Часть 1

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

Шифр: **21102752**

ID профиля: **884024**

Вариант 18

№ 1. Чистовик.

Пусть: a_1 - I член прогр., d - разность прогрессии. (a_i - i член прогрессии). (т.к. $a_1 \in \mathbb{Z}$, и $a_2 \in \mathbb{Z} \Rightarrow d = a_2 - a_1 \in \mathbb{Z}$)

$S = a_1 + a_2 + \ldots + a_7 = 21d + 7a_1$.

Тогда:

$$\begin{cases}(a_1+6d)(a_1+11d) > S+20 \\ S+44 > (a_1+8d)(a_1+9d)\end{cases}$$

(или иными словами: $(a_1+6d)(a_1+11d)+24 > S+44 > (a_1+8d)(a_1+9d)$)

(*) (складывать нер-ва можно).

$(a_1+6d)(a_1+11d) + \cancel{S} + 44 > (a_1+8d)(a_1+9d) + \cancel{S} + 20$

$a_1^2 + 17a_1d + 66d^2 + 44 > a_1^2 + 17a_1d + 72d^2 + 20$.

$24 > 6d^2 \Rightarrow 4 > d^2$ (т.к. $d \in \mathbb{Z}$ и послед. возр. $\Rightarrow d > 0$) $\Rightarrow \underline{d = 1}$

Осталось найти a_1:

$$\begin{cases}(a_1+6)(a_1+11) > 21 + 7a_1 + 20 \quad (S = 21d + 7a_1) \\ (a_1+8)(a_1+9) < 21 + 7a_1 + 44.\end{cases}$$

$$\begin{cases}a_1^2 + 17a_1 + 66 > 41 + 7a_1, \\ a_1^2 + 17a_1 + 72 < 65 + 7a_1;\end{cases} \qquad \begin{cases}(1)\ a_1^2 + 10a_1 + 25 > 0, \\ (2)\ a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0;\end{cases}$$

(1) $a_1^2 + 10a_1 + 25 > 0$

$D = 100 - 100 = 0$

$(a_1+5)^2 > 0 \Rightarrow$

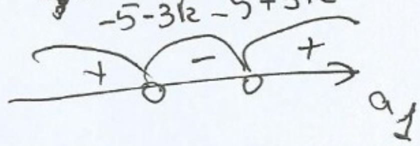
$a_1 \neq -5$.

(2) $a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0$

$D = 100 - 28 = 72$

$a_{1_1} = \dfrac{-10+\sqrt{72}}{2} = -5+3\sqrt{2}$

$a_{1_2} = -5-3\sqrt{2}$



$a_1 \in (-5-3\sqrt{2}; -5+3\sqrt{2})$

Найдём целые a_1:

~~$x < -5-3\sqrt{2}$ $(x<0)$. $(x \in \mathbb{Z})$.~~

~~$x^2 > 25 + 18 + 30\sqrt{2}$~~

~~$(x^2 - 43) > 30\sqrt{2}$~~

~~$(x^2 - 43)^2 > 1800$.~~

$\underline{-10 < -5-3\sqrt{2}}$

$-5 < -3\sqrt{2}$ $\quad 5 > 3\sqrt{2}$

$25 > 18$

$-9 \wedge -5-3\sqrt{2}$

$-4 \wedge -3\sqrt{2}$

$4 \wedge 3\sqrt{2}$ $\quad \underline{-9 > -5-3\sqrt{2}}$

$16 < 18 \Rightarrow$

$1 \wedge -5+3\sqrt{2}$

$4 \wedge 3\sqrt{2}$

$16 < 18 \Rightarrow \underline{-1 < -5+3\sqrt{2}}$

$0 \wedge -5+3\sqrt{2}$

$5 \wedge 3\sqrt{2}$ $\quad \underline{0 > -5+3\sqrt{2}}$

$25 > (3\sqrt{2})^2 \Rightarrow$

1

21102752 (U884024 M1298149)

№ 2. Чистовик.

Дано:

$ABCD$ - тетраэдр.

$AB=2$

$AC=CB=5$

$AD=DB=7$

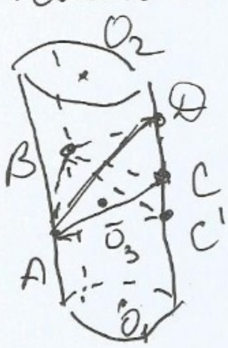
цилиндр (O_1O_2 - ось; r).

$CD \parallel O_1O_2$. $r \to \min$

$A,B,C,D \in$ бок. пов.

$CD=?$

Решение:



1) заметим, что $DC \parallel O_1O_2$ и $D, C \in$ бок. пов. $\Rightarrow$ прямая DC - образующая.

2) ~~AB леж Рассмотрим окружность, которая изобр~~

Рассмотрим т. C' такую, что $C' \in CD$ и ω_3 через т. C и A проходит окружность, которая является параллельным переносом окр-ти основания по образующей DC (т.е. ω_3 - основание цилиндра).

