# Часть 1

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

Шифр: **21102092**

ID профиля: **849588**

Вариант 17

[redacted]

Черновик

Вар. 17.

$S_{10\,\text{перв.}} \to a_1 a_2 a_3$ $\quad a_6 a_{12} > S+1$

$a_1$ - ? $\quad a_7 a_{11} < S+17$

$S = (a_1 + a_{10}) \cdot 5$;

$a_1 = \frac{S}{5} - a_{10}$

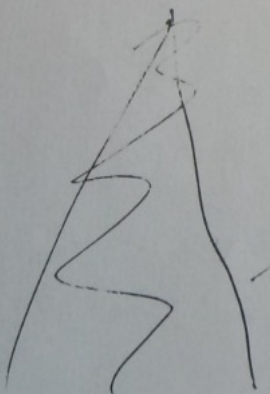
$a_6 = a_1 + 5d$ $\quad a_7 = a_1 + 6d$

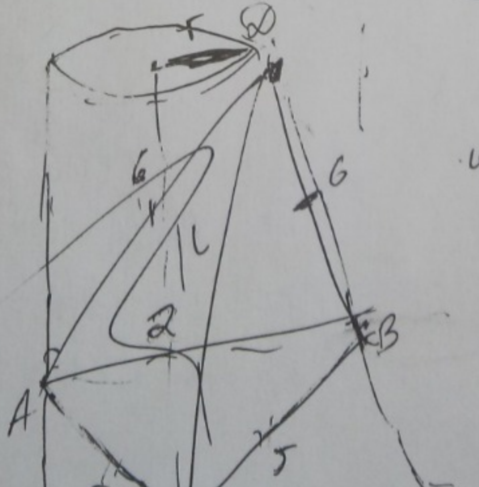
$a_{12} = a_1 + 11d$ $\quad a_{11} = a_1 + 10d$; $\Rightarrow$

$\begin{cases} (a_1 + 5d)(a_1 + 11d) > S + 1 \\ (a_1 + 6d)(a_1 + 10d) < S + 17 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1^2 + 16a_1 d + 55d^2 > (a_1 + a_{10}) \cdot 5 + 1 \\ a_1^2 + 16a_1 d + 60d^2 < (a_1 + a_{10}) \cdot 5 + 17 \end{cases}$

$5d^2 < 16 \Rightarrow d^2 < \frac{16}{5} \Rightarrow$

$-\frac{4}{\sqrt{5}}$ $\quad \frac{4}{\sqrt{5}}$





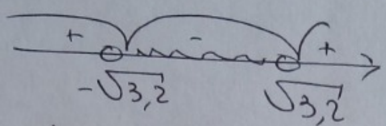

$L,\ r = \min,\ \varphi$ - ?


21102092 (U849588 M1297021)

Чистовик 2

$$\Rightarrow \left(d-\frac{4}{\sqrt5}\right)\left(d+\frac{4}{\sqrt5}\right)<0$$

$$\left(d-\sqrt{3,2}\right)\left(d+\sqrt{3,2}\right)<0$$




Но т.к. $d$ – целое число и $d>0$, (т.к. последовательность возрастающая и целочисленная), то $d=1$ $(\sqrt{3,2}<2)$.

Подставим $d=1$ в систему нер-в:

$$\begin{cases} a^2+16a-10a>45+1-55 \\ a^2+16a-10a<45-60+17 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2+6a+9>0 \\ a^2+6a-2<0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (a+3)^2>0 & -(1) \\ (a^2+6a-2)<0 & -(2) \end{cases}$$

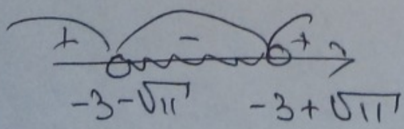
1) Из (1) $\Rightarrow a\neq-3$

2) (2) $\Rightarrow$

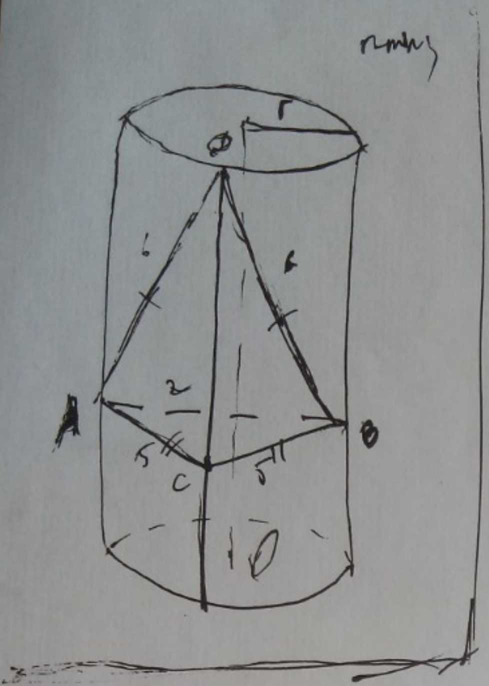
$$a^2+6a-2<0$$

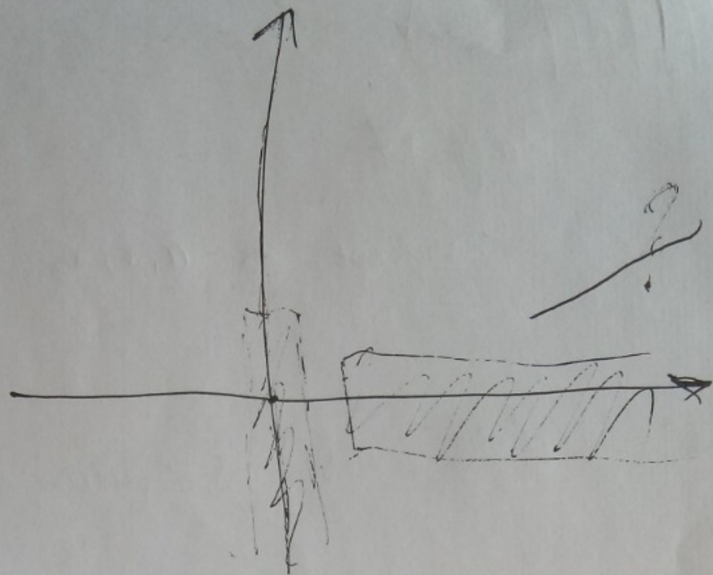
$$D_a=36+4\cdot2=44$$

$$a_{1,2}=\frac{-6\pm2\sqrt{11}}{2}=-3\pm\sqrt{11} \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  $\Rightarrow a=-6;-5;-4;-3;-2;-1;0$


Ответ: $a=-6;-5;-4;\cancel{-3};-2;-1;0$





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

$S_n - ?$

$2(a+b)$

$\cancel{(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2}$

$2(a^2+b^2) - 2ab$

$(a+b)^2 = a^2+b^2+2ab$

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

$\min(2(\cancel{a^2+b^2 \pm 2ab})$

$S = (a_1 + a_{10})\cdot 5$ ;

$a_4 a_{12} > S+1$

$a_7 a_{11} < S+17$ ?

