Часть 1

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

Шифр: **21100398**

ID профиля: **287382**

Вариант 18

Чистовик.

№ 3.

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

Через точку X обозначим точку, „пробегающую" декартову плоскость, такую, что $X(a;b)$, то есть

a – координата по оси x

b – координата по оси y.

Но в тоже время эта точка $X(a;b)$ является центром круга, образуемого первым неравенством

~~Д~~ 2-е ~~р~~ нер-во системы:

1^0 $4a-2b<5 \Rightarrow 2b>4a-5 \Rightarrow b>2a-\frac{5}{2}.$

Полученное неравенство представляет собой множество точек, принадлежащих полуплоскости, задаваемой ~~кр-нем~~ нер-вом $y>2x-5/2$

$4a-2b<5 \Rightarrow \min(4a-2b;5)=4a-2b.$

$\Rightarrow a^2+b^2 \le 4a-2b \Rightarrow a^2-4a+b^2+2b \le 0$

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

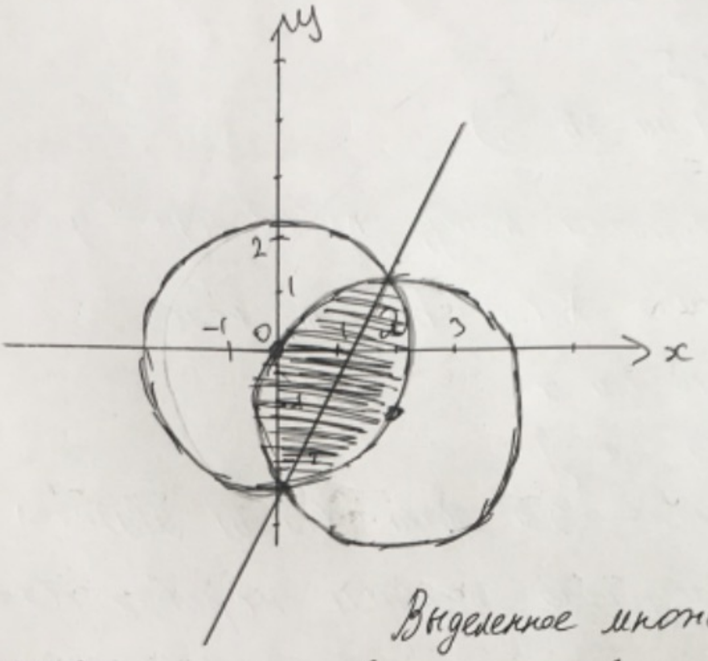
2^0 $4a-2b>5 \Rightarrow b<2a-\frac{5}{2} \Rightarrow$ нер-во представл. собой множество точек, принадл. полуплоск $y<2x-\frac{5}{2}.$

$\Rightarrow \min(4a-2b;5)=5.$

$\Rightarrow a^2+b^2 \le 5.$

1

Чистовик.



Выделенное множество точек $X(a; b)$ является решением второго неравенства.

Т. ~~Уже~~ пересечение окружностей:

1) окр: $(x-2)^2+(y+1)^2=5$

2) окр: $x^2+y^2=5$

2

$$\Rightarrow x^2-4x+4+y^2+2y+1=x^2+y^2$$

$$\Rightarrow -4x+2y+5=0$$

$\Rightarrow$ Т. $\cap$ окружностей принадлежат прямой $-4x+2y+5=0$.

