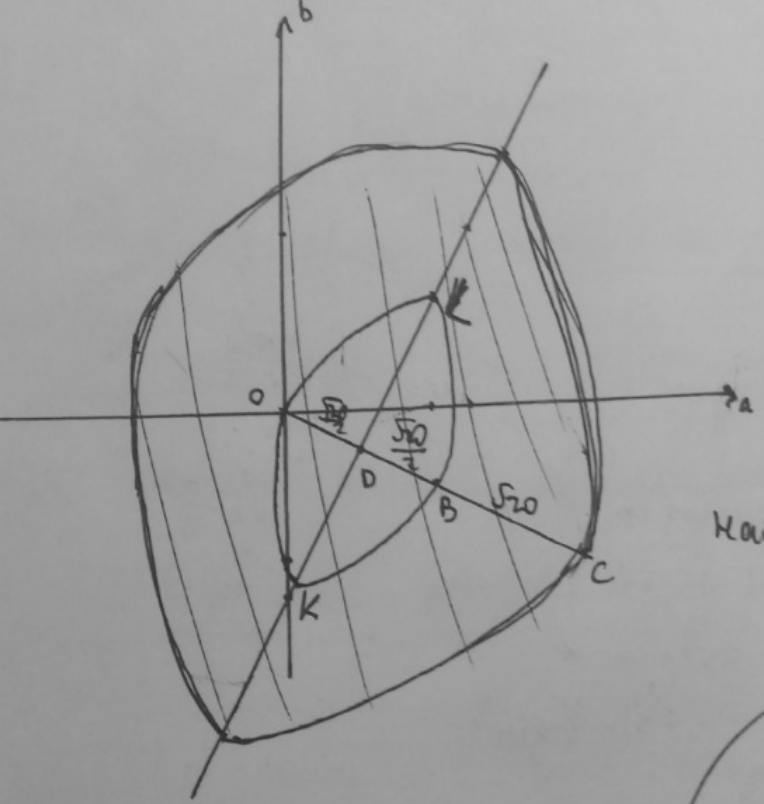
Чистовик Лист 4

№3 (продолжение)

Область A - множество центров окружностей =>

=> ~~множество~~ точки $(x;y)$, удовлетворяющие условию могут находится на расстоянии меньше $\sqrt{20}$ от области A,

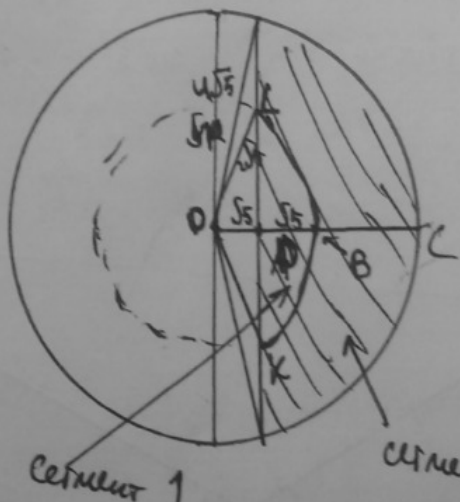
значит искомая фигура имеет вид:



Фигура состоит из 2-х равных круговых сегментов кругов с центрами в т. $(0;0)$ и $(4;-2)$ и радиусами $2\sqrt{20}$

Растояние от центра до хорды, отсекающей сегмент, равно $\frac{\sqrt{20}}{2} = \sqrt{5}$

Найдём площадь сегмента:



сегмент 1 (круга радиусом $\sqrt{20}$, отсекаемый хордой KL на расстоянии $\sqrt{5}$ от центра) подобен сегменту 2 (круга радиусом $2\sqrt{20}$, отсекаемый хордой KL на расстоянии $\sqrt{5}$ от центра.)

$k = \frac{DB}{DC} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}+\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{5}} = \frac{1}{3}$

$OL = R_{меньш} = 2\sqrt{5}$ $\quad OD = \frac{\sqrt{20}}{2} = \sqrt{5} \Rightarrow \cos\angle LOD = \frac{OD}{OL} = \frac{1}{2} \Rightarrow \angle LOD = 60^\circ \Rightarrow$

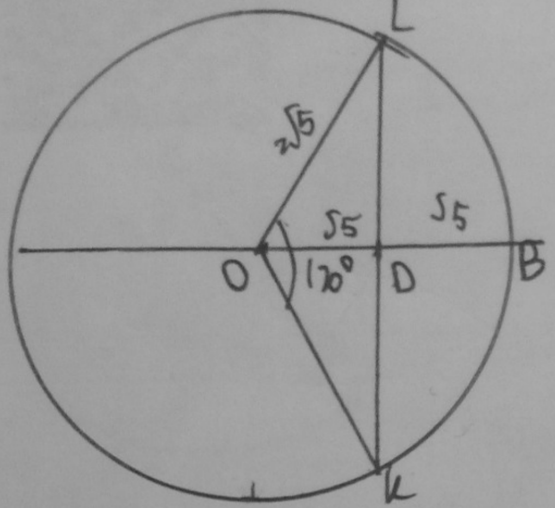
$\Rightarrow \angle LOK = 120^\circ$

S сектора круга радиуса $\sqrt{20}$ с углом 120° равна $\frac{\pi R_{меньш}^2 \cdot 120^\circ}{360^\circ} =$