$a_{10} = a_1 + 9b$

$S = (a_1 + a_1 + 9b)\cdot 5 =$

$= (2a_1 + 9b)\cdot 5 \Rightarrow$

$$\begin{cases}(a_1+11b)(a_1+5b) > S+1\\ (a_1+6b)(a_1+10b) < S+17\end{cases}$$

$$\begin{cases}a_1^2+16ba_1+55b^2 > (2a_1+9b)\cdot 5+1 \quad (1)\\ a_1^2+16a_1b+60b^2 < (2a_1+9b)\cdot 5+17 \quad (2)\end{cases}$$

[redacted]

Чистовик 1

# В-17.

## №1.

По условию: $S = a+(a+d)+(a+2d)+\ldots+(a+9d) = 10a+45d$, причём $a_1 = a$. $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_6 \cdot a_{12} > 10a+45d+1 \\ a_7 \cdot a_{11} < 10a+45d+17 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (a+5d)(a+11d) > 10a+\cancel{456}\,45d+1 \\ (a+6d)(a+10d) < 10a+\cancel{62}\,45d+17 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2+11ad+5ad+55d^2 > 10a+\cancel{456}\,45d+1 \\ a^2+6ad+10ad+60d^2 < 10a+\cancel{62}\,45d+17 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2+16ad+55d^2 > 10a+\cancel{456}\,45d+1 \\ a^2+16ad+60d^2 < 10a+\cancel{62}\,45d+17 \end{cases} \Rightarrow$$

17-15

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2+16ad-10a > \cancel{456}\,45d+1-55d^2 \\ a^2+16ad-10a < \cancel{62}\,45d+17-60d^2 \end{cases} \Rightarrow$$

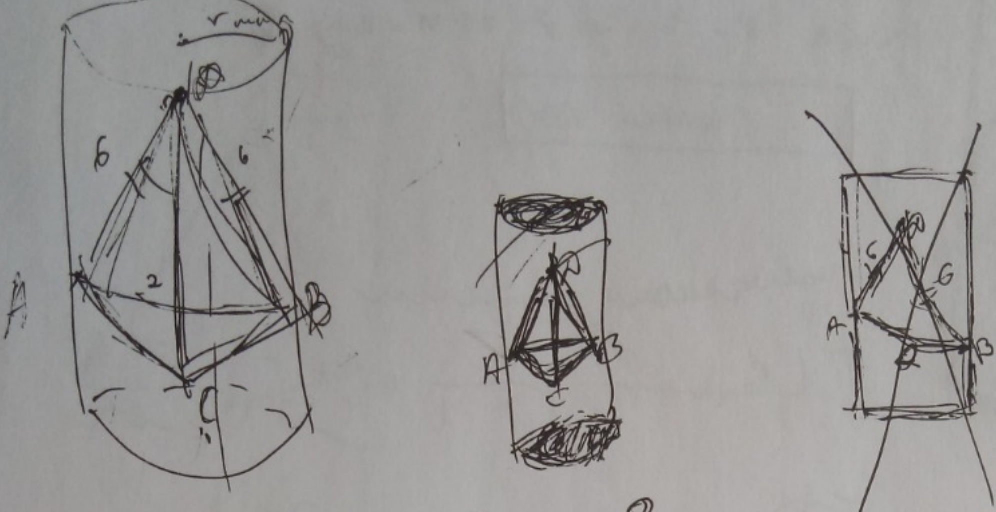
$$\Rightarrow \cancel{45d}+1-55d^2 < \cancel{45d}+17-60d^2$$

$$5d^2 < 16$$

$$\cancel{d^2 < \frac{4}{\sqrt{5}}}$$

$$d^2 < \frac{16}{5} \Rightarrow$$

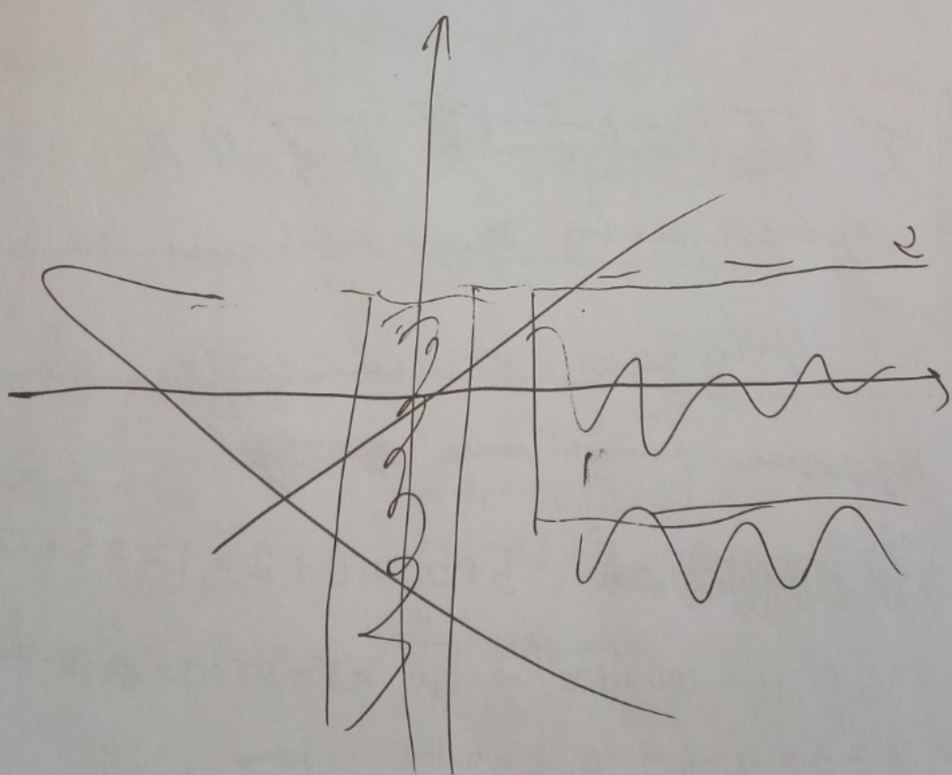
Черновик.



