Часть 1

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

Шифр: **21103272**

ID профиля: **344839**

Вариант 21

Вариант 21. Чистовик.

№1. d-разность

$S = a_1 + a_2 + \ldots + a_7 = na_1 + \frac{(n-1)nd}{2}$, $n=7$.

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

n-ый элемент $a_n = a_1 + (n-1)d$. Тогда из условия и из рав-ва (а):

$$\begin{cases} (a_1+7d)(a_1+16d) > 7a_1+21d+27 \text{ (б)} \\ (a_1+10d)(a_1+13d) < 7a_1+21d+60 \text{ (в)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 16da_1 + 7da_1 + 112d^2 > 7a_1 + 21d + 27 \\ a_1^2 + 13da_1 + 10da_1 + 130d^2 < 7a_1 + 21d + 60 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} -a_1^2 - (23d-7)a_1 - 112d^2 < -21d - 27 \\ a_1^2 + (23d-7)a_1 + 130d^2 < 21d + 60 \end{cases}$$ + сложим (б) и (в):

$0 + 0 + 18d^2 < 60 - 27$

$18d^2 < 33$

~~по условию все a_n целые, $d \in \mathbb{Z}$, прогрессия возрастает $\Rightarrow d > 0$.~~

$6d^2 < 11$

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

$-\sqrt{\frac{11}{6}} < d < \sqrt{\frac{11}{6}}$, по условию все a_n - целые $\Rightarrow$

$d \in \mathbb{Z}$, прогрессия - возр. $\Rightarrow d > 0$.

значит, $d = 1$.

подставим $d=1$ в (б) и (в)

$$\begin{cases} a_1^2 + 16a_1 + 112 > 21 + 27 \\ a_1^2 + 16a_1 + 130 < 21 + 60 \end{cases} \begin{cases} a_1^2 + 16a_1 + 64 > 0 \\ a_1^2 + 16a_1 + 49 < 0 \end{cases} \begin{cases} (a_1+8)^2 > 0 \\ a \in (-8-\sqrt{15}; -8+\sqrt{15}) \end{cases} \begin{cases} a_1 \neq -8 \\ a \in (-8-\sqrt{15}; -8+\sqrt{15}) \end{cases}$$

$D_a = 64 - 49 = 15$

$a_1 = -8 \pm \sqrt{15}$

значит целые $a_1 = -11; -10; -9; -7; -6; -5;$

Ответ: все возможные значения a_1: $-11; -10; -9; -7; -6; -5$.

Вариант 21 чистовик

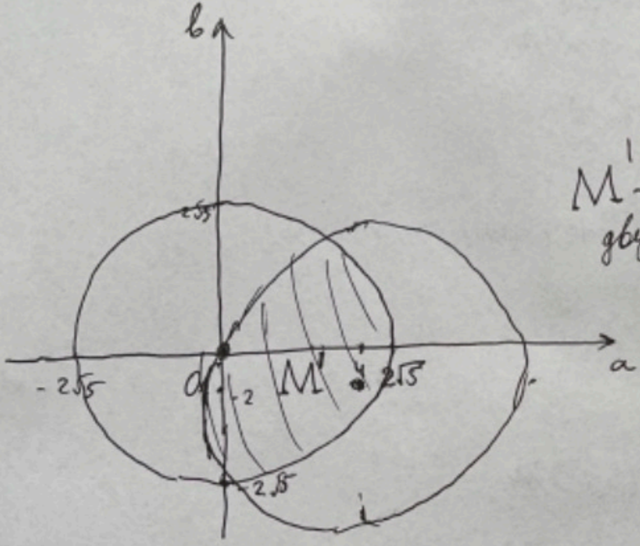
№ 3.

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

ясно, что $\begin{cases}a^2+b^2\le 20\\ a^2+b^2\le 8a-4b\end{cases}$ $\begin{cases}a^2+b^2\le 20\\ a^2-8a+16-16+b^2+4b+4-4\le 0\end{cases}$

$a^2+b^2\le 20$ – круг в системе координат (a, b) с центром $(0;0)$ и $R = 2\sqrt{5}$

$(a-4)^2+(b+2)^2\le 20$ – круг в системе координат (a, b) с центром $(4;-2)$ и $R=2\sqrt{5}$.