3) Т.к. DC - образующая, то $DC' \perp$ пл-ти ω_3.

Но тогда $AC'=BC'$ ($\triangle BDC' = \triangle ADC'$), т.е. т. $B \in$ пл-ти окр-ти ω_3, т.е. лежит на ω_3.

4) Таким образом в $\triangle ABC'$ ω_3 - окр-ть основания, у которой $r \to \min$. AB известно $=2$, значит, по Т sin $\triangle ABC'$ $\frac{AB}{\sin\angle BC'A} = 2r \to \min \Rightarrow \sin\angle BC'A \to \max \Rightarrow$

$\sin\angle BC'A = 1 \Rightarrow \angle BC'A = 90^\circ \Rightarrow$ (т.к. $AC'=BC' \Rightarrow \sqrt{2}=AC'=BC'$).

5) Таким образом, применим Т Пифагора

$\triangle ADC'$: $DC'^2 = AD^2 - AC'^2 = 49-2=47 \Rightarrow$
$DC' = \sqrt{47}$

$\triangle ACC'$: $CC'^2 = AC^2 - AC'^2 = 25-2=23 \Rightarrow CC' = \sqrt{23}$

$DC = \sqrt{47} - \sqrt{23}$

Ответ: $\sqrt{47} - \sqrt{23}$.

3

21102752 (U884024 M1298149)

№1 Чистовик.

Таким образом, $a_1 \in [-9; -1]$ и $a_1 \neq \{-5\}$. Т.е:

$a_1 \in \{-9; -8; -7; -6; -4; -3; -2; -1\}$

Ответ: 8 знач.: $a_1 \in \{-9; -8; -7; -6; -4; -3; -2; -1\}$.

2

21102752 (U884024 M1298149)

№3. Чистовик.

$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 5 & \text{окр. в центре т. } O(a;b) \text{ и } r=5.\\ a^2+b^2\le \min(4a-2b,5),\end{cases}$

Рассмотрим $a^2+b^2\le\min(4a-2b,5)$.

1 случай: $4a-2b\le 5$.

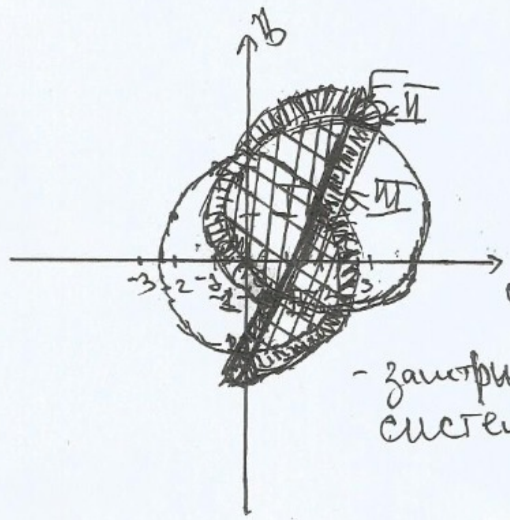
2 случай: $4a-2b>5$.

Будем решать эти два случая в одной координатной пл-ти: (Oab):

1) $\begin{cases}4a-2b\le 5\\ a^2+b^2=4a+2b\end{cases}$ $\begin{cases}b\ge 2a-2{,}5\Rightarrow\\ (a-2)^2+(b-1)^2\le 5.\end{cases}$

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

точки прямой, которые лежат внутри окр. $(a^2+b^2=5)$ $4a-2b=5$ удовлетворяют всем нер-вам $\Rightarrow$ и $(a-2)^2+(b-1)^2=$ их учитываем.



- заштрихованная область удовлетворяет системе.

Таким образом, мы получили все возможные точки расположения центра окр. $(x-a)^2+(y-b)^2\le 5$. Если мы перейдем в координаты Oxy, то нас будут устраивать точки $(x;y)$, если расстояние от них до закр. обл-ти $\le\sqrt{5}$, т.е. мы можем увеличить коорд. точек рис. на $\sqrt{5}$ ~~каждых точек на $\sqrt{5}$~~ в любом соотношении и получить фигуру, площадь которой надо найти.

Разобьем фигуру на секторы. (обозначение на чертеже)

4

Черновик.

$a_1+a_2+\ldots+a_7=S$ $d>0$. $a_i\in\mathbb{Z}$.

$a_7\cdot a_{12}>S+20$.

$a_9\cdot a_{10}<S+44$ $a_1=?$ $S=21d+7a_1$

$$\begin{cases}(a_1+6d)(a_1+11d)>21d+7a_1+20\\(a_1+8d)(a_1+9d)<21d+7a_1+44\end{cases}$$

$\cancel{(a_1+12d)(a_1+22)}>S+20$

$\cancel{S+44>(a_1+16)(a_1+18)}$

$\cancel{d}\geq 20$.

$a_1^2+17a_1d+66d^2>21d+7a_1+20$ $a_1\in\mathbb{Z}$; $d\in\mathbb{Z}$.