Теор. cos ? $\Rightarrow 2^2 = 6^2 + 6^2 - 2\cdot 6\cdot 6\cdot\cos\alpha \Rightarrow$

$4 = 36 + 36 - 36\cdot 2\cos\alpha \Rightarrow$

$72\cos\alpha = 72 - 4 \Rightarrow \cos\alpha = \frac{68}{72} = \frac{34}{36} = \frac{17}{18}$



$$\begin{cases} a_1^2 + 16 b a_1 + 55 b^2 > 10 a_1 + 45 b + 1 \\ a_1^2 + 16 b a_1 + 60 b^2 < 10 a_1 + 45 b + 17 \end{cases}$$

$a_1^2 + a_1(16b - 10) + 55b^2 - 45b - 1 > 0$

$D < 0$

$(16b - 10)^2 - 4(55b^2 - 45b - 1) < 0$

$256b^2 - 320b + 100 - 220b^2 + 180b + 4 < 0$

$36b^2 - 140b + 104 < 0 \quad |:4$

$9b^2 - 35b + 26 < 0$

$b_1 + b_2 = 35$, $b_1 \cdot b_2 = 26 \cdot 9 \Rightarrow b_1 = 9$, $b_2 = 26 \Rightarrow b_1 = 1$, $b_2 = \frac{26}{9}$

$b \in \left(1; \frac{26}{9}\right)$ $\quad \frac{26}{9} = 2\frac{8}{9} \approx 3$

$\cancel{-60b^2 - 45b + 16ba_1 + a_1^2 - 10a_1 - 17 <}$

$55b^2 - 45b + 16ba_1 + a_1^2 - 10a_1 - 1 > 0$

$55b^2 - b(45 - 16a_1) + a_1^2 - 10a_1 - 1 > 0$

$D < 0 \Rightarrow (45 - 16a_1)^2 - 4 \cdot 55(a_1^2 - 10a_1 - 1) < 0$

$2025 - 1440a_1 + 256a_1^2 - 220a_1^2 + 2200a_1 + 220 < 0$

$36a^2 + 760a + 2245 < 0$

$\sqrt{D} = \sqrt{760 \cdot 760 - 4 \cdot 36 \cdot 2245} = \sqrt{4 \cdot 4 \cdot 550 \cdot 550 - 4 \cdot 4 \cdot 9 \cdot 2245} =$

$= 4\sqrt{5 \cdot 110 \cdot 5 \cdot 110 - 9 \cdot 9 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 5} = 20\sqrt{110^2 - 9^3} = \sqrt{12100 - 729}$

$\sqrt{11371}$

$\sqrt{11371}$ $\quad \sqrt{11371}$ $\quad 371$

$\sqrt{11} > 3$

$\frac{2245}{5} = 449$

$45 \cdot 45 = 9 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 5$

$12100 - 729 = 11371$

$16 \cdot 90 = 1440$; $55 \cdot 40 = 2200$; $2200 - 1440 = 760$; $81 \cdot 9 = 729$; $45 \cdot 45 = 2025$

Чистовик 4.

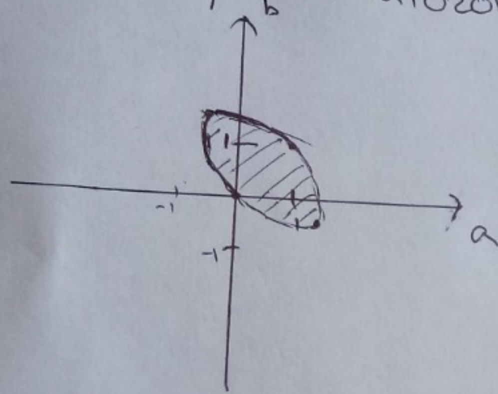
II) $\begin{cases} 2a+2b \geq 2 \\ a^2+b^2 \geq 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b \geq 1-a & -(6) \\ a^2+b^2 \geq 2 & -(7) \end{cases}$

(6) – нер-во, выделяющие полу-пл-ть

(7) – круг, с центром в (0;0) и $R_3 = \sqrt{2}$.

Т.к. $R_3 = \sqrt{2}$, то точка $(1;1) \in$ кругу $\Rightarrow$

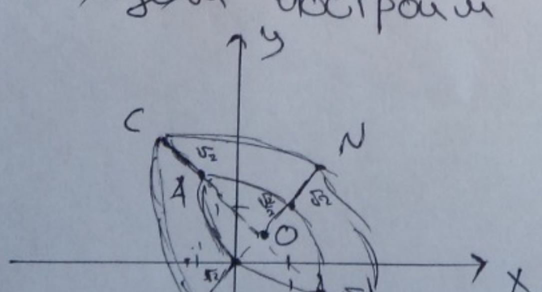
$\Rightarrow$ Построим итоговый график в пл-ти Oab.




Т.о. мы получили мн-во точек $(a;b) \Rightarrow$ $\Rightarrow$ мн-во центров (1) нер-ва

Далее, если „двигать" центры по этой области в итоге получим фигуру M – эллипс.

~~Найдём~~ Построим итоговый график в пл-ти Oxy:




Найдём площадь большего эллипса.

$S_M = \pi \cdot OC \cdot ON$

Очевидно, $ON = \frac{3\sqrt{2}}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow S = \frac{3\sqrt{2}}{2} \pi \cdot CO$

21102092 (U849588 M1297021)

Чистовик 3

№3.

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)\le 2 & -(1)\\ a^2+b^2\le \min(2a+2b,2) & -(2)\end{cases}$$

Очевидно, что нер-во (1) — круг с центром в точке $(a,b)$ и $R_1=\sqrt{2}$.