Заметим, что она совпадает с прямой — границей полуплоскостей. Найдем коорд точек $\cap$.

$$-4x+2y+5=0 \qquad y=2x-5/2$$

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

$$x^2+4x^2-10x+\frac{25}{4}-5=0.$$

$$5x^2-10x+\frac{\cancel{25}\,5}{4}=0$$

$$x^2-2x+\frac{1}{4}=0 \Rightarrow D/4=\frac{3}{4} \Rightarrow x_{1,2}=1\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x_1=1+\sqrt{3}/2 \Rightarrow y_1=2+\sqrt{3}-\frac{5}{2}=\sqrt{3}-\frac{1}{2}$$

$$x_2=1-\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow y_2=2-\sqrt{3}-\frac{5}{2}=-\sqrt{3}-\frac{1}{2}$$

$\Rightarrow A\left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}; \sqrt{3}-\frac{1}{2}\right); \; B\left(1-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\sqrt{3}-\frac{1}{2}\right)$ | Чистовик

точки $\cap$ окружностей

$$\Rightarrow AB^2 = \left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}-1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\sqrt{3}-\frac{1}{2}+\sqrt{3}+\frac{1}{2}\right)^2 =$$

$$= (\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 3 + 4\cdot 3 = 5\cdot 3$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{15}.$$

I нер-во системы представл. собой круг радиуса $\sqrt{5}$, центр которого – точка $X(a;b)$

$\Rightarrow$ центр $\in$ множеству задаваемому вторым нер-вом системы

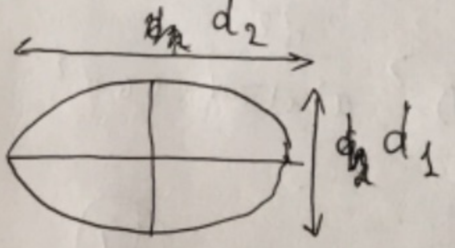
Тогда чтобы решить систему нужно во множестве второго неравенства решить первое неравенство.

Заметим, что для решения достаточно рассмотреть крайние случаи, то есть когда центры круга – точки A и B

Тогда решением системы является эллипс, у которого: $d_1 = AB - (AB - \sqrt{5})\cdot 2 \Rightarrow 2\sqrt{5} - AB = 2\sqrt{5} - \sqrt{15}$.

d_2 – расст. м/у центрами кругов ~~первого~~ второго нер-ва.

Поскольку точки A и B $\in$ окружностям, то окружности радиуса $\sqrt{5}$, с центр в т. A и B проходят ч/з центры окружностей.



$$d_1 = \sqrt{5}\,(2-\sqrt{3}).$$

$$d_2 = \sqrt{5}.$$

$$\Rightarrow S = \frac{\pi d_1 d_2}{4} = \frac{5\pi(2-\sqrt{3})}{4}$$

3

Ответ: $\frac{5\pi(2-\sqrt{3})}{4}$

№ 1. Чистовик

$$S = a_1 + a_2 + \ldots + a_7 = \frac{a_1 + a_7}{2} \cdot 7 = \frac{a_1 + a_1 + 6d}{2} \cdot 7 =$$
$$= 7(a_1 + 3d).$$

арифм. прогр. возрастающ $\Rightarrow d > 0$.(разность а.п.)

$$\begin{cases} a_7 \cdot a_{12} > S + 20 \\ a_9 \cdot a_{10} < S + 44 \end{cases} \quad a_7 = a + 6d; \; a_{12} = a + 11d \quad a_9 = a + 8d; \; a_{10} = a + 9d.$$

$$\begin{cases} (a+6d)(a+11d) > 7(a+3d) + 20 \\ (a+8d)(a+9d) < 7(a+3d) + 44 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 + 17ad + 66d^2 > 7(a+3d) + 20. \quad ① \\ a^2 + 17ad + 72d^2 < 7(a+3d) + 44 \end{cases}$$

$$-a^2 - 17ad - 72d^2 > -7(a+3d) - 44 \quad ②$$

$① + ②$; $-6d^2 > -24 \Rightarrow 6d^2 - 24 > 0 \Rightarrow 6d^2 > 24$

$\Rightarrow d^2 > 4 \Rightarrow \underline{d > 2}$ (поскольку а.п - возр. а.п).