$= \frac{\pi R_{меньш}^2}{3} = \frac{20}{3}\pi$

Чистовик лист 5

№3 (продолжение



$S_{сегм} = S_{сект} - S_{\triangle LOK} =$

$= \frac{20}{3}\pi - \frac{1}{2} OD \cdot LK =$

$= \frac{20}{3}\pi - \frac{1}{\cancel{2}} \cdot \sqrt{5} \cdot \cancel{2}\sqrt{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{20\pi}{3} - \frac{5\sqrt{3}}{2}$

Больший сегмент подобен меньшему с $k = \frac{1}{3}$ =>

=> $\frac{S_{бол}}{S_{мен}} = k^2 = 9$ => $S_{бол} = 9\left(\frac{20\pi}{3} - \frac{5\sqrt{3}}{2}\right) = 60\pi - \frac{45\sqrt{3}}{2}$

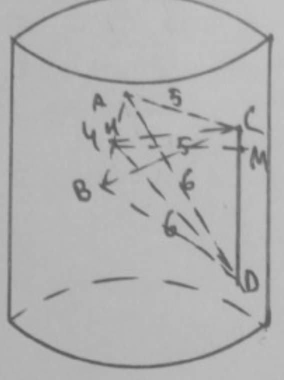
Тогда площадь искомой фигуры равна $2S_{бол} = 120\pi - 45\sqrt{3}$

Ответ: $120\pi - 45\sqrt{3}$

21100905 (U383709 M1302786)

чистовик Лист 6

№ 2



CD параллельно оси цилиндра; точки C и D лежат на боковой поверхности => => CD лежит на образующей цилиндра.

ΔABC и ΔABD - равнобедренные => => медианы CH и DH (H - середина AB) перпендикулярны AB

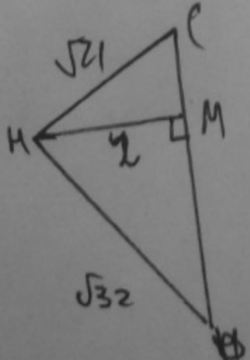
$AB \perp CH$
$AB \perp DH$
$CH \cap DH = H$
$CH \in (CDH)$
$DH \in (CDH)$
$\Rightarrow AB \perp (CDH) \Rightarrow AB \perp CD$, т.к. $CD \in (CDH)$

$AB \perp CD$; $CD \parallel$ оси цил. => $CD \perp$ основанию =>

=> $AB \parallel$ основанию

Тогда минимальный диаметр цилиндра будет равен AB, так как если AB не диаметр, то AB - хорда, а диаметр всегда больше хорды

Рассмотрим цилиндр с диаметром AB. Пусть через AB проходит ~~открываю~~ плоскость, параллельная основанию. Пусть эта пл-ть пересекает CD в т. M. Тогда HM - радиус окр-ти, являющейся сечением; $HM \perp CD$, т.к. плоскость $\parallel$ основанию, а $CD \perp$ основанию тогда HM - высота ΔCHD.



$CH = \sqrt{25-4} = \sqrt{21}$
$DH = \sqrt{36-4} = \sqrt{32}$
$HM = \frac{AB}{2} = 2$
$CM = \sqrt{21-4} = \sqrt{17}$
$MD = \sqrt{32-4} = \sqrt{28}$
$CD = CM + MD = \sqrt{17} + \sqrt{28}$

21100905 (U383709 M1302786)

Ответ: $\sqrt{17} + \sqrt{28}$

Геривоши

$1+2+3+4+5+6+7=28=$

$S=\frac{a_1+a_7}{2}\cdot 7=\frac{a_1+6d+a_1}{2}\cdot 7=\frac{2a_1+6d}{2}\cdot 7=(a_1+3d)\cdot 7=7a_1+21d$