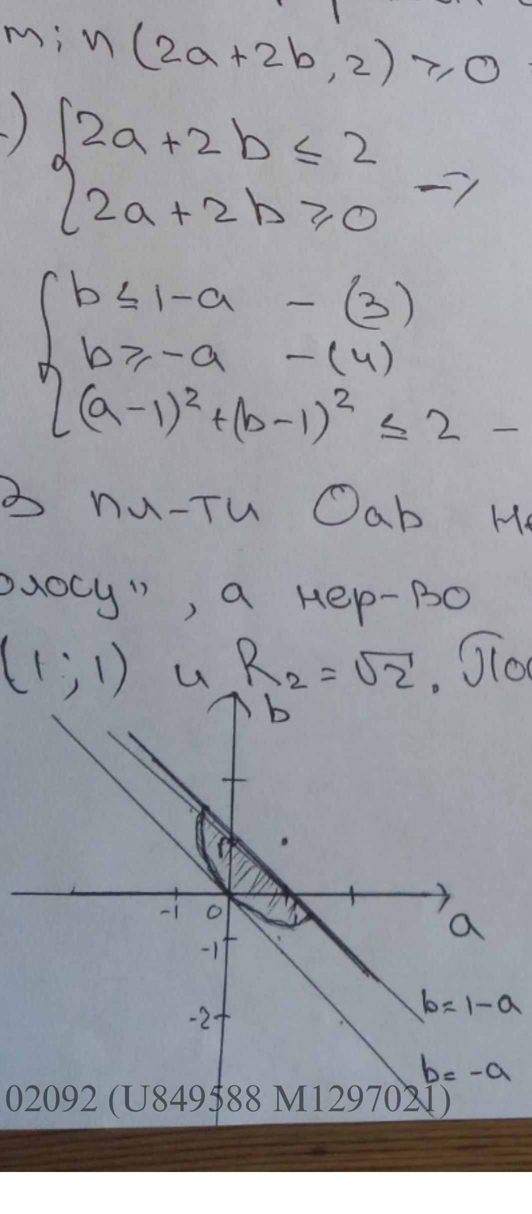
Далее найдём всевозможные $(a,b)$:

Т.к. $\min(2a+2b,2)\geq a^2+b^2$, т.е. минимум больше либо равен суммы квадратов $\geq$, то $\min(2a+2b,2)\geq 0 \Rightarrow$ рассмотрим два случая:

I) $\begin{cases}2a+2b\le 2\\ 2a+2b\geq 0\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}b\le 1-a\\ b\geq -a\end{cases}$ и $a^2+b^2\le 2a+2b \Rightarrow$

$$\Rightarrow \begin{cases}b\le 1-a & -(3)\\ b\geq -a & -(4)\\ (a-1)^2+(b-1)^2\le 2 & -(5)\end{cases}$$

В пл-ти $Oab$ нер-ва (3) и (4) выделят „полосу", а нер-во (5) выделит круг с центром в $\cdot(1;1)$ и $R_2=\sqrt{2}$. Построим график в пл-ти $Oab$.



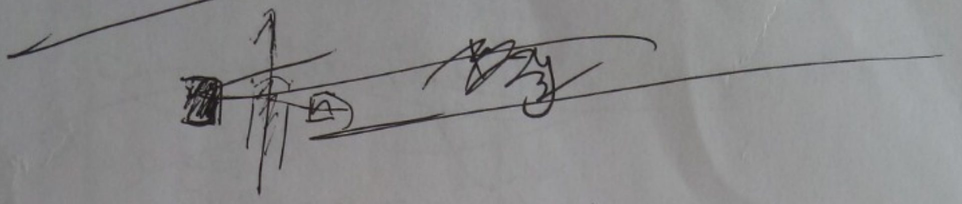

Т.к. $R_2$ в $(0;0)$ лежит на прямой $b=a$, то $R_2 \perp b=-a \Rightarrow$

$\Rightarrow b=-a$ - касательная круга.

Т.о. полоса отсечёт сегмент круга.

~~[illegible]~~.

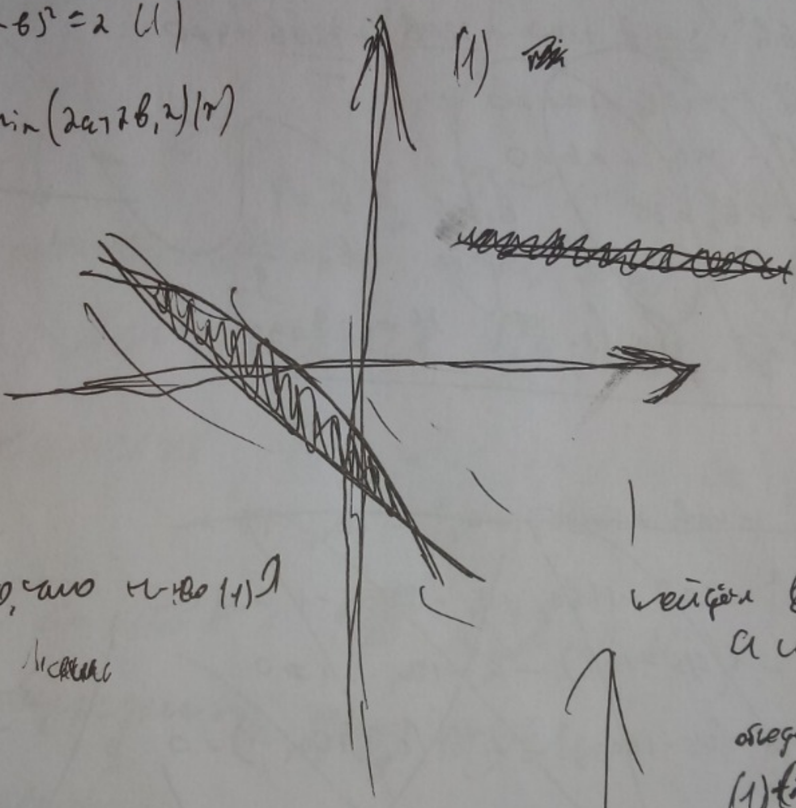
max(x+y) min(2a+2b; 2) ⇒ min x+y; Герч.



$$\begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2=2 \ (1) \\ a^2+b^2 = \min(2a+2b, 2) \ (2) \end{cases}$$