Таким образом, разность а.п больше двух

$$② : ① ; \; -\frac{a^2 + 17ad + 72d^2}{a^2 + 17ad + 66d^2} > -\frac{7(a+3d) + 44}{7(a+3d) + 20}$$

$$\Rightarrow \frac{24}{7(a+3d)} > \frac{6d^2}{a^2 + 17ad + 66d^2} \Rightarrow \frac{4}{7(a+3d)} > \frac{d^2}{a^2 + 17ad + 66d^2}$$

④

$$\Rightarrow 4a^2 + 68ad + 264d^2 > 7ad^2 + 21d^3$$
$$4a^2 + 68ad - 7ad^2 + 264d^2 - 21d^3 > 0.$$
$$4a^2 + 68a \cdot 2 - 7a \cdot 4 + 264 \cdot 4 - 21 \cdot 8 > 0.$$
$$a^2 + 34a - 7a + 264 - 42 > 0.$$
$$a^2 + 27a + 222 > 0.$$
$$D = 729 - 888 < 0. \Rightarrow \varnothing.$$

№ 1 Черновик

$S = a_1 + a_2 + \ldots + a_7 = \frac{a_1 + a_1 + 6d}{2} \cdot 7$

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

$\Rightarrow \underline{S = (a_1 + 3d) 7}$.

$a_7 = a_1 + 6d$; $a_{12} = a_1 + 11d$.

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

$a_9 = a_1 + 8d$; $a_{10} = a_1 + 9d$.

$a_9 \cdot a_{10} < S + 44$

$$\begin{cases} (a_1 + 6d)(a_1 + 11d) > (a_1 + 3d) \cdot 7 + 20 \\ (a_1 + 8d)(a_1 + 9d) < (a_1 + 3d) \cdot 7 + 44 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 17a_1d + 66d^2 > 7a_1 + 21d + 20 \\ a_1^2 + 17a_1d + 72d^2 < 7a_1 + 21d + 44 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 + 17ad - 7a_1 - 21d > 20 - 66d^2 \quad (1) \\ a^2 + 17ad - 7a_1 - 21d < 44 - 72d^2 \end{cases}$$

Черновик

$a^2 + 17ad = a(a + 17d) = a_1 \cdot a_{18}$

$-a^2 - 17ad + 7a_1 + 21d > 72d^2 - 44$. (2)

(1)+(2): $6d^2 - 24 > 0 \Rightarrow 6d^2 > 24 \Rightarrow d^2 > 4$

$\Rightarrow \underline{d > 2}$ $(d > 0)$.

$$\begin{cases} a^2 + 17ad - 7a > -66d^2 + 21d + 20. \\ a^2 + 17ad - 7a < -72d^2 + 21d + 44 \end{cases}$$

Поскольку $d_{\text{вершинеи}} < 2$, то на $d > 2$ обе выражения убывают

$\Rightarrow$ при $d = 2$ – крайн. знач.

$a^2 + 27a > -66 \cdot 4 + 42 + 20$

(1)

21100398 (U287382 M1295693)

№ 3.

1° $4a-2b<5$.

$\Rightarrow 2b>4a-5$.

