Часть 1

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

Шифр: **21104836**

ID профиля: **381660**

Вариант 17

Чистовик, 1 лист

1. $S = \frac{(a_1 + a_{10})}{2} \cdot 10 = (a_1 + a_1 + 9d) \cdot 5 = 10a_1 + 45d$

Т.к. прогрессия воз-щая, то $d > 0$, а также она состоит из целых чисел, значит, d - целое

$$\begin{cases} a_6 \cdot a_{12} > S + 1 \\ a_7 \cdot a_{11} < S + 17 \end{cases} \quad \begin{cases} (a_1 + 5d)(a_1 + 11d) > 10a_1 + 45d + 1 \\ (a_1 + 6d)(a_1 + 10d) < 10a_1 + 45d + 17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 16da_1 + 55d^2 > 10a_1 + 45d + 1 \quad \cdot(-1) \\ a_1^2 + 16a_1d + 60d^2 < 10a_1 + 45d + 17 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -a_1^2 - 16a_1d - 55d^2 < -10a_1 - 45d - 1 \\ a_1^2 + 16a_1d + 60d^2 < 10a_1 + 45d + 17 \end{cases} +$$

$5d^2 < 16$

$d^2 < \frac{16}{5} = 3,2 < 4$

$d < 2$

$d = 1$ - единственный возможный вариант ($0 < d < 2$, $d \in \mathbb{Z}$)

$\Downarrow$

$$\begin{cases} a_1^2 + 16a_1 + 55 > 10a_1 + 46 \\ a_1^2 + 16a_1 + 60 < 10a_1 + 62 \end{cases} \quad \begin{cases} a_1^2 + 6a_1 + 9 > 0 \\ a_1^2 + 6a_1 - 2 < 0 \end{cases} \quad \begin{cases} (a_1 + 3)^2 > 0 \\ a_1 \neq -3 \end{cases}$$

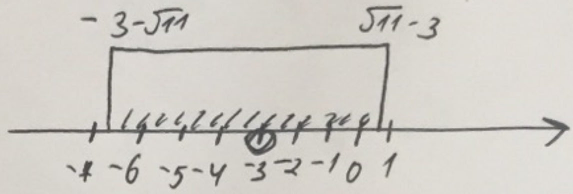
21104836 (U381660 M1303384)

Чистовик, 2 лист

$a_1^2 + 6a_1 - 2 < 0$

$D_1 = 3^2 - (-2) \cdot 1 = 11$

$a_{1,2} = -3 \pm \sqrt{11}$



$3 < \sqrt{11} < 4$

$-3 > -\sqrt{11} > -4 \quad \Big| -3$

$1 > \sqrt{11} - 3 > 0$

$-6 > -3 - \sqrt{11} > -7$

$a_1 \in \{-6, -5, -4, -2, -1, 0\}$

Ответ: $a_1 \in \{-6, -5, -4, -2, -1, 0\}$

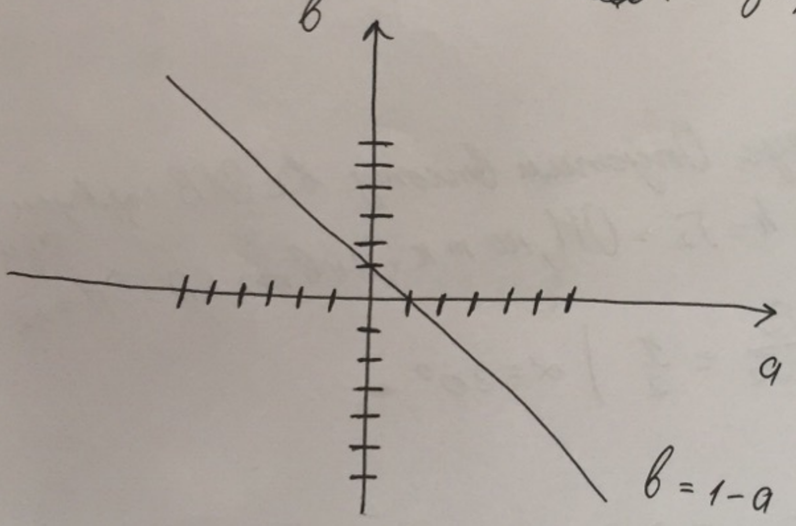
Чистовик, 3 лист

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

Рассмотрим 1-ое нерав-во. Оно задает круг с центром в $(a;b)$ и радиусом $\sqrt{2} = R$

Теперь рассмотрим второе нерав-во.