$a_1^2+17a_1d+72d^2<21d+7a_1+44$

$n>k+20$. $(a_1+6)(a_1+11)>21+7a_1+20$.

$\cancel{k^2+18a_1d}$

$n+6d^2<k+44$. $a_1^2+17a_1+66>41+7a_1$

$\cancel{k}+\cancel{n}+44>\cancel{k}+20+\cancel{n}+6d^2$ $a_1^2+10a_1+15>0$ $\sqrt{15}$.

$24>6d^2$ $D=100-60=40$.

$d=1$ $a_1=\dfrac{-10+\sqrt{40}}{2}=-5+\sqrt{10}$

$a_1^2+17a_1+72<21+7a_1+44$ $a_2=-5-\sqrt{10}$ $25+10-10\sqrt{10}=0$

$a_1^2+10a_1+7<0$.

$+$ $-$ $+$

$-5-\sqrt{10}$ $-5+\sqrt{10}$

$D=100-28=72$ $-5+3\sqrt{2}<1$

$a_1=\dfrac{-10+6\sqrt{2}}{2}=-5+3\sqrt{2}$

$<-5+\sqrt{10}<-5+3\sqrt{2}$

$a_2=\dfrac{-10-6\sqrt{2}}{2}=-5-3\sqrt{2}$

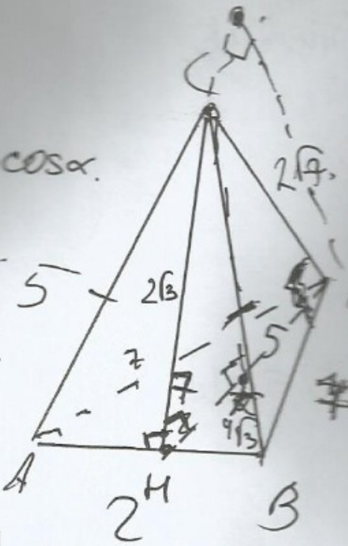
$-2<-5+\sqrt{10}<-1$ $-1\cdot(-6)$

$21+29-35=$

$+6$.

$-5-3\sqrt{2}$ $-5+3\sqrt{2}$

с Черновик.

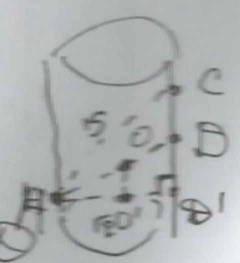


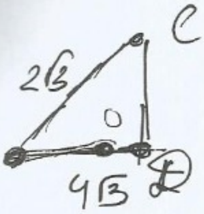
$4 = 98 - 98 \cdot \cos\alpha$

$1 - \cos\alpha = \frac{4}{98}$

$\cos\alpha = \frac{94}{98} = \frac{47}{49}$

$\cos\alpha$:

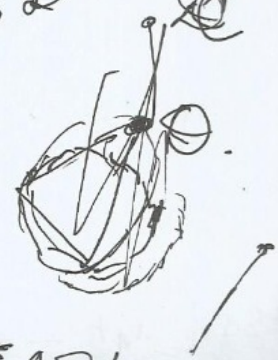




$O'D' \to \min$

HD – задана.

$AD = DB = 7$



$AD' = BD' =$

$= \sqrt{49 - DD'^2} = BD'$

$DD' = \sqrt{25-2} = \sqrt{23}$

$\sqrt{16 \cdot 11 \cdot 2} = 2\sqrt{3}$

$DH = \sqrt{8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 6} = 4\sqrt{3}$

CD $CH =$

$CH = 2\sqrt{3}$

$\sqrt{2}$. $\sqrt{49 - DD'^2} = 2$.

$DD' = \sqrt{47}$

$HO = \frac{4\sqrt{3}}{3}$

$CO = \sqrt{12 - \frac{16 \cdot 3}{9}} = \sqrt{12 - \frac{16}{3}} = \sqrt{\frac{20}{3}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$

$\frac{8\sqrt{3}}{3}$

$2R = \frac{AB}{\sin\alpha} \to \min$. $\sin\alpha = 1$.

$\sqrt{\left(\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{8\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{3}(20+64)} = \sqrt{\frac{84}{3}} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$

$$\begin{cases} (x-a)^2 + (y-b)^2 \le 5 \text{ – круг в т. } O(a;b) \text{ и } r = 5. \\ a^2 + b^2 \le \min(4a - 2b, 5). \end{cases}$$

$4a - 2b \ge 0$

$4a \ge 2b$. $2a \ge b$.

$a = 0$, $b = 0$

сектор от $r=$ Черняк.

для I: ~~эти~~ окружности ~~длины~~ $2\sqrt{5}$ и с центром в т. $(2;1)$ ~~отсек.~~

~~сектор~~, прямой $4a-2b=5$. Найдём первую точку пересеч.