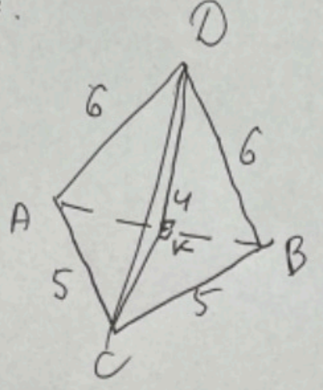
M' – фигура, являющаяся пересечением двух равных кругов $R=2\sqrt{5}$ с центрами $(4;-2)$ и $(0;0)$ на плоскости Oab.

в плоскости Oxy множеств, заданное $(x-a)^2+(y-b)^2\le 20$ – круг с центром (a, b), $R = 2\sqrt{5}$

Следовательно M – фигура, получаемая из

Вариант 21 Чистовик.

№ 2.

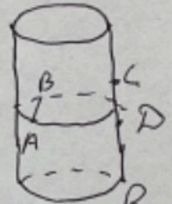


Дано:
тетр ABCD
$AB=4$, $AC=CB=5$,
$AD=DB=6$.
$CD \parallel$ оси цилиндра,
(вписали тетр. в цил.)
все верш. тетр. лежат
на бок-й пов-ти цил-ра,
взяли такой тетр., чтобы
$R_{цил}$ было min

Найти:
CD

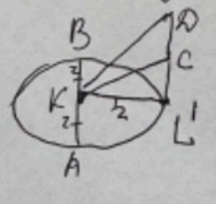
Решение:
в р/б $\triangle ABC$ выс. CK – медиана, аналогично в р/б $\triangle ADB$ выс. DK – медиана $\Rightarrow AK=KB=2$. Вдобавок, $AB \perp$ плос-ти (CKD), т.к. $AB \perp CK$, $AB \perp DK$. Т.к. точки C и D лежат на бок. пов-ти цилиндра и $CD \parallel$ оси цил-ра, то CD лежит на образующей цилиндра.

$BA \perp (CKD)$, то $AB \perp CD \Rightarrow$ AB лежит в плоскости, $\perp$ оси цилиндра. Тогда проведём сечение цилиндра $\perp$ оси цилиндра. Это сечение окружность, тогда AB – хорда. Зная, что $AB=4$,
$R_{цил}=R \geq \frac{AB}{2}=\frac{4}{2}=2 \Rightarrow R \geq 2$, потому что хорда $\leq$ диаметр $\Rightarrow$ наименьший возможный $R=2$

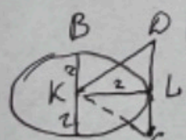


CD либо не пересекает сечения и C ближе к D.
(D не м. б. ближе к сеч., т.к. $AC < AD$)
~~Возможно что CD пер~~ Либо пересекает сечение в т. L.

В 1 случае (C ближе к сечению, CD не пересек сеч).
пусть L' – точка пересеч. прямой (CD) с сечением



В $\triangle KCL'$ $CL'=\sqrt{CK^2-KL'^2}$, $CK^2=-\frac{AB^2}{4}+CB^2=25-4=\sqrt{21}^2$.
$CL'=\sqrt{21-4}=\sqrt{17}$
$KD^2=AD^2-\frac{AB^2}{4}=36-4=32$
$DL'=\sqrt{32-4}=\sqrt{28}$
$CD=DL'-CL'=\sqrt{28}-\sqrt{17}$.

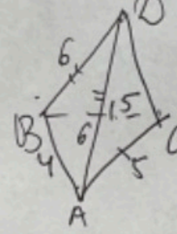


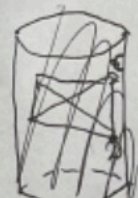
Во 2 случае (пересечение CD с сечением
$KD^2=32$
$DL=\sqrt{KD^2-KL^2}=\sqrt{32-4}=\sqrt{28}$
$KC^2=21$
$CL=\sqrt{KC^2-KL^2}=\sqrt{21-4}=\sqrt{17}$
$CD=LC+DL=\sqrt{28}+\sqrt{17}$.
тогда $CD=\sqrt{28}\pm\sqrt{17}$.

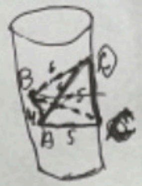
Ответ: $CD=\sqrt{28}+\sqrt{17}$; $CD=\sqrt{28}-\sqrt{17}$.