$a_8=a_1+7d$ $\quad a_{11}=a_1+10d$

$a_{17}=a_1+16d$ $\quad a_{14}=a_1+13d$

$112-48=64$ $\quad 130-81=49$

$a_8a_{17}=a_1^2+23a_1d+\underset{112}{16\cdot 7}d^2>S+27$

$a_{11}a_{14}=a_1^2+23a_1d+\underset{130}{10\cdot 13}d^2<S+60$

$\cancel{b+112d^2>S+27}$

$b+130d^2<S+60$

$-a_1-23a_1d-130d^2>-S-60$

$112d^2-130d^2>27-60$

$\cancel{18}d^2<33$

$6d^2<11$

$d^2<\frac{11}{6}$ $\quad d=1$

$\begin{cases}a_1^2+23a_1+112>7a_1+21+27\\ a_1^2+23a_1+130<7a_1+21+60\end{cases}$

$\begin{cases}a_1^2+16a+64>0\\ a_1^2+16a+49<0\end{cases}$ $\quad (a_1+4)^2>0$

$D=64-49=15$

$a_1=\frac{-4\pm\sqrt{15}}{\cancel{1}}$

$4 \cdot 16 + 7 = 112$

$(a-4)^2+(2a-5+2)^2\le 20$

$a^2 - 8a + 16 +$

$a^2+4a^2-20a+25\le 20$

$5a^2-20a+5\le 0$ $\quad \pi r^2\cdot\frac{\alpha}{360^\circ}$

$a^2-4a+1=0$

$D_1=4-1=3$

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

$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 20\\ a^2+b^2\le\min(8a-4b,\ 20)\end{cases}$