A_{1}: $\begin{cases} 4a-2b=5 \\ \cancel{(x-2)^2+(y-1)^2=20} \end{cases}$ $\begin{cases} 4a-2b=5 \\ (a-2)^2+(b-1)^2=5 \end{cases}$

$\begin{cases} \cancel{4a-2b=5} \\ \cancel{a^2-4a+5+b^2-2b=5} \end{cases}$

$\begin{cases} \cancel{a^2-4a+5+b^2-2b=5} \\ \cancel{4a-2b=5} \end{cases}$ $\begin{cases} a^2-8a+b^2=0. \\ \cancel{4a-2b=5. \Rightarrow a=\frac{5+2b}{4}} \end{cases}$

$\cancel{\left(\frac{5+2b}{4}\right)^2-40-4b+b^2=0}$

$\cancel{(5+2b)^2-16b-64+16b^2=0}$

$\cancel{25+20b+4b^2-160-64+16b^2=0}$

$\cancel{20b^2+20b-199=0}$

$\cancel{D=20^2+4\cdot20\cdot199=}$

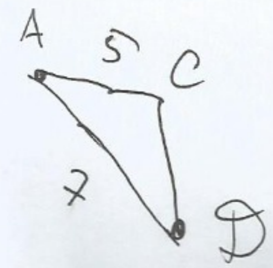
За $4a-2b=5$ $\cancel{a=3\quad b=2}$ $\cancel{a=2{,}5\quad b=2{,}5}$

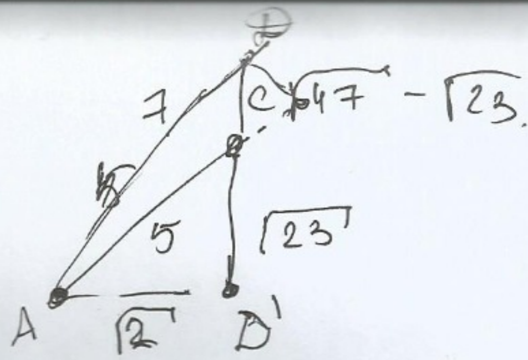
$(a-2)^2+(b-1)^2=5.$ $\cancel{a=2{,}75,\ b=4}$

$a=2{,}25 \qquad b=2.$

21102752 (U884024 M1298149)

Черновик.





$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 5\\ a^2+b^2\le \min(4a-2b,5)\end{cases}$$

$4a-2b\le 5$

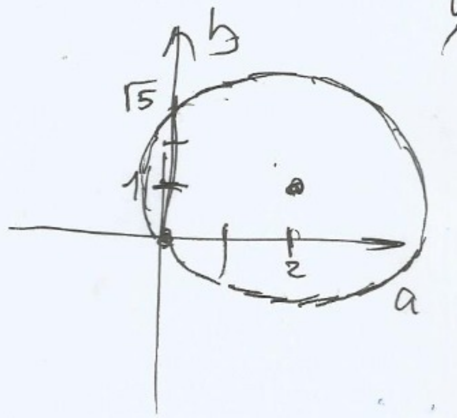
$a\le\frac{5+2b}{4}$

$4a-2b\ge 5$

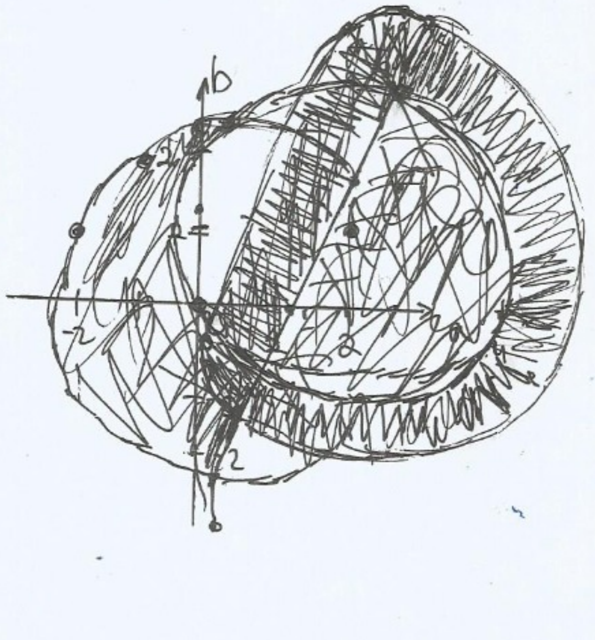
$a^2+b^2\le 4a-2b$

$(a-2)^2+(b-1)^2-5\le 0$

$(a-2)^2+(b-1)^2\le 5$



$4a-2b=5$



Часть 2

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

Шифр: **21102752**

ID профиля: **884024**

Вариант 18

Чистовик.