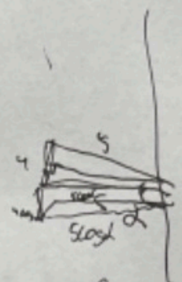
Черновик

~~$a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d + a$~~ $S = 7a_1 + d(1+2+3+4+5+6) = 7a_1 + 21d.$









$$\left(\frac{25\cos^2\alpha}{2\sqrt{25\cos^2\alpha - 16}}\right)' =$$

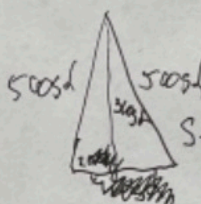
$(x^{-1/2})' = -\frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}}$

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

~~$= -25\cdot 2\cos\alpha \sin\alpha \cdot 2\sqrt{25\cos^2\alpha - 16} - 25\cos^2\alpha \cdot (+2)\frac{1}{2\sqrt{25\cos^2\alpha - 16}}$~~

$$R = \frac{abc}{4S} = \frac{\cos^3\alpha \cdot 120}{4S} = \frac{30\cos^3\alpha}{S} = \frac{30\cos^3\alpha}{6\cos^2\alpha} = 5\cos\alpha.$$

$5\cos\alpha$ – min?



$S = 6\cos^2\alpha$

$$\left(x^{-\frac{1}{2}}\right)' = -\frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}}$$

$(25\cos^2\alpha - 16)' = (25\cos^2\alpha)' = 25\cdot 2\cos\alpha \sin\alpha.$

2

$$R = \frac{\cos^2\alpha}{4\cdot 6\cos\alpha} = \frac{25}{6}\cos\alpha$$

$$\left(\frac{\cos^2\alpha}{\sqrt{25\cos^2\alpha - 16}}\right)' = \left(\cos^2\alpha\cdot(25\cos^2\alpha - 16)^{-\frac{1}{2}}\right)' =$$

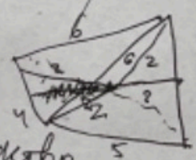
$$= \frac{25\cos^2\alpha \cdot 4}{4\cdot\sqrt{25\cos^2\alpha - 16}\cdot 2} = \frac{25\cos^2\alpha}{2\sqrt{25\cos^2\alpha - 16}}$$

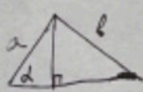
~~$= (\cos^2\alpha)'\cdot\sqrt{25\cos^2\alpha - 16} + \cos^2\alpha\cdot\left((25\cos^2\alpha - 16)^{-\frac{1}{2}}\right)' = 2\cos\alpha(-\sin\alpha)\sqrt{25\cos^2\alpha - 16} +$~~

~~$+ \cos^2\alpha \cdot (+\frac{1}{2})\cdot(25\cos^2\alpha - 16)^{-\frac{3}{2}}\cdot(+50\sin\alpha\cos\alpha) =$~~

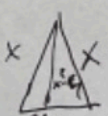
~~$= -2\sin 2\alpha\sqrt{25\cos^2\alpha - 16} +$~~

~~сложно~~





счетоводство сплошное.



$$R = \frac{4x^2}{4\cdot 2\sqrt{x^2-4}\cdot 2} = \frac{x^2}{2\sqrt{x^2-4}}$$

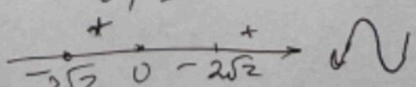
$$\left(\frac{x^2}{2\sqrt{x^2-4}}\right)' = \left(x^2\cdot\frac{1}{2}\cdot(\sqrt{x^2-4})^{-1}\right)' = \left(x^2\cdot\frac{1}{2}\cdot(x^2-4)^{-\frac{1}{2}}\right)' = \left(\frac{1}{2}x^2\right)'(x^2-4)^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}x^2\cdot\left((x^2-4)^{-\frac{1}{2}}\right)' =$$

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

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

$$= \frac{2x(x^2-4) - x^3}{2\sqrt{x^2-4}^3} = \frac{2x^3 - 8x - x^3}{2\sqrt{x^2-4}^3} = \frac{x(x^2-8)}{2\sqrt{x^2-4}} = 0 \qquad x \neq \pm 2$$

$x = 0;\ \pm 2\sqrt{2}$



Тогда $R_{min} = \frac{8}{2\sqrt{8-4}} = \frac{8}{4} = 2.$

21103272 (U344839 M1297155)

№2. ~~Чистовик~~. Черновик

Дано:

тетраэдр ABCD

$AB=4, AC=CB=5,$

$AD=DB=6$

$CD \parallel$ оси цилиндра

(впишем тетраэдр в цилиндр)

все вершины тетр-ледная на бок-й пов-ти цилиндра

возьмем тетр. такой, чтобы R был min цилиндра.