(1) ~~[illegible]~~

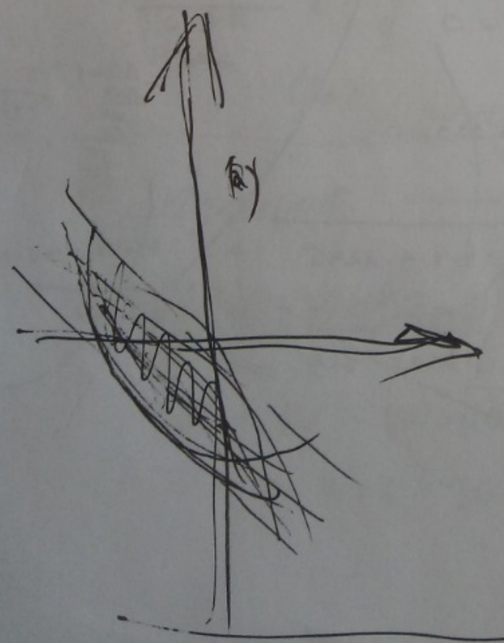
~~[illegible]~~

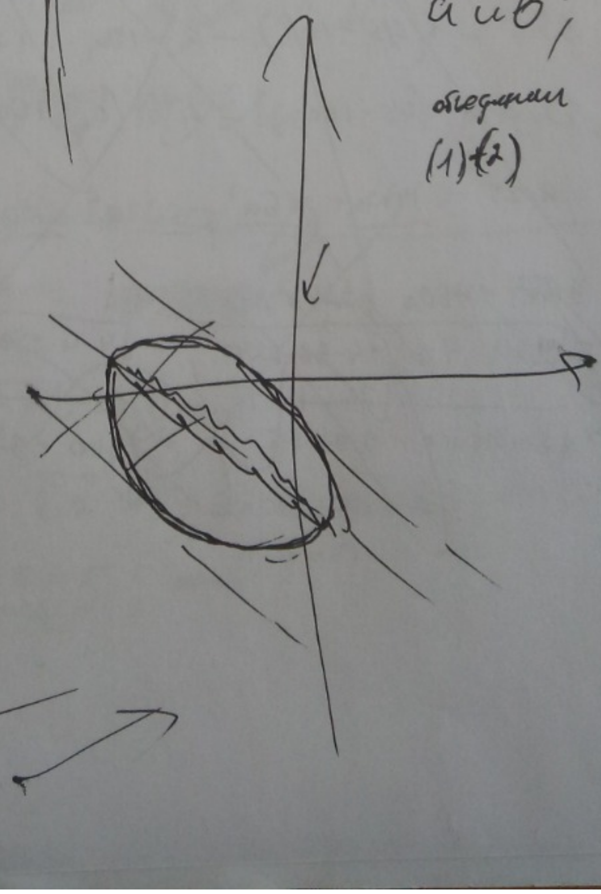


Очевидно, что м-во (1) — [illegible]

найдём все возм. a и b;

объединим (1)+(2)





# Часть 2

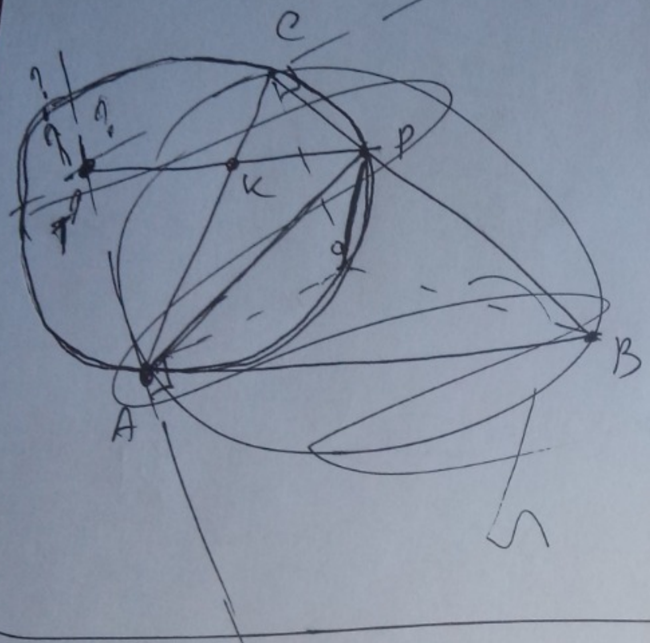
Олимпиада: **Математика, 11 класс (2 часть)**

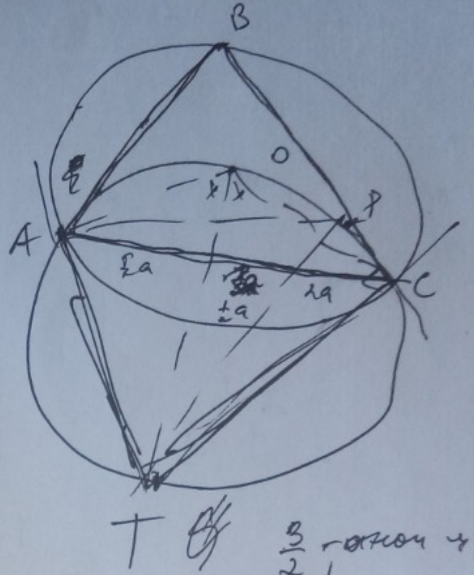
Шифр: **21102092**

ID профиля: **849588**

Вариант 17

Черновик



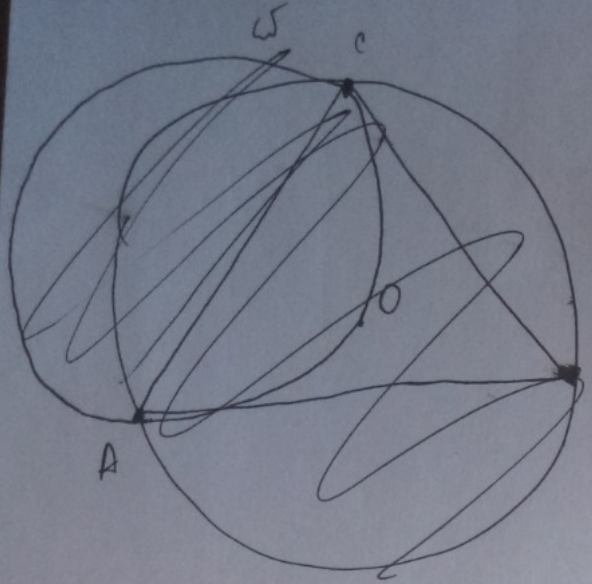

$\frac{3}{2}$, гекон чз S;

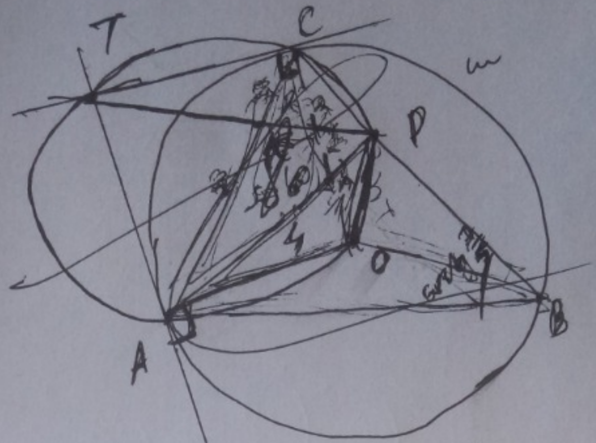
$$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1) = \log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2 \quad (1)$$

$$\begin{cases} \log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1) = \log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1)+1 \\ \log_{(4x+1)}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2 = \log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1)+1 \end{cases}$$

21102092 (U849588 M1297022)

Тригонометрия.