№1.

$$\begin{cases} НОД(a;b;c)=15 \\ НОК(a;b;c)=3^{15}\cdot 5^{18} \end{cases}$$

Числа $a;b;c$ делятся на 15. Разделим их на 15. Тогда их НОД = 1 (избавились от 15), а НОК будет равен $3^{14}\cdot 5^{17}$.
В самом деле:
Пусть $a=15\cdot p_1$; $b=15\cdot p_2$; $15\cdot p_3=c$. (p_i НОД$(p_1;p_2;p_3)=1$).
НОК$(a;b;c)=15\cdot$ НОК$(p_1;p_2;p_3)$. т.е: $\begin{cases} НОД(a;b;c)=1 \\ НОК(a;b;c)=3^{14}\cdot 5^{17} \end{cases}$
~~Теперь~~ т.к. 5 и 3 взаимно просты, мы можем посчитать распределение степеней „3" и распределение степеней „5" и перемножить их (т.е. посмотреть на разложение чисел на простые). Заметим, что числа состоят только из произведения „3" и „5". (В самом деле, иначе это число появилось бы в НОК). Таким образом, посчитаем для „3":
1 случай: какое-то число имеет в разл. 3^{14}, все остальные имеют „3" в меньшей степени. Заметим, что только одно из оставшихся число имеет в разложении степень „3" не равную 0. Иначе НОД$(a;b;c)\neq 1$.
Есть 2 способа выбрать второе число и дать ему степень „3" от 0 до 13 (14 не можем из-за расм.) и есть 3 способа выбрать число с „3" в 14 ст.: $3\cdot 2\cdot 14=84$.
2 случай: два числа в разложении имеют ст. „3" в 14: Тогда число способов $= C_3^2=\frac{3!}{2!\,1!}=3$.

1

Итого: $84+3=87$ способов распределить степ. „3"
Аналогично с „5": 1 случай (объяснение такое же, как с „3"):
$3\cdot 2\cdot 16=96$ 2 случай (как и с „3"): 3 $96+3=\underline{99}$

№1 Чистовик.

Итого: $96+3=99$

ответ будет: $99\cdot 84$

Нод всех чисел $=1$ в силу того, что ~~ровно~~ максимум 2 делятся на „3" и максимум 2 делятся на „5", а для НОД $\neq 1$ нужно, чтобы все делились (их 3).

Ответ: 8301

2

21102752 (U884024 M1298150)

№2. Чистовик.

Перемножим все логарифмы. Если найдём x, проверим, чтобы все функции были определены:

$$\log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}}(6x-14)\cdot\log_{6x-14}(x-1)^2\cdot\log_{(x-1)}\left(\frac{x}{3}+3\right)=$$

$$=2\cdot2\cdot\log_{\left(\frac{x}{3}+3\right)}(6x-14)\cdot\log_{6x-14}(x-1)\cdot\log_{(x-1)}\left(\frac{x}{3}+3\right)=$$

Докажем следующее (при $a,b,c>0$ и $a,b,c\neq1$):

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

Док-во:

$$\log_a b=\frac{\log_c b}{\log_c a}\ \text{(переход к новому основ.)}$$

$$\frac{\log_c b}{\log_c a}\cdot\log_b c\cdot\log_c a=(\log_c b\cdot\log_b c)\cdot\frac{\log_c a}{\log_c a}=1\ \text{чтд.}$$

Таким образом, применяя это рав-во:

$$(*)\ \log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}}(6x-14)\cdot\log_{6x-14}(x-1)^2\cdot\log_{(x-1)}\left(\frac{x}{3}+3\right)=4\cdot1=4$$

Пусть: t - значение двух равных логарифмов. $t-1$ - знач-ие третьего логарифма. Тогда:

$t^2\cdot(t-1)=4$ (в силу $(*)$).

$t^3-t^2-4=0$ $\quad$ $t=2$ - корень.

$(t-2)(t^2+t+2)$ $\quad$ $t=2$ - ответ.

$t^2+t+2=0$

$D=1-8<0 \Rightarrow$ корней нет

3

№2 - Чистовик.

Получили, что два равных логарифма равны по 2. Просто найдём x, при котором какой-то из лог. = 2 и проверим его, чтобы все ф-ции были определены:

1) $\log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}}(6x-14)=2$

$6x-14=\left(\sqrt{\frac{x}{3}+3}\right)^2$

$6x-14=\frac{x}{3}+3$

$\underline{x=3}$. Проверка:

$\log_{\sqrt{\frac{12}{3}}}(4)=\log_2 4=2.$

$\log_{6x-14}(x-1)^2=\log_4 4=1$ - всё хорошо.

$\log_{x-1}\left(\frac{x}{3}+3\right)=\log_2 4=2$

2) $\log_{6x-14}(x-1)^2=2$

$(x-1)^2=(6x-14)^2$

$(x-1-6x+14)(x-1+6x-14)=0$

$x=-\frac{13}{5}$ или $x=\frac{15}{7}$

$x-1=-\frac{18}{5}<0$

не подходит.

($\log_{x-1}(\frac{x}{3}+3)$ не опред.)

$6x-14=\frac{90}{7}-14=-\frac{8}{7}<0$

не подходит

$\log_{6x-14}(x-1)^2$

не определён.