Найти:

CD.

Решение:

Черновик.

$a_1^2 + 16da_1 + 7da_1 + 112d^2 > 7a_1 + 21d + 27$

$a_1^2 + (23d - 7)a_1 + 112d^2 > 21d + 27.$

$60 - 27 = 33$

$112 - 48$

$\frac{33}{8} > 4$

$112 - 48 = 64$

$64 + 48 = 112$

$130 - 81 = 49$

$81 + 49 = 130$

$80 - 35 = 45$

$-4,5)$

5 4,5 4

$4 < \sqrt{20} < 5$

21103272 (U344839 M1297155)

Часть 2

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

Шифр: **21103272**

ID профиля: **344839**

Вариант 21

Чистовик.

Вариант 21.

№ 4. $a, b, c \in \mathbb{N}$.

$$\begin{cases} НОД(a;b;c) = 35 \\ НОК(a;b;c) = 5^{18} \cdot 7^{16}. \end{cases}$$

$35 = 5 \cdot 7$

из этого условия: $a = 5^{x_1} \cdot 7^{y_1}$; $b = 5^{x_2} \cdot 7^{y_2}$; $c = 5^{x_3} \cdot 7^{x_3}$.

ясно, что хотя бы одно из $x_1, x_2, x_3 = 1$ и хотя бы одно из $y_1, y_2, y_3 = 1$, в противном случае $НОД(a;b;c) \neq 35$.

также хотя бы одно из $x_1, x_2, x_3 = 18$ и хотя бы одно из $y_1, y_2, y_3 = 16$, иначе $НОК(a;b;c) \neq 5^{18} \cdot 7^{16}$

Выберем одно число из x_1, x_2, x_3 так, чтобы оно было равно 1 (3 способа). Далее из двух оставшихся выбираем такое x, которое равно 18. ~~Тр~~ Оставшееся $x \in [1;18]$

случаев: $3 \cdot 2 \cdot 18 = 18 \cdot 6 = 108$.

Аналогично выбираем какое-то из $y_1, y_2, y_3 = 1$, какое-то из двух оставшихся $= 16$, а оставшийся $y \in [1;16]$.

случаев: $3 \cdot 2 \cdot 16 = 6 \cdot 16 = 96$

~~Ка~~ число способов выбрать x перемножаем с числом способов выбрать y: $108 \cdot 96 = 10368$.

$$\begin{array}{r} 96 \\ \times 108 \\ \hline 768 \\ +96 \\ \hline 10368 \end{array}$$

Но выбирая таким способом, могут возникать пересечения; это означает, что могут встречаться тройки, учтённые более, чем 1 раз.

Тройки (a,b,c), где два числа x равняются 1 и 18, а другое $x \in [2;17]$, при этом все y равны или 1, или 16, посчитаны дважды.

Выбрать тройку такого вида можно $\overbrace{3 \cdot 2 \cdot 16}^{\text{выбираем } x} \cdot \underbrace{3 \cdot 2}_{\text{выбираем } y}$ способами.

Тройки (a,b,c), где два числа y равняются 1 и 16, а другое $y \in [2;15]$, при этом все x равны или 1, или 16 посчитаны дважды

Выбрать такие (a,b,c) можно $\overbrace{3 \cdot 2 \cdot 14}^{\text{выбираем } y} \cdot \overbrace{3 \cdot 2}^{\text{выбираем } x}$ способами.

~~Черновик~~ Чистовик

№ 4 (продолжение) Вариант 21

Тройки чисел, где все x равны 1 или 18 (две 15, одно 1 и наоборот) и все y равны 1 или 16 (две 16, одно 1 и наоборот).