$OQ^2\le\min(8a-4b,20)$

$a^2+b^2\le 8a-4b$

$a^2-8a+16+b^2+4b+4\le 20$

$\begin{cases}(a-4)^2+(b+2)^2\le 20\\ 8a-4b<20\end{cases}$

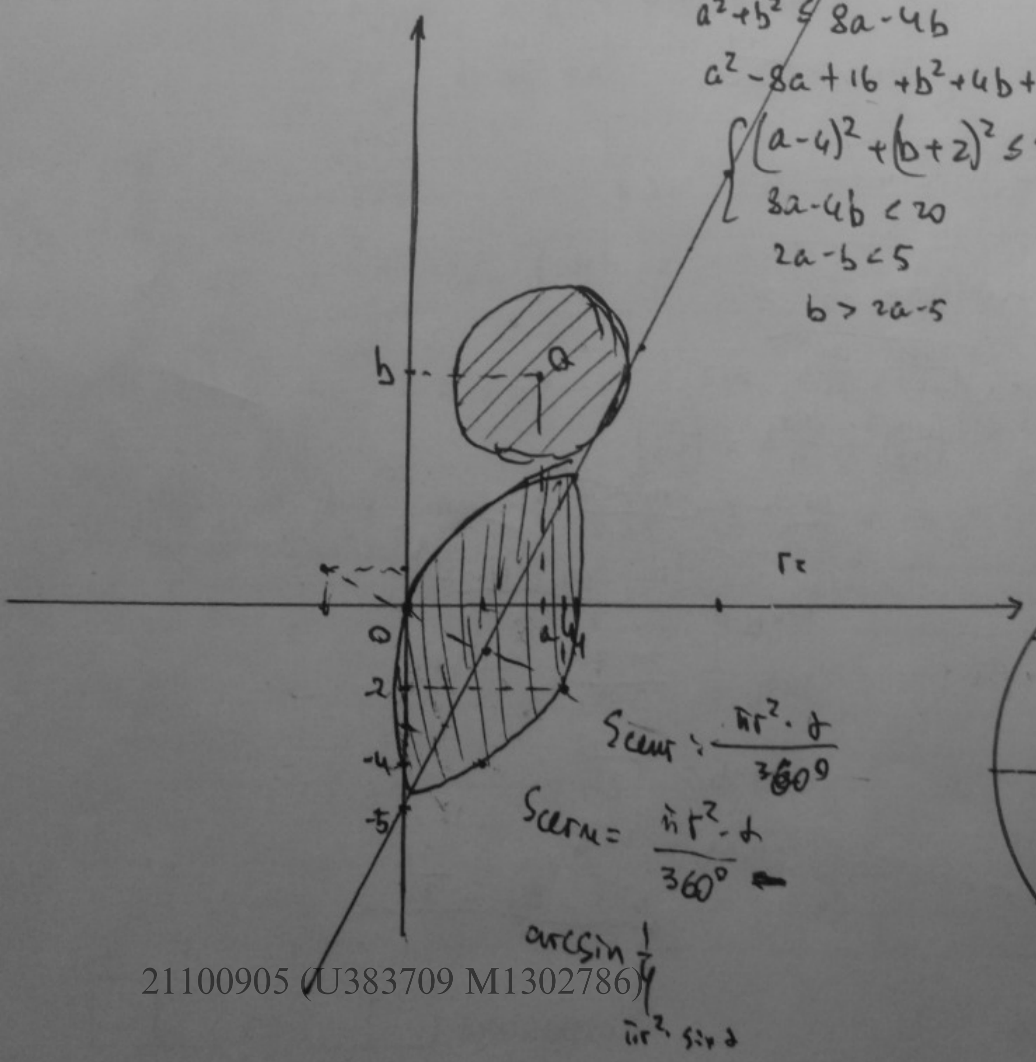
$2a-b<5$

$b>2a-5$

$b=4\pm 2\sqrt{3}-5=-1\pm 2\sqrt{3}$

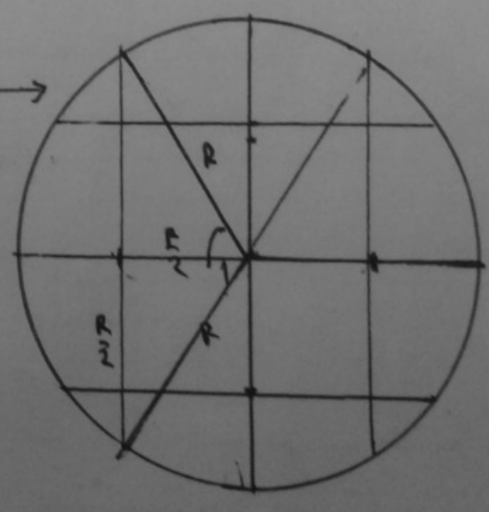
$a^2+4a^2-20a+25\le 8a-\cancel{8a}+2$

$5a^2-18a+5\le 0$



$S_{сект}=\frac{\pi r^2\cdot\alpha}{360^\circ}$

$S_{сегм}=\frac{\pi r^2\cdot\alpha}{360^\circ}$



$\arcsin\frac{1}{4}$

$\pi r^2\cdot\sin\alpha$

Часть 2

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

Шифр: **21100905**

ID профиля: **383709**

Вариант 21

Чистовик Лист 1

№5

Пусть $2x^2-3x+5=a$ $\quad 2x-3=b$ $\quad x+1=c$

$a,b,c>0$
$a,b,c\neq 1$

$$\begin{cases} 2x^2-3x+5>0 \\ 2x-3>0 \\ x+1>0 \\ 2x^2-3x+5\neq 1 \\ 2x-3\neq 1 \\ x+1\neq 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x\in R \\ x>\frac{3}{2} \\ x>-1 \\ x\in R \\ x\neq 2 \\ x\neq 0 \end{cases}$$

$x\in\left(\frac{3}{2};2\right)\cup(2;+\infty)$

Тогда $\log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)=\log_{b^{\frac{1}{2}}}c=2\log_b c$

$$\log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2=\log_a b^2=2\log_a b$$

$$\log_{x+1}(2x^2-3x+5)=\log_c a$$

Рассмотрим 3 случая:

1) $2\log_b c=2\log_a b$; $\log_a c=2\log_a b-1$

$\log_b c=\log_a b$

$b^{\log_b c}=b^{\log_a b}$

$c=b^{\log_a b}$

$\log_a c=\log_a\left(b^{\log_a b}\right)$

$\log_a c=\log_a b\cdot\log_a b$

$2\log_a b-1=\log_a^2 b$ $\qquad$ Пусть $\log_a b=t$

$t^2-2t+1=0$

$(t-1)^2=0$

$t=1$

$\log_a b=1 \Rightarrow a=b$

$2x^2-3x+5=2x-3$

$2x^2-5x+8=0$

$D=25-64<0 \Rightarrow x\in\varnothing$

2) $2\log_b c=\log_c a$; $2\log_a b=2\log_b c-1$

$c^{2\log_b c}=c^{\log_c a}$

$c^{2\log_b c}=a$

$\log_b\left(c^{2\log_b c}\right)=\log_b a$

$2\log_b^2 c=\log_b a$

$2\log_b^2 c=\frac{2}{2\log_a b}$

Чистовик Лист 2

№5 (продолжение)

$\log_b^2 c = \frac{1}{2\log_b c - 1}$

$2\log_b^3 c - \log_b^2 c - 1 = 0$ Пусть $\log_b c = t$

$2t^3 - t^2 - 1 = 0$

$\underbrace{(t-1)}\underbrace{(2t^2+t+1)} = 0$

$D = 1 - 2\cdot 4 < 0 \Rightarrow$ нет корней

$t = 1$

$\log_b c = 1$

$b = c$

$\begin{cases} 2x-3 = x+1 \\ x \in \left(\frac{3}{2}; 2\right) \cup (2; +\infty) \end{cases}$ $\underline{x = 4}$