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

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

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

$x^2-\frac{7x}{3}-2=0$

$3x^2-7x-6=0$

$D=49+72=11^2$

$x_1=\frac{7+11}{6}=3$ (уже проверялось)

$x_2=\frac{7-11}{6}=-\frac{2}{3}$ ($x-1=-\frac{5}{3}<0$ =>

$\log_{x-1}(\frac{x}{3}+3)$ не определён

Ответ: при $\underline{x=3}$.

4

№3. Чистовик.

Дано:

$\triangle ABC$ - остроуг.

Окр. $\omega(O;r)$ описана около ABC.

т.Т - пересечение кас. к ω через т. А и С.

Окр. ω_2 $(O_1; r_1)$

$BC \cap \omega_2 = \{P; C\}$.

ω_1 описана около AOC.

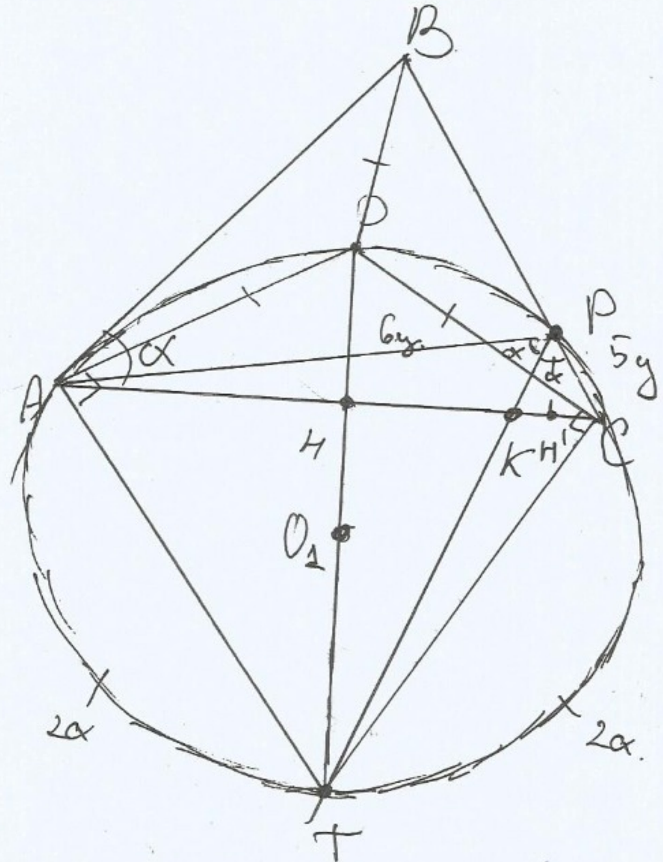
$TP \cap BC = K$.

$S_{APK} = 6$

$S_{CPK} = 5$

$S_{ABC} = ?$

Чертёж:



Решение:

1) $\angle ABC = \alpha \Rightarrow \angle AOC = 2\alpha$ ($\angle ABC$ впис., $\angle AOC$ - центр.)

2) т.к. CT кас., то $\angle OCT = 90°$; $\angle OAT = 90°$ (AT - кас.) $\Rightarrow$

$OATC$ - вписанный. OT - диаметр.

3) $OH \perp AC$ (ср.пер.) $\Rightarrow O_1 \in OH$ (т.к. OH - ср.пер. к хорде AC) и $T \in OH$

($TC = AT$ ~~т.к. ∠COT=∠AOT~~ отрезки кас.).

4) $OO_1 = O_1C = OC \Rightarrow$ 1) $\triangle OO_1C$ - р/ст; 2) O_1 лежит на ω.

$BH' \perp AC$

$BH \perp AC$

5) $\angle APK = \alpha$ и $\angle KPC = \alpha \Rightarrow \begin{cases} S_{PKC} = \frac{1}{2} \cdot \sin\alpha \cdot PK \cdot PC \\ S_{PAK} = \frac{1}{2} \cdot \sin\alpha \cdot PK \cdot AP \end{cases}$

5

$\frac{5}{6} = \frac{PC}{AP} \Rightarrow$ Пусть: $PC = 5y \Rightarrow$ $AP = 6y$.

$\left.\begin{matrix} \angle ABP = \alpha \\ \angle APC = 2\alpha \end{matrix}\right\} \Rightarrow \angle BAP = \alpha \Rightarrow BP = AP = 6y$.

Ответ: 24,2

6) $\frac{PH'}{BH} = \frac{5y}{11y} = \frac{5}{11}$. $\frac{S_{ABC}}{S_{APC}} = \frac{PH'}{BH} = \frac{11}{5} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{121}{5} = 24,2$

[redacted]

Черновик.

№1.