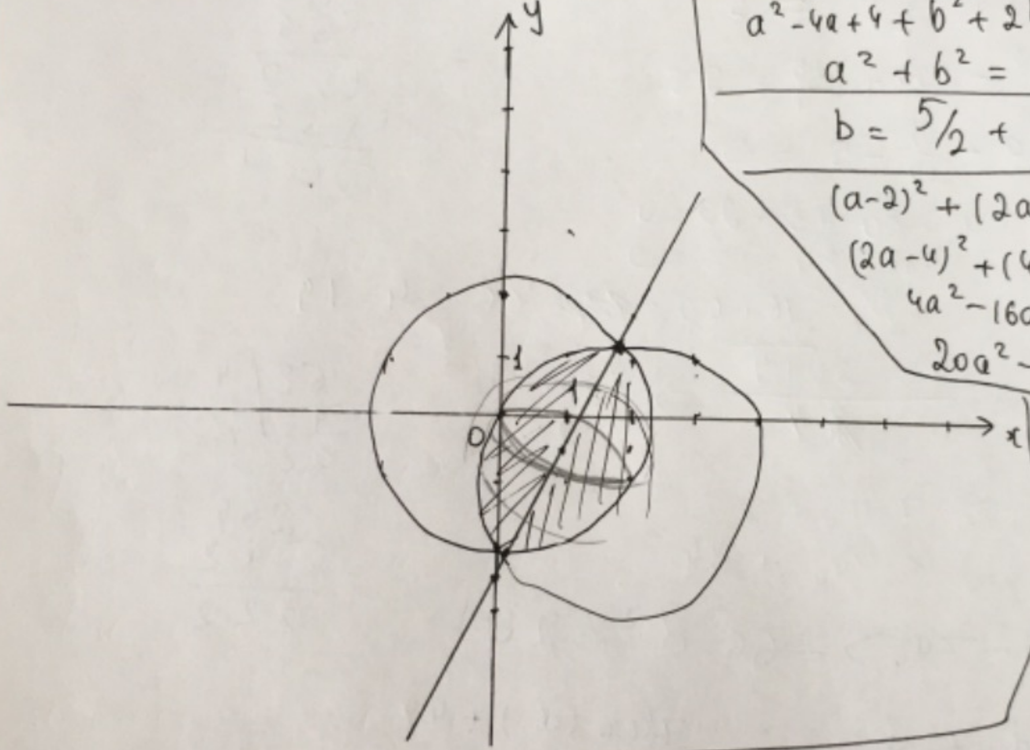
$b>2a-5/2$.

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

$a^2-4a+b^2+2b\le 0$.

$a^2-4a+4+b^2+2b+1\le 5$

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



Черновик

2° $4a-2b>5$.

$\Rightarrow 2b<4a-5$

$b<2a-5/2$.

$a^2+b^2\le 5$

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

$2b-4a+5=0$.

$a^2-4a+4+b^2+2b+1=5$.

$a^2+b^2=5$

$b=5/2+2a$.

$(a-2)^2+(2a+\frac{7}{2})^2 = 5$.

$(2a-4)^2+(4a+7)^2=20$

$4a^2-16a+16+16a^2+56a+49+20=0$

$20a^2-40a+45=0$.

$4a^2-8a+9=0$.

$D/4=16-36$

Найдем т. П окружностей.

$a^2+(2a+\frac{5}{2})^2=5$.

$a^2+4a^2+10a+\frac{25}{4}=25$.

$5a^2+10a-\frac{75}{4}=0$

$a^2+2a-\frac{15}{4}=0$. $\Rightarrow 4a^2+8a-15=0$. $D/4=16+60=76=4(4+15)=4\cdot 19$

$\Rightarrow a_{1,2}=\frac{-4\pm 2\sqrt{19}}{4}=\frac{-2\pm\sqrt{19}}{2}$

2

Черновик.

$$\begin{cases}(a-2)^2+(b+1)^2 \le 5. \\ a^2+b^2 \le 5\end{cases}$$

(Черновик)

$\not\exists$ пересечение окружностей.

$$\Rightarrow a^2-4a+4+b^2+2b+1 = a^2+b^2$$

$$\Rightarrow -4a+2b+5=0$$

$$4a-2b-5=0.$$

$$2b = 4a-5 \; ; \; b = 2a-\frac{5}{2}$$

$$a^2+(2a-\tfrac{5}{2})^2 = 5.$$

$$a^2+4a^2-10a+\frac{25}{4}=25.$$

$$a^2-2a+\frac{5}{4}-5=0.$$

$$4a^2-8a+5-20=0$$

$$4a^2-8a-15=0$$

$$D/4 = 16+60 = 76 = 4\cdot 19$$

$$\Rightarrow a_{1,2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{19}}{4} \Rightarrow \frac{2 \pm \sqrt{19}}{2}$$

$$\begin{array}{r} 66 \\ +66 \\ \hline 132 \\ +132 \\ \hline 264 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 68 & 4 \\ -4 & 17 \\ 28 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 264 \\ -42 \\ \hline 222 \end{array}$$