3) $2\log_a b = \log_c a$ $2\log_b c = \log_c a - 1$

$a^{2\log_a b} = a^{\log_c a}$

$b^2 = a^{\log_c a}$

$\log_c b^2 = \log_c \left(a^{\log_c a}\right)$

$2\log_c b = \log_c a \cdot \log_c a$

$\frac{4}{2\log_b c} = \log_c^2 a$

$\frac{4}{\log_c a - 1} = \log_c^2 a$

$\log_c^3 a - \log_c^2 a - 4 = 0$ Пусть $\log_c a = t$

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

$\underbrace{(t-2)}\underbrace{(t^2+t+2)} = 0$

$D = 1 - 2\cdot 4 < 0 \Rightarrow$ нет корней

$t = 2$

$\log_c a = 2$

$a = c^2$

$2(x^2 - 3x + 5) = (x+1)^2$

Чистовик лист 3

№5 (продолжение)

$$2x^2-3x+5=x^2+2x+1$$

$$x^2-5x+4=0$$

$$(x-4)(x-1)=0$$

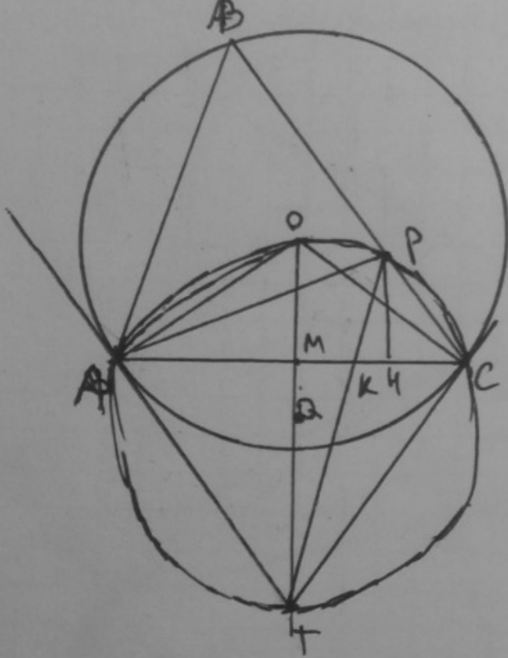
$$\begin{cases}\left[\begin{array}{l}x=4\\x=1\end{array}\right.\\ x\in\left(\frac{3}{2};2\right)\left(2;+\infty\right)\end{cases} \qquad x=4$$

Ответ: $x=4$

21100905 (U383709 M1302787)

чистовик лист 4

№ 6



1. AT и CT - касательные к окр-ти ω =>

=> $\angle OAT = \angle OCT = 90^\circ$ =>

=> в 4-угольнике AOCT сумма противолежащих углов равна 180° =>

=> AOCT - вписанный

2. треугольники APK и CPK имеют общую высоту PH =>

=> $\frac{S_{\Delta APK}}{S_{\Delta CPK}} = \frac{\frac{1}{2} PH \cdot AK}{\frac{1}{2} PH \cdot CK} = \frac{AK}{CK} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ =>

=> $\frac{AK}{CK} = \frac{4}{3}$ => $\frac{CK}{AC} = \frac{3}{7}$

3. $AO = OC$, как радиусы окр-ти ω ; OT - общая гипотенуза =>

=> $\Delta AOT = \Delta COT$ по гипотенузе и катету =>

=> $\angle AOT = \angle COT = \frac{\angle AOC}{2}$

$\angle CPT = \angle COT = \frac{\angle AOC}{2}$, как вписанные углы, опирающиеся на дугу CT

$\angle ABC$ - вписанный угол, опир. на дугу AC; $\angle AOC$ - центральный угол, опирающийся на дугу AC => $\angle ABC = \frac{\angle AOC}{2}$

$\angle ABC = \frac{\angle AOC}{2}$; $\angle CPK = \angle CPT = \frac{\angle AOC}{2}$ =>

=> $\angle ABC = \angle CPK$; $\angle C$ - общий => $\Delta ABC \sim \Delta KPC$ по 2-м углам

$k = \frac{AC}{KC} = \frac{7}{3}$

$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta KPC}} = k^2 = \frac{49}{9}$ => $S_{\Delta ABC} = \frac{49}{9} \cdot S_{\Delta KPC} = \frac{49}{9} \cdot 9 = \underline{49}$

21100905 (U383709 M1302787)

Чистовик Лист 5

№6 (продолжение)

5. $\operatorname{tg}\angle ABC = \frac{3}{7} \Rightarrow \operatorname{tg}\angle AOT = \operatorname{tg}\angle COT = \operatorname{tg}\angle CPT = \frac{3}{7} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ в прямоугольном ΔAOT $\frac{AT}{AO} = \frac{3}{7}$

Пусть $OT \cap AC = M$ тогда $AM = \frac{AC}{2} = \frac{7x}{2}$

~~в Δ AOM $\operatorname{tg}\angle AOM = \frac{3}{7} \Rightarrow$~~ $\angle AOT = \angle TAM \Rightarrow$