$НОД(a;b;c)=15.$

$НОК(a;b;c)=3^{15}\cdot 5^{18}.$ $\Rightarrow$ $\begin{cases} НОД(a;b;c)=1 \\ НОК(a;b;c)=3^{14}\cdot 5^{17} \end{cases}$

~~3^{14} и 5^{17}~~ $2\cdot 14\cdot 17\cdot 3$ ~~только один $=3^{14}\cdot 5^{17}$~~

~~$6\cdot 14\cdot 17$ один содержит 3^{14}, другой 5^{17}~~

~~17~~ $14\cdot 17$

~~$3\cdot 14\cdot 17$~~ ~~$21\cdot 14\cdot 17$.~~ ~~Числа взаимно простые.~~

$3^{\alpha_1}\cdot 5^{\alpha_2}$ $3^{\beta_1}\cdot 3^{\beta_2}$

#1 Аккуратно посчитать

№2

$t^3-t-4=0$

$a^{3^{14}}$ b $c=0$

$\begin{cases} \log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}}(6x-14) \\ \log_{6x-14}(x-1)^2 \\ \log_{(x-1)}\left(\frac{x}{3}+3\right) \end{cases}$

$(13+13)$

$(13+13)$

$(13+13)$

$+3=81.$

$81+3\cdot 13\cdot 2=78.$

81

$16\cdot 6+3=99\cdot 81$

$\log_{\frac{x}{3}+3}(6x-14)\cdot\log_{6x-14}(x-1)\cdot\log_{(x-1)}\left(\frac{x}{3}+3\right)=4$

$\log_a b\cdot\log_b c\cdot\log_c a=\frac{\log_c b}{\log_c a}\cdot\log_b c\cdot\log_c a=4\ \frac{\log_c a}{\log_c a}=1$

$t^2\cdot(t+1)=4$ $t^3-t-4=0$

$t^3+t=4$

$t^3-t-4=0$

8400

$\log$ $\log_{6x-14}$

21102752 (U884024 M1298150)

Черновик.

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

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

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

$D = 1 - 8 < 0.$

$t = 2.$

$\log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}} (6x-14) = 2$

$(6x-14) = \frac{x}{3} + 3$

$6x - \frac{x}{3} = 17$

$\frac{17x}{3} = 17 \qquad x = 3$

Проверка: $\cancel{\log}$ $\log_2 (4)$; $\log_4 4$; $\log_2 4$

$4 \quad 4 \quad 4$

$2 \quad 1 \quad 2.$

$\log_{6x-14} (x-1)^2 = 2.$

$(x-1)^2 = (6x-14)^2$

$(x-1-6x+14)(x-1+6x-14) = 0$

$(-5x-13)(7x-15) = 0$

$x = 2{,}6$ или $x = \frac{15}{7}$

$\log_{6x-14} x-1 = 1$

$\cancel{x-1 = 6x-14}$

$\cancel{x = \frac{13}{5}}$

$\frac{15}{7} \cdot 6 - 14 =$

$\frac{90}{7} -$

$\frac{15}{8} \cdot 6 - 14 = \cancel{80}\ \frac{45}{4} - 14 < 0.$

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

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

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

$\cancel{2x}\quad x^2 - \frac{7x}{3} - 2 = 0$

$\cancel{D =}\quad 3x^2 - 7x - 6 = 0$

$D = 49 + 72 = 11^2$

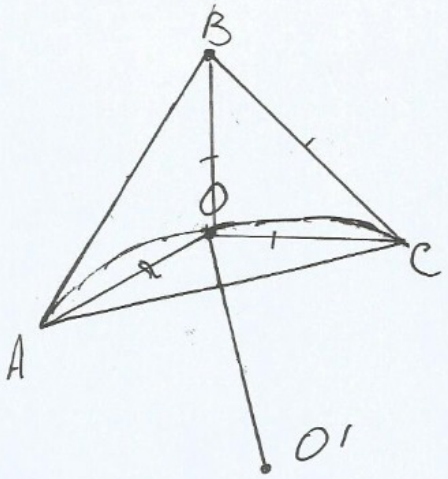
$x_1 = \frac{7+11}{6} = 3$

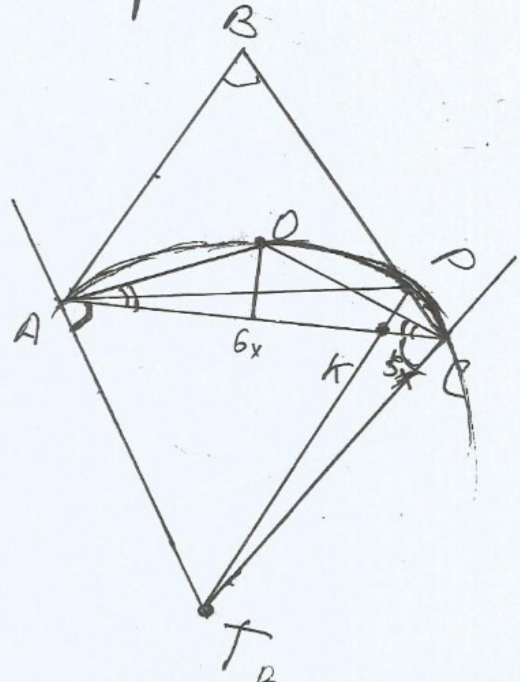
$\cancel{x_2 = \frac{7-11}{3} =}$

$x_2 = \frac{7-11}{6} = -\frac{2}{3}$

21102752 (U884024 M1298150)

№3 Черновик.