3° $a_7 a_{12} > 7a_4+20.$

$a_9 \cdot a_{10} < 7a_4 + 44.$

$$a(a+17d)-7a_4 > -66d^2+20.$$

$$-\frac{a^2+17ad+72d^2}{a^2+17ad+66d^2} > -\frac{7(a+3d)+44}{7(a+3d)+20}$$

$$\Rightarrow \frac{24}{7(a+3d)+20} > \frac{6d^2}{a^2+17ad+66d^2}$$

Черновик

$$\begin{array}{r|l} 222 & 6 \\ -18 & 37 \\ 42 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 27 \\ \hline 189 \\ +54 \\ \hline 729 \end{array}$$

3

$\cancel{A}$ $M(0;0)$; $N(2;-1)$ (Черновик

$\Rightarrow y = -\frac{x}{2}$. $2y = -x$.

$2b = -a$.

$\Rightarrow 5a = 5 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow (1; -\frac{1}{2})$ – т.п.

$2y = 4x - 5$; $x^2 + y^2 = 5$.

$y = 2x - \frac{5}{2} \Rightarrow x^2 + 4x^2 - \frac{5}{2} \cdot 2 \cdot 2x + \frac{25}{4} = 5$.

$5x^2 - 10x + \frac{25}{4} - 5 = 0$.

$x^2 - 2x + \frac{5}{4} - 1 = 0. \Rightarrow x^2 - 2x + \frac{1}{4} = 0$.

$D/4 = \frac{3}{4} \Rightarrow x_{1,2} = 1 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$.

$\Rightarrow x_1 = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow y_1 = 2 + \sqrt{3} - \frac{5}{2} = \sqrt{3} - \frac{1}{2}$.

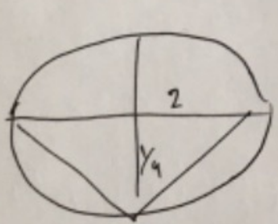
$y_1 = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow y_1 = 2 - \sqrt{3} - \frac{5}{2} = -\sqrt{3} - \frac{1}{2}$.

$A(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}; \sqrt{3} - \frac{1}{2})$ $B(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}; \cancel{\ldots} -\sqrt{3} - \frac{1}{2})$.

$AB^2 = \cancel{\sqrt{3}} (1 + \frac{\sqrt{3}}{2} - 1 + \frac{\sqrt{3}}{2})^2 + (\sqrt{3} - \frac{1}{2} + \sqrt{3} + \frac{1}{2})^2 =$

$= \cancel{(\ldots)}\ 3 + 4 \cdot 3 = 3 \cdot 5$

Эллипс



$S = \frac{1}{4} \Rightarrow S = \frac{3}{4}$.

$\frac{5\pi(2 - \sqrt{3})}{4} \vee \frac{3}{4} \Rightarrow 5\pi(2 - \sqrt{3}) \vee 3$.

$5(2 - \sqrt{3}) \vee 1$.

Черновик

9

Часть 2

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

Шифр: **21100398**

ID профиля: **287382**

Вариант 18

N 4 Чистовик.

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

~~$\exists$ a ≠ b ≠ c . a > b, a > c.~~

~~1^0 $a = 3^{15}\cdot 5^{18}$~~

~~$\Rightarrow b = 3^k \cdot 5^n$, $c = 3^l \cdot 5^m$, $1 \le k, l \le 15$, $1 \le m, n \le 18$.~~

$\Rightarrow 15^2 \cdot 18^2$.

~~1^0 $a = 5^{18}$~~

~~1 или 2 числа не дел на 3 или 5.~~

НОД – наиб общ делит
НОК – наим общ. кратн.

$\Rightarrow$ каждое число представляет собой число вида $3^i \cdot 5^k$ причем хотя бы у одного числа степень тройки или пятерки равна единице.

1^0 $a = 3\cdot 5^k$.