$\Rightarrow$ в ΔTAM $\frac{TM}{MA} = \frac{3}{7} \Rightarrow TM = \frac{3}{7}\cdot\frac{7x}{2} = \frac{3x}{2}$

$AT = \sqrt{AM^2 + TM^2} = \frac{\sqrt{49x^2 + 9x^2}}{2} = \frac{x\sqrt{58}}{2}$

~~6. $\angle TAC = \angle TPC$, как вписанные углы, опир. на дугу TC;~~

~~$\angle AKT = \angle PKC$, как вертик. углы $\Rightarrow$~~

~~$\Rightarrow \Delta AKT \sim \Delta PKC$ по 2-м углам $\Rightarrow$~~

~~$\Rightarrow \frac{AT}{PC} = \frac{AK}{KC} = \frac{4}{3} \Rightarrow PC = \frac{3}{4}AT = \frac{x\cdot 3\sqrt{58}}{8}$~~

~~7. tg∠~~

6. в ΔOMA $\frac{AM}{OM} = \frac{3}{7} \Rightarrow OM = \frac{7}{3}AM = \frac{7}{3}\cdot\frac{7x}{2} = \frac{49x}{6}$

$OA = \sqrt{AM^2 + OM^2} = \sqrt{\frac{49x^2}{4} + \frac{49^2x^2}{36}} = \frac{7x}{2}\sqrt{1 + \frac{49}{9}} = \frac{7x}{2}\cdot\frac{\sqrt{58}}{3}$

Радиус ω равен $OA = \frac{7\sqrt{58}x}{6}$

$\operatorname{tg}\angle ABC = \frac{3}{7} \Rightarrow \sin\angle ABC = \frac{3}{\sqrt{58}}$ $\cos\angle ABC = \frac{7}{\sqrt{58}}$

По Т. синусов: $2R = \frac{AC}{\sin\angle ABC}$

$2\cdot\frac{7\sqrt{58}x}{6} = \frac{7x\cdot\sqrt{58}}{3}$

$x = 1$; $AC = 7x = 7$

Ответ: а) $S_{\Delta ABC} = 49$ б) $AC = 7$

21100905 (U383709 M1302787)

Чистовик лист 6

№4

НОК $(a,b,c) = 5^{18}\cdot 7^{16}$, значит $5^{18}\cdot 7^{16}$ делится на a, b и c,

значит числа a, b, c имеют вид $5^n\cdot 7^m$, где $n, m \in N$

Также ~~одно~~ меньшее из чисел должно иметь вид $5\cdot 7^m$ или $7\cdot 5^n$ или $7\cdot 5$,

так как иначе НОД будет больше 35

1 случай:

$\min = 5\cdot 7$

2 случай

2 минимальных равны $5\cdot 7^m$ и $7\cdot 5^n$

$m<16$ $n<18$

Тогда наибольшее из 3-х чисел будет равно НОК

1 случай:

$5\cdot 7$, b, $5^{18}\cdot 7^{16}$

разл. вариантов b : $16\cdot 18$

с учетом перестановок

всего $16\cdot 18\cdot 6$

2 случай:

$5\cdot 7^m$, $7\cdot 5^n$; $5^{18}\cdot 7^{16}$

различ. вариантов $16\cdot 18$

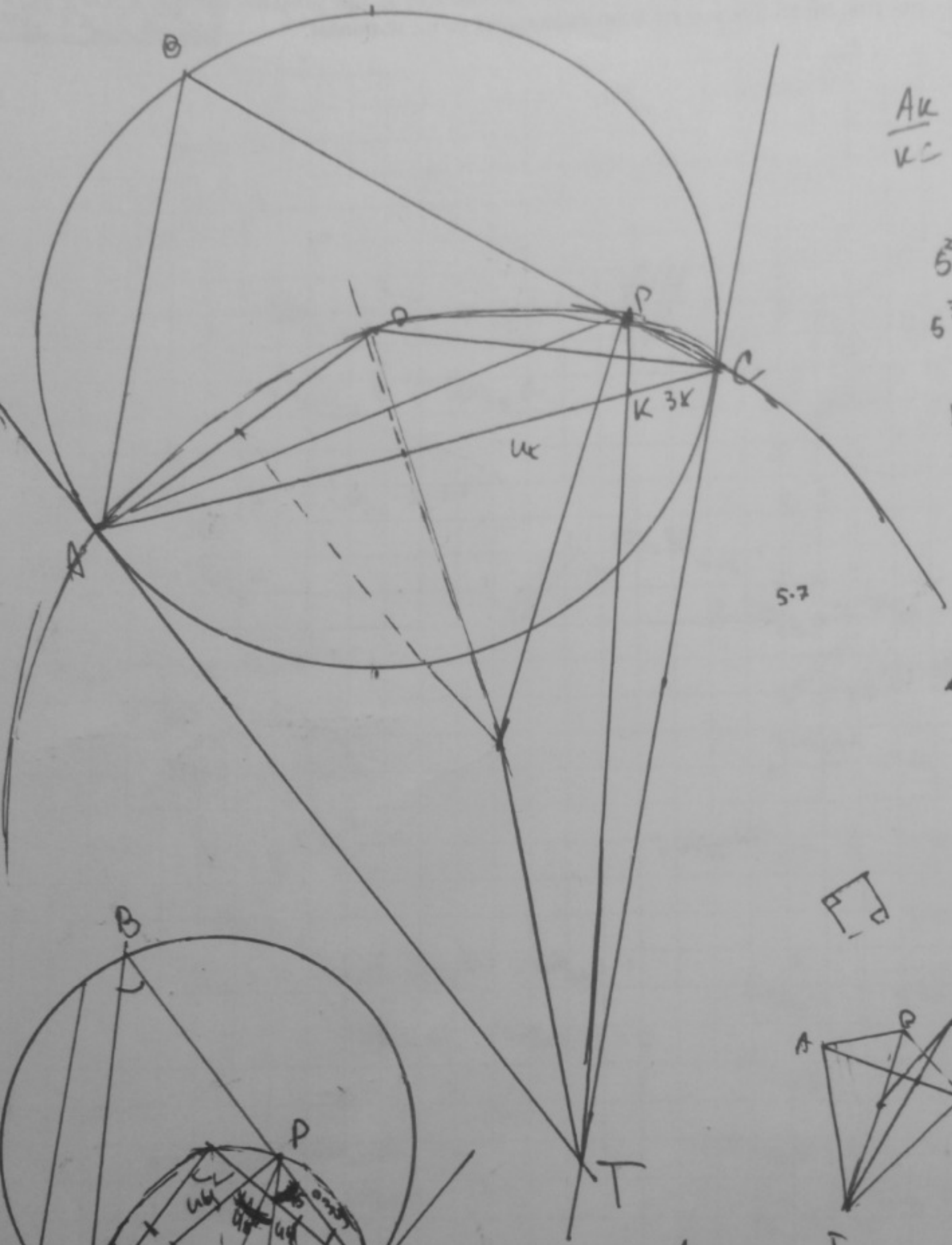
всего $16\cdot 18\cdot 6$

тогда $16\cdot 18\cdot 12$

21100905 (U383709 M1302787)

Ответ: $16\cdot 18\cdot 12$

черновик

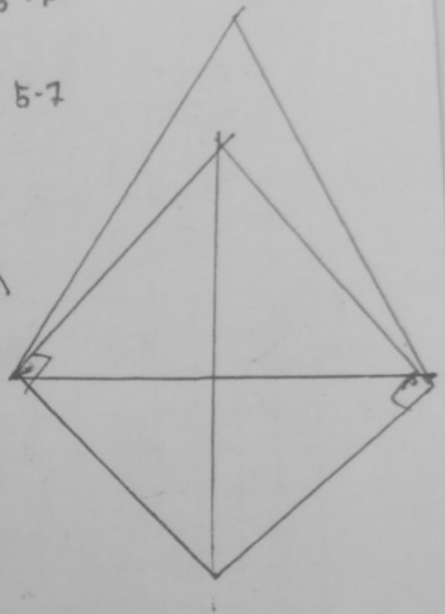


$$\frac{AK}{KC} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$5^2 \cdot 7^3$ 9