~~$\frac{S_{\triangle APK}}{S_{\triangle CPK}}$~~

$S_{\triangle APK} = 6$; $S_{\triangle CPK} = 4$;

а) $S_{\triangle ABC}$ - ? б) $\angle ABC = \operatorname{arctg} \frac{7}{5}$; $AC$ - ?

$\frac{CK}{KA} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ⇒ пусть $CK = 2x$, а $KA = 3x$

~~$\angle CAO = \angle PCA$~~

~~$S_{\triangle CAP} = S_{\triangle CAQ} = S_{CAQ} = 6 + 4 = 10$ ⇒~~

~~$S_{\triangle CAQ} = 10$ ⇒ $S_{\triangle OAQ} = 4$~~

$S_{\triangle CMA} = 8$;

$S_{CPOA} = 4 + 6 + 4 = 14 + S_{MPO}$

$S_{OMB} = 4$ ⇒ $S_{CPOA} = 18$;

$S_{AOB} = 8$; $S_{POB} : 8$ ⇒ $S_{\triangle ABC} = 8 + 8 + 18 = 16 + 18 = 34$?

21102092 (U849588 M1297022)

$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1)$, $\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2$, $\log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1)$ Черновик.

2 равны, 3 меньше на 1;

ОДЗ:

$x \in \left(\frac{1}{5}; \frac{2}{5}\right) \cup \left(\frac{2}{5}; +\infty\right)$

$2\log_{5x-1}(4x+1) = 2\log_{4x+1}\frac{x}{2}+2$ меньше на 1?

$x=2 \rightarrow \log_9 9 = \log_9 3 \Rightarrow 1 \neq \frac{1}{2}$ не любые $x$ $\longrightarrow$ подходит.

$x=1 \rightarrow \log_4 5 \neq \log_5 3 \Rightarrow \log_{5x-1}(4x+1) = \frac{1}{\log_{\frac{x}{2}+2}(4x+1)}$

$\frac{\frac{2}{3}}{2}+2 = \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{2}+2 = \frac{1}{3}+1$

$5x-1 = \frac{x}{2}+2 \Rightarrow 10x-2 = x+4 \Rightarrow 9x=6 \Rightarrow x=\frac{2}{3}$?

$\log_{\frac{10}{3}-1}\left(\frac{8}{3}+1\right) = \frac{1}{\log_{\frac{1}{3}+2}\left(\frac{8}{3}+1\right)} \Rightarrow \log_{\frac{7}{3}}\left(\frac{11}{3}\right) = \frac{1}{\log_{\frac{7}{3}}\left(\frac{11}{3}\right)}$ X

$5x-1 = \frac{1}{\frac{x}{2}+2} \Rightarrow 5x-1 = \frac{1}{\frac{x+4}{2}} \Rightarrow 5x-1 = \frac{2}{x+4} \Rightarrow$

$(5x-1)(x+4) = 2 \Rightarrow 5x^2 - x + 20x - 4 - 2 = 0$

$5x^2 + 19x - 6 = 0$

$\sqrt{D} = \sqrt{19\cdot 19 + 4\cdot 5\cdot 6} = \sqrt{361+120} = \sqrt{481}$

21102092 (U849588 M1297022)

Чистовик 3

2) По усл.: $S_{APC} = 10 = \frac{1}{2} \cdot AP \cdot PC \cdot \sin 2x =$

$= \frac{1}{2} \cdot 3\cancel{x}l \cdot 2\cancel{x}l \cdot \frac{25}{37}$ $\left( \frac{AP}{PC} = \frac{3}{2} \right.$, т.к. PT – биссек. $\angle APC) \Rightarrow$

$\Rightarrow \quad l^2 = \frac{10 \cdot 37}{3 \cdot 25}$ $\Rightarrow$

3) По т. cos:

$AC^2 = (3l)^2 + (2l)^2 + 2 \cdot 3l \cdot 2l \cdot \frac{12}{37} \Rightarrow$

$\Rightarrow AC^2 = 13 \cdot \frac{10 \cdot 37}{3 \cdot 25} + \frac{\cancel{144}^{48}}{\cancel{37}} \cdot \frac{10 \cdot \cancel{37}^{2}}{\cancel{3} \cdot \cancel{25}_5} \Rightarrow$

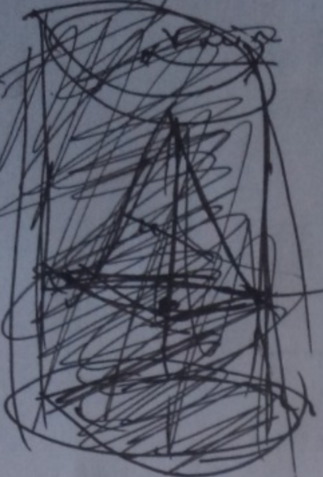
$\Rightarrow AC^2 = \frac{13 \cdot 2 \cdot 37}{15} + \frac{96}{5} \Rightarrow$

$\Rightarrow AC^2 = \frac{26 \cdot 37 + 96 \cdot 3}{15} \Rightarrow$

$\Rightarrow AC = \sqrt{\frac{1250}{15}} = \sqrt{\frac{250}{3}} = 5 \cdot \sqrt{\frac{10}{3}}$

Ответ: б) $AC = 5\sqrt{\frac{10}{3}}$

21102092 (U849588 M1297022)



Черновик

$$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1) = \log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2 \Rightarrow$$

$$\cancel{2}\log_{5x-1}(4x+1) = \cancel{2}\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right) \Rightarrow$$

$$\log_{5x-1}(4x+1) - \log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right) = 0$$

$$\cancel{\frac{1}{\log_{4x+1}(5x-1)} - \log_{4x-1}\left(\frac{x}{2}+2\right) = 0}$$

$$\cancel{(5x-1-4x-1)\left(4x+1-\frac{x}{2}+2\right) = 0}$$

$$\cancel{x\left(\frac{7}{2}x+2\right) = 0} \Rightarrow x = 0 \text{ (не подх)} ; \; x = -\frac{6}{7}$$