1.1^0 $k = 18 \Rightarrow 2\cdot 15\cdot 18^2$

1.2^0 $k \ne 18 \Rightarrow 2\cdot 17\cdot 15\cdot 18$

2^0 $a = 3^n \cdot 5$

2.1^0 $n = 15 \Rightarrow 2\cdot 15^2\cdot 18$

2.2^0 $n \ne 15 \Rightarrow 2\cdot 14\cdot 15\cdot 18$

1

$\Rightarrow 6(2\cdot 15\cdot 18(17+18+14+15)) = 12\cdot 15\cdot 18\cdot 32$.

Чистовик

$12 \cdot 15 \cdot 18 \cdot 32 = 81 \cdot 5 \cdot 256 = 256 \cdot 405 =$
$= 103680$

Ответ: 103680.

2

№5 Чистовик

Заметим, что произведение четырех чисел равно:

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

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

$$=4.$$

Тогда пусть числа: $a, a, a-1$

$$\Rightarrow a^2(a-1)=4.$$

$$a^3-a^2-4=0.$$

3

$$a^3-2a^2+a^2-2a+2a-4=0$$

$$a^2(a-2)+a(a-2)+2(a-2)=0$$

$$(a-2)\underbrace{(a^2+a+2)}_{D<0}=0$$

$$\Rightarrow a=2$$

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

$18x-42=x+9 \Rightarrow 17x=51 \Rightarrow \underline{x=3}$

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

$\Rightarrow 5x=15 \Rightarrow x=3.$

3° $\log_{x-1}\left(\frac{x}{3}+3\right)=2 \Rightarrow \frac{x+9}{3}=x^2-2x+1$

$x+9=3x^2-6x+3 \Rightarrow 3x^2-7x-6=0.$

$D=49+72=121$ $\quad x_{1,2}=\frac{7\pm 11}{6}=3;\ -\frac{2}{3}$ — не подх по ОДЗ

$$\Rightarrow x=3$$

Чистовик

Проверка: $x = 3$

$\Rightarrow \log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}}(6x-14) = \log_{\sqrt{4}}(4) = \log_2 4 = 2$

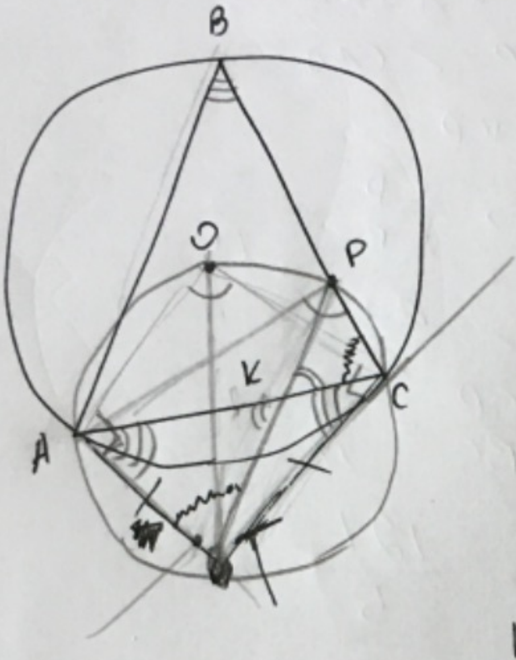
$\log_{6x-14}(x-1)^2 = \log_4 4 = 1$

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

$\Rightarrow$ верно.

Ответ: $x = 3$ 4

N6 Чистовик



а) $S_{APK} = \frac{1}{2} h \cdot AK$

$S_{CPK} = \frac{1}{2} h \cdot CK$

$S_{APK} = 6;\ S_{CPK} = 5$

$\Rightarrow \frac{CK}{AK} = \frac{5}{6}$

$S_{APC} = 11$

$\frac{CP}{CB}$ — ?