$S_{APK}=6$

$S_{CPK}=5.$

$KC=5x;\ AK=6x$

$S_{APC}=11$

$OM\cdot MT=5{,}5^2x^2.$

$PK\cdot KT=30x^2$

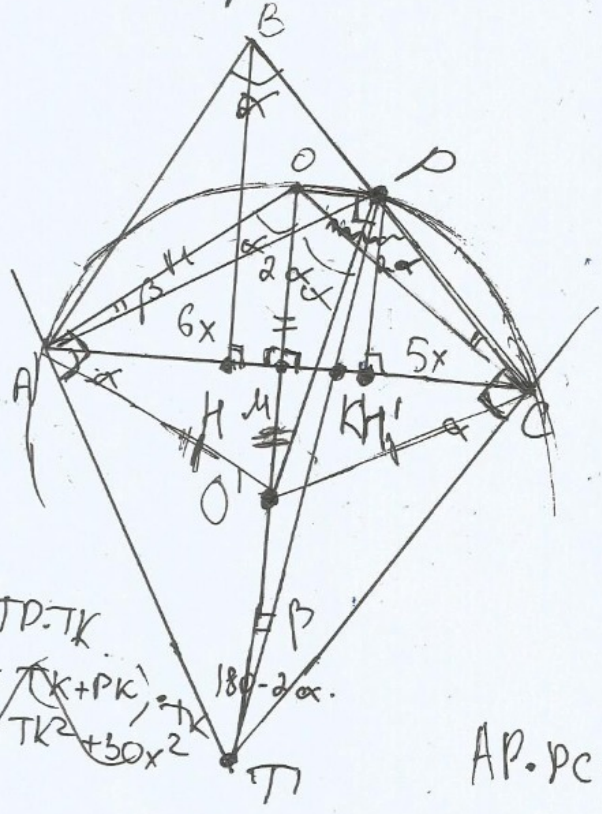
$\cancel{\frac{TK}{OT}=\frac{TM}{PT}}$

$\cancel{\frac{AK}{KT}=\frac{KC}{}}$

$\frac{TO}{TK}=\frac{TP}{TM}\Rightarrow TO\cdot TM=TP\cdot TK$

$\cancel{(TM+MO)\cdot TM=(TK+PK)\cdot TK}$

$\cancel{TM^2+MO\cdot TM=TK^2+30x^2}$



$PK\cdot KT=AK\cdot KC.\ AK=6x;\ KC=5x$

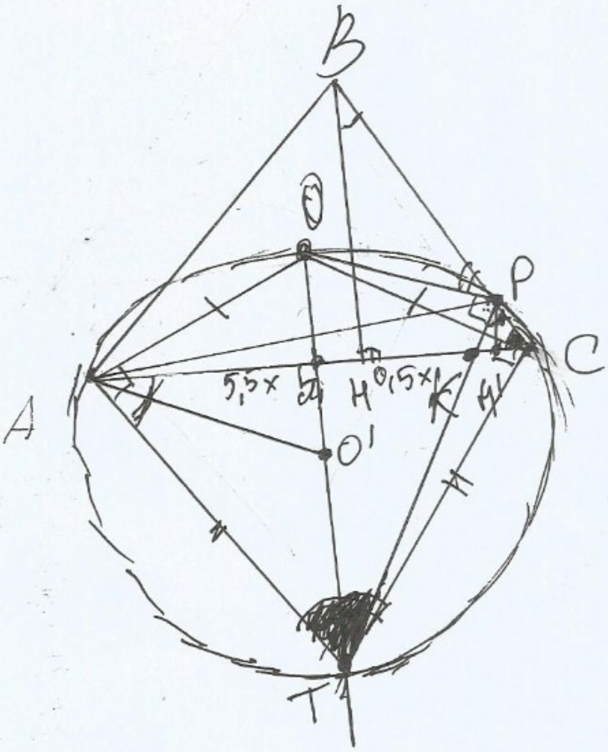
$AP\cdot PC\cdot\sin 2\alpha=22.$

$KM=0{,}5x.$

$O'O=O'P$

$\cancel{BP\cdot BC}=$ $\cancel{\frac{OM}{MT}}=RT$ $OM\cdot MT=AM\cdot MH.$

Черновик.



P

$\frac{BH}{PH'} = ?$

$\frac{AK}{KC}$

$\cancel{6x}$ $6 \cdot 2$ $6 \cdot 3$

$6 \cdot 5$

$6 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ $\frac{BC}{CP}$ 90.

$2 \cdot 3 \cdot 5.$