$5^3 \cdot 7$

$5 \cdot 7$



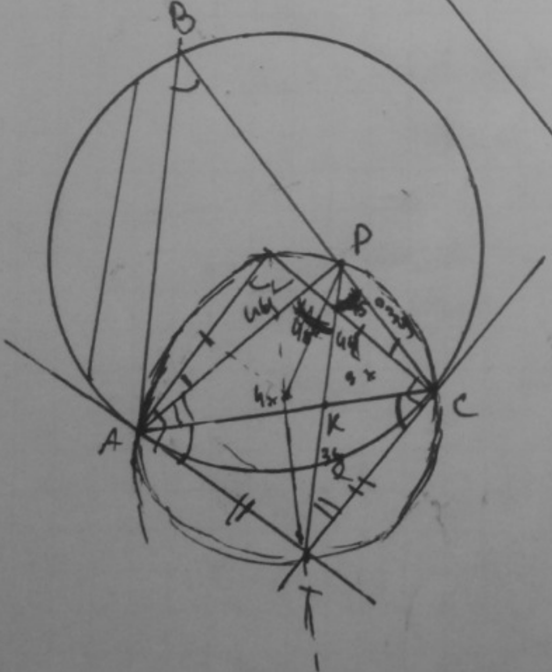
5·7

$$\sqrt{\frac{7^2x^2}{2^2} + \frac{7^2 \cdot 7^2 x^2}{2^2 \cdot 3^2}} =$$

$$= \frac{7^2 x}{2}\sqrt{1 + \frac{7^2}{3^2}} =$$

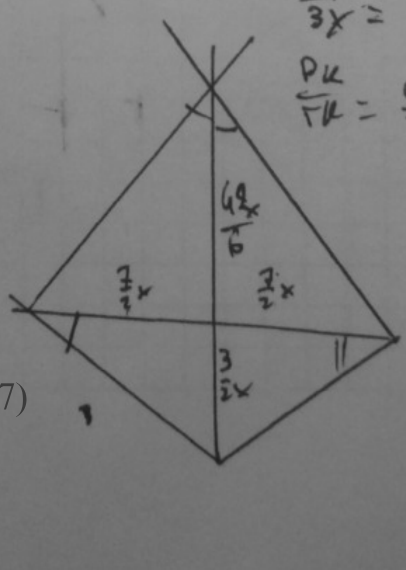
$$= \frac{7x}{2}\sqrt{\frac{9+49}{3^2}} =$$

$$= \frac{7x}{2} \cdot \frac{\sqrt{58}}{3}$$



$$\frac{PK}{3x} = \frac{TK}{4x}$$

$$\frac{PK}{TK} = \frac{4}{3}$$



$$\frac{\frac{7}{2}x}{\cdot} = \frac{3}{7}\ \frac{3}{\sqrt{53}} \cdot \frac{7}{\sqrt{58}}$$

$$\cdot = \frac{49x}{8}$$

$$\frac{49}{6} \cdot \frac{2}{7} = \frac{7}{3}$$

21100905 (U383709 M1302787)

черновик

$\log_{2x-3}(x+1) = \log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2$

$\cancel{2x^2+7x-5x}$

$2x^2-3x+5 = 2x^2-$

$D = 9-2\cdot4\cdot5$

$2x^2-3x+5 = a$

$2x-3 = b$

$x+1 = c$

$\log_{\sqrt{b}} c \quad ; \quad \log_a b^2 \; ; \; \log_c a$

$2\log_b c \quad ; \quad 2\log_a b : \log_c a$

$\log_b c = \log_a b = \log_c a + 1$

$\log_b c = \frac{1}{\log_b a}$

$\log_b c \cdot \log_b a + \ldots = 1$

$\log_b c = \log_a b$

$b^{\log_b c} = b^{\log_a b}$

$c = b^{\log_a b}$

$\log_a c = \log_a b \cdot \log_a b = \log_a b - 1$

$\log^2_a b - \log_a b + 1 = 0$

$D<0$

$2\log_b c = \log_c a$

$c^{2\log_b c} = c^{\log_c a}$

$c^{2\log_b c} = a$

$2(\log_b c)^2 = \log_b a$

$(\log_b c)^2 = \frac{1}{2\log_a b}$

$(\log_b c)^2 = \frac{1}{2\log_b c - 1}$

$\log_b c = \log_a b$

$b^{\log_b c} = b^{\log_a b}$

$c = b^{\log_a b}$

$a, b, c = 5^m \cdot 7^n$

$\log_a c = (\log_a b)^2$

$\log_a b - 1 = (\log_a b)^2$

$5^2 \cdot 7^2$

$5 \cdot 7$

$5\cdot7$	2	-1	0	-1	
$5\cdot7$	1	2	1	1	0

$5\cdot7$ ... $5\cdot7$ $5\cdot7$

$5\cdot7$ .... $5\cdot7$

$5\cdot7$ $5\cdot7$

$2\cdot7\cdot7 - 2\cdot9 - 1$

$2^{\log_2 16} = 16$

$5^{18}\cdot7^{16}$

$2\log_b c = \log_c a$

$5^2\cdot7$

$5\cdot7$ $5\cdot7^2$

$c^{2\log_b c} = a$

$2\log_b c \log_b c = \log_b a$

$= \frac{2}{2\log_a b}$

$\log^2_b c = \frac{1}{2\log_b c - 2}$

$2\log_b c^3 - \log^2_b c - 1 = 0$

$2\log_a b = \log_c a$

$b^2 = a^{\log_c a}$

$2\log_c b = (\log_c a)^2$

$\frac{4}{2\log_b c} = (\log_c a)^2$

$\frac{4}{2\log_c a - 2} =$

1 -1 0 -4

2 1 1 2 0

$\log_2 4 = 2$

$4 = 2^2$

21100905 (U383709 M1302787)