~~Таких троек~~ Выбрать такие x, y можно $\underbrace{3\cdot 2}_{\text{выбираем } x}\cdot\underbrace{3\cdot 2}_{\text{выбираем } y}$ способами

каждая из таких троек посчитана четырежды.

~~[illegible]~~ То есть всего таких троек будет

$108\cdot 96 - 3\cdot 2\cdot 14\cdot 3\cdot 2 - 3\cdot 2\cdot 16\cdot 3\cdot 2 - 3(3\cdot 2\cdot 3\cdot 2) =$

$= 10368 - 36\cdot 14 - 36\cdot 16 - 36\cdot 3 = 10368 - 36\cdot 30 - 36\cdot 3 =$

$= 10368 - 36\cdot 33 = 10368 - 1188 = 9180.$

$10368 - 1188 = 9180$

$36 \times 33 = 108 + 1080 = 1188$

Ответ: 9180

№ 5.

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

$2x-3\neq 1$, $x\neq 2$; $2x-3>0$, $x>\frac{3}{2}$; $x+1>0$, $x>-1$; $2x^2-3x+5>0$, $D=9-40<0$, $\forall x$; $2x^2-3x+5\neq 1$, $2x^2-3x+4\neq 0$, $D=9-32<0$, $\forall x$; $x+1\neq 1$, $x\neq 0$

$$\begin{cases} x\neq 2 \\ x>\frac{3}{2} \\ x>-1 \\ x\neq 0 \end{cases}$$

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

пусть $a=\log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)$, $b=\log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2$,

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

$a=2\log_\alpha\beta$, $b=2\log_\gamma\alpha$, $c=\log_\beta\gamma$

$\alpha=2x-3$, $\beta=x+1$, $\gamma=2x^2-3x+5$

$\log_\alpha\beta\cdot\log_\beta\gamma\cdot\log_\gamma\alpha=\log_\alpha\gamma\cdot\log_\gamma\alpha=1.$

$abc=2^2=4.$

1) если $a=b$, $a=c+1$, то можно записать

$a^2(a-1)=4$

$a^3-a^2-4=0$ $\quad a=2$ – подходит

~~схема Горнера~~

$a^3-a^2+0a-4 \,|\, a-2$

$\underline{a^3-2a^2} \quad a^2+a+2$

a^2+0a

$\underline{a^2-2a}$

$2a-4$

$\underline{2a-4}$

0

$a^2+a+2=0$

$D=1-8<0$

нет корней

тогда $a=\log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)=2$

Чистовик

№5 (продолжение) Вариант 21

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

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

$x+1 = 2x-3$

$4 = x$ – входит в ОДЗ

2) ~~если a = c, b = a~~ 1.

аналогично решаем $b = 2$.

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

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

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

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

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

$D = 25-64 < 0$

$\varnothing$

3) аналогично решаем $c=2$.

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

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

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

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

$D = 25-16 = 3^2$

$x_1 = \frac{5-3}{2} = 1$ – не входит в ОДЗ

$x_2 = \frac{5+3}{2} = 4$. – входит в ОДЗ.

Ответ: ~~\[illegible\]~~ $x = 4$.

Чистовик. Вариант 21.

№6.

Дано:

$\triangle ABC$ – о/у вписан в окр ω с центром O. Окр, проходящая через AOC пересек. BC в т P. Кас-ые к ω, проведённые через A и C пересек. в T. TP пересек. AC в т K.

$S_{\triangle APK} = 12$

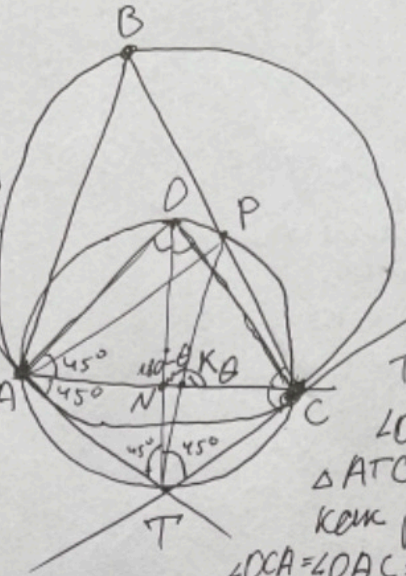
$S_{\triangle CPK} = 9$.

Найти:

а) $S_{\triangle ABC}$ = ?