5

$AT = CT$

$KT \cdot PT = CT^2$

$\frac{KT}{CT} = \frac{CT}{PT}$

$\angle ACT = \angle ABC$

$\angle TAO = \angle OCT = 90^\circ \Rightarrow A, O, C, T \in$ одн. окр

$\Rightarrow$ т. T $\in$ второй окр, OT – диаметр

$\Rightarrow \angle COT = \angle CPT$

$\angle ATP = \angle ACP$

AT – касательная $\Rightarrow \angle CAT = \frac{\smile AC}{2}$

$\angle ABC$ – впис $\Rightarrow \angle ABC = \frac{\smile AC}{2}$ $\Rightarrow \angle CAT = \angle ABC$

Тогда в $\triangle ATK$ и $\triangle ABC$: $\angle PAT = \angle ACP$

$\angle KAT = \angle BAC \Rightarrow \angle BAC = \angle AKT$

но $\angle AKT = \angle CKP$ (верт)

$\Rightarrow \angle CKP = \angle BAC$

Чистовик

$\Rightarrow$ доказано, что $\angle CKP = \angle CAB$

$\Rightarrow$ Δ $\triangle ABC$ и $\triangle CKP$:

$\angle ACB$ – общ; $\angle CKP = \angle CAB$

$\Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle CKP$

$\Rightarrow \frac{CP}{CB} = \frac{CK}{AC} = \frac{5}{11} \Rightarrow \frac{CP}{CB} = \frac{5}{11}$

Поскольку $\angle ACP$ – общий, то

$$\frac{S_{ACP}}{S_{ABC}} = \frac{AC \cdot CP}{AC \cdot BC} = \frac{CP}{BC} = \frac{5}{11}$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{11}{5} \cdot S_{ACP} = \frac{121}{5}.$$

б) $\angle ABC = \operatorname{arctg} \frac{1}{2} \Rightarrow \angle CAT = \angle ACT$

$\sin ABC = \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow \cos ABC = \frac{2}{\sqrt{5}}$; $\angle ABC = \alpha$

$\Rightarrow \angle ATC = 180° - 2\alpha \Rightarrow \cos ATC = \cos(180° - 2\alpha) =$

$= -\cos 2\alpha = 1 - 2\cos^2\alpha = 1 - \frac{2 \cdot 4}{5} = 1 - \frac{8}{5} = -\frac{3}{5}.$

$\frac{AC}{\sin\alpha} = 2R \mid \angle AOC = 2\alpha \Rightarrow \cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1 = \frac{2 \cdot 4}{5} - 1 = \frac{3}{5}$

$\Rightarrow \cos AOC = \frac{3}{5}$

$\Rightarrow AC^2 = R^2 + R^2 - 2R^2 \cdot \frac{3}{5} = 2R^2 \cdot \frac{2}{5}$

$\Rightarrow AC^2 = \frac{AC}{\sin\alpha} \cdot R \cdot \frac{2}{5}$

6

21100398 (U287382 M1295694)

$S = \frac{abc}{4R}$; $S = \frac{ac}{2} \cdot \sin\alpha$ Чистовик

$ac = \frac{4RS}{\cancel{4}b} \Rightarrow S = \frac{4RS}{2b} \cdot \sin\alpha$

$b = 2R \cdot \sin\alpha = 2 \cdot R \cdot \frac{1}{\sqrt{5}}$

Ответ: а) $\frac{121}{5}$

б) $2R \cdot \sin\alpha$

7

~~Чистовик~~ Черновик

N5.