---

$$\cancel{\log_{4x+1}(5x-1) = \log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)} \quad \cancel{\log_{5x-1}(4x+1) = \log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)}$$

$$\cancel{\frac{1}{\log_{4x+1}(5x-1)} = \log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)} \quad \cancel{\frac{1}{\log_{4x+1}(5x-1)} - \log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right) = 0};$$

$$\log_{5x-1}(4x+1) = \frac{1}{\log_{\frac{x}{2}+2}(4x+1)}$$

$$\cancel{\log_{5x-1}(4x+1) - \frac{1}{\log_{\left(\frac{x}{2}+2\right)}(4x+1)} = 0}$$

$$\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2 = \log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1)$$

$$\frac{2}{\log_{\left(\frac{x}{2}+2\right)}(4x+1)} = \log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1)$$

$$2 = \log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1) \cdot \log_{\frac{x}{2}+2}(4x+1)$$

$$\log_{\left(\frac{x}{2}+2\right)}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2 = \log_{\left(\frac{x}{2}+2\right)}(5x-1) \cdot \log_{\left(\frac{x}{2}+2\right)}(4x+1)$$

21102092 (U849588 M1297022)

Чистовик 4.

№5.

$$\begin{cases} \text{НОД}(a; b; c) = 6 \\ \text{НОК}(a; b; c) = 2^{15} \cdot 3^{16} \end{cases}$$

Из условия следует, что a, b, c не могут одновременно быть кратными 3 или все быть крат. 2. Примем a, b, c не содержат делителей отличных от $2^{\alpha} \cdot 3^{\beta}$.

Рассмотрим отдельно несколько случаев.

I) Два числа это $2^{\alpha_1}$, $2^{\alpha_2}$ и 3-е число $3^{\alpha_3}$, либо $3^{\alpha_3}$, $3^{\alpha_4}$ и $2^{\alpha_1}$, для того, чтобы НОК был $2^{15} \cdot 3^{16}$ $\Rightarrow$ $\alpha_1 = 15$, $\alpha_3 = 16$, $\alpha_2 (0; 15)$, $\alpha_4 (0; 16)$. Т.к. нам нужны тройки такого типа, то всего таких троек $3! = 6$. $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ $6 \cdot 14 + 6 \cdot 15 = 84 + 90 = 174$.

II) $2^{\alpha_1} = 2^{\alpha_2} = 2^{15}$
$3^{\alpha_3} = 3^{16}$ или $2^{\alpha_1} = 2^{15}$
$5^{\alpha_1} = 5^{\alpha_4} = 5^{16}$ $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ ещё $+3+3=6$ $\Rightarrow$ $174 + 6 = 180$

III) $2^{\alpha_1}$
$2^{\alpha_2} \cdot 3^{\alpha_3}$ $\Rightarrow$
$3^{\alpha_4}$

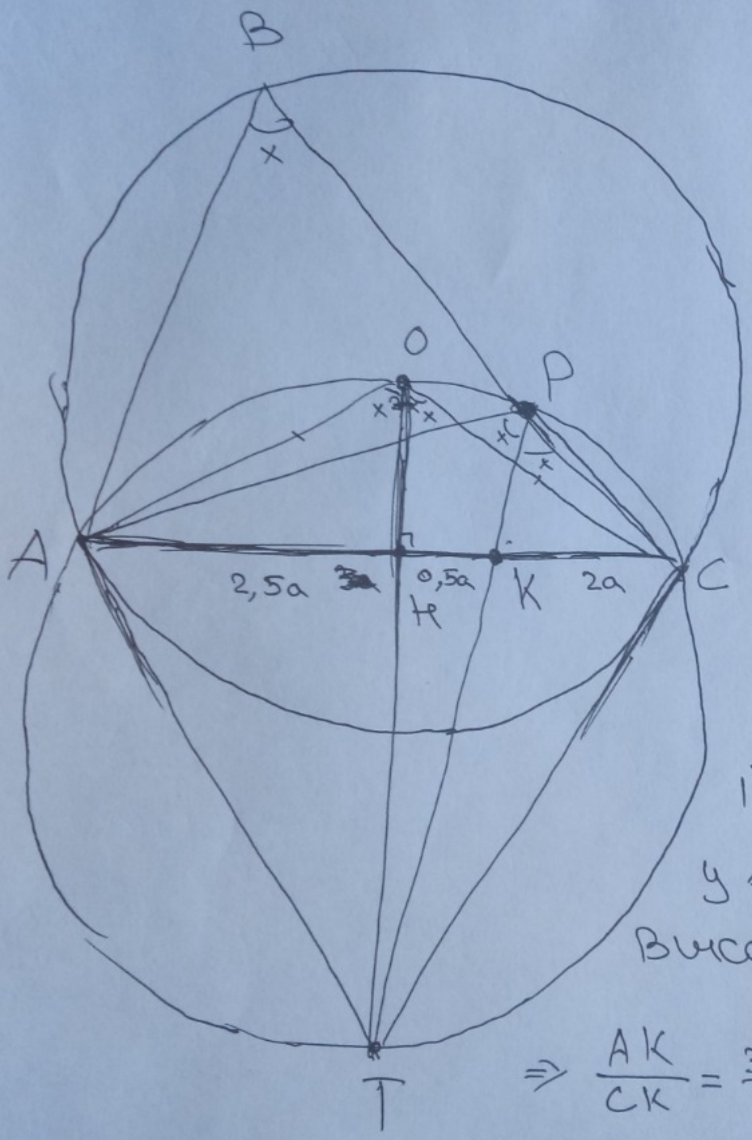
$\alpha_1 = 15$
$\alpha_2 \in (0; 15]$
$\alpha_3 = 16$
$\alpha_4 = (0; 16]$

$\Rightarrow$

21102092 (U849588 M1297022)

Чистовик 1

№6.




Дано:
$S_{APK} = 6$
$S_{CPK} = 4$

Найти:
а) $S_{ABC}$ - ?