б) если $\angle ABC = \operatorname{arctg}\frac{3}{7}$, AC = ?

$\angle AOT = \angle TAK$ ($\angle$ между кас. и хордой) аналогично $\angle TOC = \angle KCT$



Решение:

$OA \perp AT$, $OC \perp CT$

$AT = CT$ как отр. кас.

Они составляют равные углы с прямой, проходящей через T и O.

Пусть тогда $\angle ATO = \gamma$, $\angle OAT = 90° \Rightarrow \angle AOT = 90° - \gamma$.

Также в $\triangle OCT$ $\angle OTC = \gamma$, $\angle OCT = 90° \Rightarrow \angle TOC = 90° - \gamma$.

$\triangle ATC$ – р/б, $\triangle AOC$ – р/б, $AO = OC$ как радиусы. $\angle AOC = 180° - 2\alpha$

$$\angle OCA = \angle OAC = \frac{180° - \angle AOC}{2} = \frac{180° - 180° + 2\alpha}{2} = \alpha.$$

$$\angle TAO = 90° = \angle TAC + \angle CAO = \alpha + \alpha = 2\alpha.$$
$$\alpha = 45°.$$

$\triangle AON$ – п/у, потому что $\angle ANO = 180° - \angle NAO - \angle AON = 90°$.

Аналогично $\triangle CON$ – прямоугольный.

$AC \perp TO$

пусть $\angle PKC = \theta$, тогда $\angle AKP = 180° - \theta$

$S_{CPK} = PK \cdot KC \cdot \sin\theta = 9 \cdot 2 = 18 \Rightarrow KC = \frac{18}{PK \sin\theta}$

$S_{APK} = AK \cdot PK \cdot \sin\theta = 12 \cdot 2 = 24 \Rightarrow AK = \frac{24}{PK \sin\theta}$

$$\frac{AK}{KC} = \frac{\cancel{24}^{\,4}}{\cancel{18}_{\,3}} = \frac{4}{3}$$

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

$KC = \frac{3}{4}AK$. Пусть $AK = t \Rightarrow KC = \frac{3}{4}t$.

Т.к. $\triangle TAO$ и $\triangle OCT$ – р/б, $OA = OC = TC = TA$, если $OA = R$, то $\square OACT$ – квадрат со стороной R.

$\angle AOT = \angle TAK$, $\angle TOC = \angle KCT$.

Из $\triangle AOK$ $\angle TAO = 90° - \angle AOK \Rightarrow \angle TAO = 90°$, аналогично $\angle TCO = 90°$.

Тогда т. T – лежит на окружности, проходящей через A, C и точку O (в $\square AOCT$ два противолеж. угла в сумме 180°).

Черновик

$\log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)$, $\log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2$; $\log_{x+1}(2x^2-3x+5)$

$2x^2-3x+5>0$

$D=9-40<0$

при $\forall x$

$2x^2-3x+5\neq 1$

$2x^2-3x+4\neq 0$

$D=9-16\cdot 2=9-32<0$

$\boxed{x>-1}$

$2x-3\neq 1$

$\boxed{x\neq 2}$

$\boxed{x\neq \frac{3}{2}}$

$\boxed{x\neq 0}$

$\boxed{x>\frac{3}{2}}$

$$\begin{cases} x\neq 2 \\ x>\frac{3}{2} \end{cases}$$

ОДЗ: $x\in(\frac{3}{2};2)\cup(2;+\infty)$.

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

$35=5\cdot 7$

с учётом ОДЗ:

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

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

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

$18 \times 6 = 108$

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

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

108×96: 648, 972, 10368

$4x^2-12x+9=(x+1)(2x^2-3x+5)$

$2x^3-5x^2+14x-4=0.$

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

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

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

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

$x-3-x^2$

$5(x+1)+(2x-3)(x^2-x+3)=0.$

21103272 (U344839 M1297156)

Черновик

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

$\frac{\log_2(2x-3)^2}{\log_2(2x^2-3x+5)} = \frac{\log_2(2x^2-3x+5)}{\log_2(x+1)}$

$\log_2(2x-3)^2 \cdot \log_2(x+1) = \log_2^2(2x^2-3x+5)$.

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

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

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times\,33 \\ \hline 108 \\ +\,108 \\ \hline 1188 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10368 \\ -\,1188 \\ \hline 9180 \end{array}$$