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

1) $\log_{\frac{x}{3}+3}(6x-14)=\log_{6x-14}(x-1)\Rightarrow \cancel{\log_{\frac{x}{3}+3}(6x-14)\cdot\log}$

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

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

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

$$\begin{array}{r} 256\\ \times\ 405\\ \hline 1280\\ +\ 1024\ \ \\ \hline 103680\end{array}$$

$$\begin{array}{r} 168\\ \times\ 3\\ \hline 504\end{array}$$

$$\begin{array}{r} 196\\ \times\ 3\\ \hline 588.\end{array}$$

$\log_{x-1}(6x-14)\ \text{I}\ \frac{2}{\log}$

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

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

$$\begin{array}{r} 14\\ \times\ 12\\ \hline 28\\ 14\ \ \\ \hline 168\end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24\\ \times\ 7\\ \hline 168\end{array}$$

$\times\frac{14}{12}$ $\quad +\frac{14\,4}{2\,4}\over 168$ $\quad \times\frac{168}{3}\over 504$ $\quad \times\frac{196}{3}\over 588$ Черновик

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

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

$$= \log_{6x-14}\frac{(x-1)^2}{\cancel{4}}\cdot(6x-14)$$

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

$\cancel{2\log_{\frac{x}{3}+3}}$

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

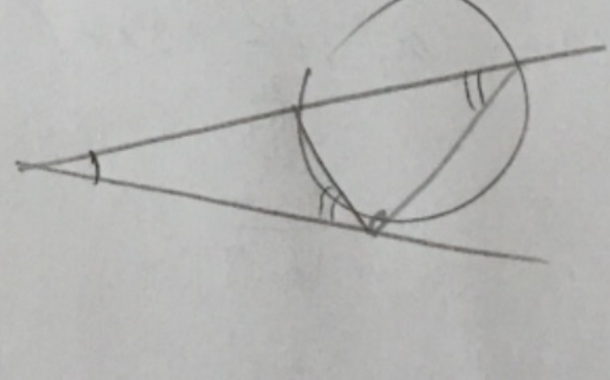
$$= 4\cdot\log_{\frac{x}{3}+3}(6x-4)\cdot\frac{\log_{6x-4}\frac{x}{3}+3}{\log_{6x-14}(x-1)}\cdot\log_{6x-1} = 4.$$

$\times\frac{14}{3}\over 42$

$$\frac{5}{11} = \frac{11}{5} \Rightarrow S = \frac{121}{5}.$$

$\times\frac{24}{3}\over 72$

$+\frac{72}{49}\over 121$



№5 Черновик

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

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

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

$\Rightarrow \log_{6x-14}(x-1) - \frac{1}{\log_{6x-14}(\frac{x}{3}+3)} = 0.$

$$\begin{cases} \log_{6x-14}(x-1)\cdot\log_{6x-14}(\frac{x}{3}+3) = 1. \\ 2\log_{6x-14}(x-1) = \log_{x-1}(\frac{x}{3}+3)+1. \end{cases}$$

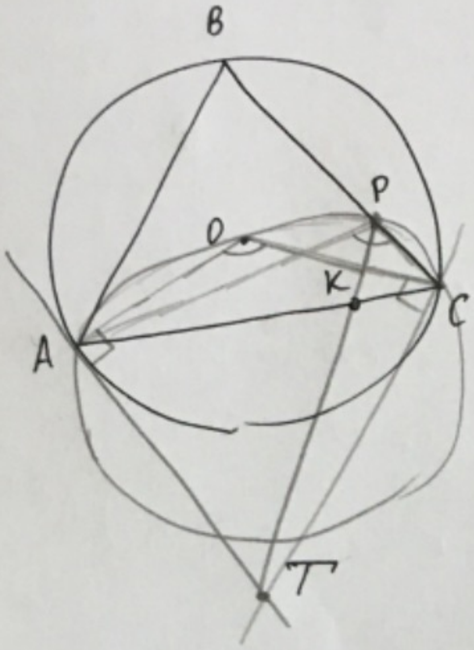
$\frac{1}{2} = \frac{\log_{x-1}(\frac{x}{3}+3)}{\log_{6x-14}\frac{x}{3}+3} = \frac{\log_{\frac{x}{3}+3}(6x-14)}{\log_{\frac{x}{3}+3}(x-1)} =$

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

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

$36x^2-$

Черновик



$S_{APK} = 6$

$S_{CPK} = 5$

$\Rightarrow \frac{CK}{AK} = \frac{5}{6}$