Решение:
1) Заметим, что у $\triangle APK$ и $\triangle CPK$ общ. высота $\Rightarrow \frac{S_{APK}}{S_{CPK}} = \frac{AK}{CK} \Rightarrow$
$\Rightarrow \frac{AK}{CK} = \frac{3}{2} \Rightarrow AK = 3a$, $CK = 2a$

2) Т.к. O - ц. описан. окр-ти, то (.)O лежит на серед. перпендикуляре, ] $OH \perp AC$; т.к. $AK + CK = AH + CH$, то $AH + CH = 5a \Rightarrow 2AH = 5a \Rightarrow AH = 2,5a \Rightarrow HK = 0,5a$; $CK = 2a$.
3) $\angle OAT = \angle OCT = 90°$, т.к. $AT, CT$ - касательные (по усл.) и $AO, OC$ - радиусы. $\Rightarrow AT$ и $CT$ пересекают окр-ть в точках,

21102092 (U849588 M1297022)

$$\begin{cases} \text{НОД}(a;b;c)=6 \\ \text{НОК}(a;b;c)=2^{15}\cdot 3^{16} \end{cases}$$

Черновик

$a, b, c \,\vdots\, 6;$

$a, b, c$

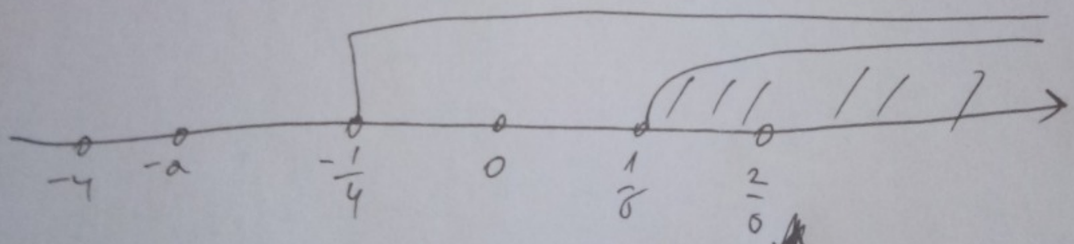
---

$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1)$, $\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2$, $\log_{\frac{x}{2}+2}(\sqrt{5x-1})$

2 равны, а 3 на 1 меньше - ?

---

ОДЗ:
$$\begin{cases} 4x+1>0 \\ \cancel{4x+1\neq 1} \\ 5x-1>0 \\ \sqrt{5x-1}\neq 1 \\ \left(\frac{x}{2}+2\right)^2>0 \\ \frac{x}{2}+2\neq 1 \end{cases}
\quad
\begin{cases} 4x>-1 \\ 4x\neq 0 \\ 5x>1 \\ 5x-1\neq 1 \\ \frac{x}{2}+2\neq 0 \\ \frac{x}{2}+2\neq 1 \end{cases}
\quad
\begin{cases} x>-\frac{1}{4} \\ x\neq 0 \\ x>\frac{1}{5} \\ x\neq\frac{2}{5} \\ \frac{x}{2}\neq -2 \\ \frac{x}{2}\neq -1 \end{cases}
\quad
\begin{cases} x>-\frac{1}{4} \\ x\neq 0 \\ x>\frac{1}{5} \\ x\neq\frac{2}{5} \\ x\neq -4 \\ x\neq -2 \end{cases}$$




$x\in\left(\frac{1}{5};\frac{2}{5}\right)\cup\left(\frac{2}{5};+\infty\right)$

$\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2=\log_{\frac{x}{2}+2}\left(\sqrt{5x-1}\right)$

$\Rightarrow 2\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)=\log_{\frac{x}{2}+2}\left(\sqrt{5x-1}\right)$

21102092 (U849588 M1297022)

Чистовик 2

Которые образую диаметр OT.

4) Т.к. AT и CT — отрезки касательных, то $AT=CT \Rightarrow$
$\Rightarrow$ T лежит на серед. перпенд. OH.
Т.о. $T \in$ окр-ти, описанной около $\triangle AOC$.

5) $\exists$ $\angle ABC = x \Rightarrow \cup AC = 2x \Rightarrow \angle AOC = 2x$ — центральный угол $\Rightarrow$

6) Т.к. OH — высота, медиана $\Rightarrow$ OH — биссек $\Rightarrow \angle AOH = \angle HOC = x \Rightarrow \cup AT = \cup CT = 2x$

7) Заметим, что $\angle CPT = \frac{1}{2}\cup CT$ и $\angle APT = \frac{1}{2}\cup AT$ — вписанные углы $\Rightarrow \angle CPT = \angle APT = x$

8) $AP \parallel PT$, т.к. $\angle ABC = \angle TPC$ — соответственные при сек. BC.

9) Т.о. $\triangle ABC \sim \triangle KPC$ ($\angle C$ — общ., $\angle KPC = \angle ABC$) $\Rightarrow$
$\Rightarrow \dfrac{BC}{PC} = \dfrac{AC}{KC} = \dfrac{5}{2}$

10) $\dfrac{S_{KPC}}{S_{ABC}} = \left(\dfrac{KC}{AC}\right)^2 = \left(\dfrac{2}{5}\right)^2 = \dfrac{4}{25} \Rightarrow$

$\Rightarrow \dfrac{\cancel{4}\,1}{S_{ABC}} = \dfrac{\cancel{4}\,1}{25} \Rightarrow S_{ABC} = 25.$

б) найти: AC, если $\angle ABC = \operatorname{arctg}\frac{7}{5}$.

Решение:

1) Т.к. $\angle ABC = \operatorname{arctg}\frac{7}{5}$, то $\operatorname{tg} x = \frac{7}{5} \Rightarrow$
$\Rightarrow \operatorname{tg}^2 x = \frac{49}{25} \Rightarrow \operatorname{tg}^2 x + 1 = \frac{74}{25} \Rightarrow$
$\Rightarrow \cos^2 x = \frac{25}{74} \Rightarrow \cos x = \frac{5}{\sqrt{74}} \Rightarrow \sin x = \frac{7}{\sqrt{74}} \Rightarrow \sin 2x = \frac{35}{37} \Rightarrow$
$\Rightarrow \cos 2x = -\frac{12}{37}$ (т.к. $\angle x > 45^\circ$ и $2\angle x > 90^\circ$)

21102092 (U849588 M1297022)

Чистовик 5.

4 случ. т.к. все разные 3%. - комбинаций ⇒

⇒ $15 \cdot 16 \cdot 4 \cdot 6 = 5760$ ⇒

⇒ $5760 + 180 = 5940$

Ответ: 5940.