Если $2(a+b) < 2$, тогда $\min(2(a+b),2) = 2(a+b)$. Иначе же $\min(2(a+b),2) = 2$. Изобразим это на корд-ой плос-ти



$a+b<1$

$a+b-1<0$

$b = 1-a$

1) Если $b < 1-a$, тогда $a^2+b^2 \leq 2a+2b$

$a^2-2a+1+b^2-2b+1 \leq 2$

$(a-1)^2+(b-1)^2 \leq 2$

2) Если $b \geq 1-a$, тогда $a^2+b^2 \leq 2$

Эти два неравенства будут задавать два кусочка круга

Найдем точки пересечения их с прямой $b=1-a$ и изобразим на плоскости.

21104836 (U381660 M1303384)

Чистовик, 4 лист

1) $\begin{cases} a^2+b^2=2 \\ b=1-a \end{cases}$ | $a^2+1-2a+a^2=2$

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

$D_1=1^2-2\cdot(-1)=3$

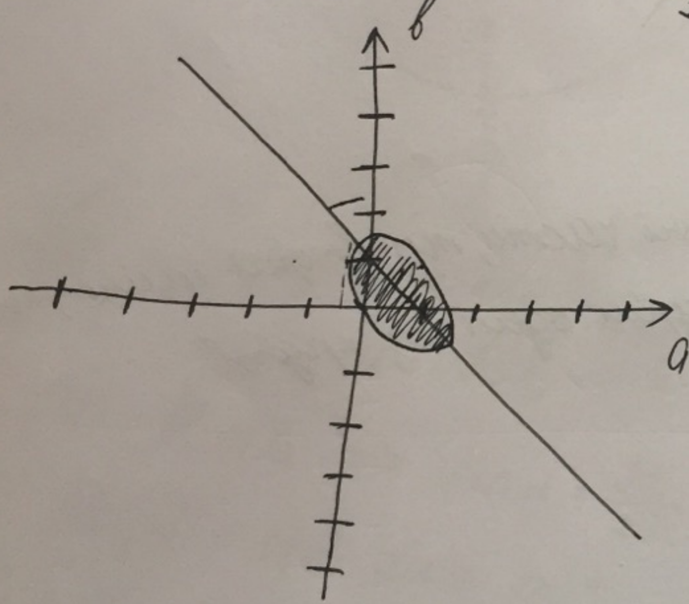
$a=\frac{1\pm\sqrt{3}}{2}$ | $b=\frac{1\mp\sqrt{3}}{2}$

2) $\begin{cases} (a-1)^2+(b-1)^2=2 \\ b=1-a \end{cases}$ | $a^2-2a+1+a^2=2$

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

$a=\frac{1\pm\sqrt{3}}{2}$; $b=\frac{1\mp\sqrt{3}}{2}$

(Точки пер-ия совпали)

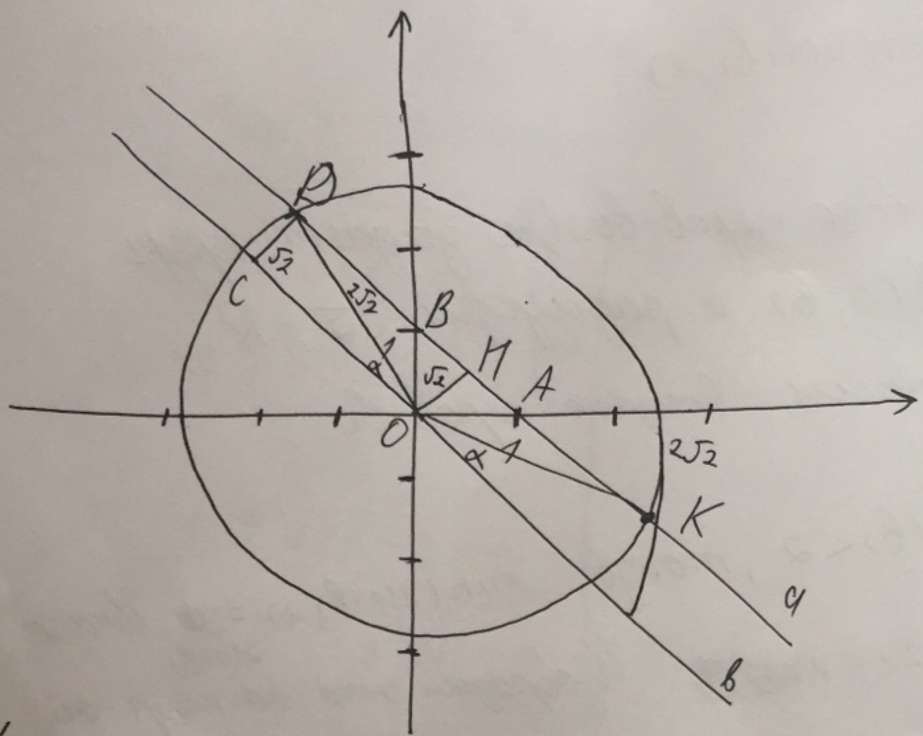


Мы нашли область возможных ~~[illegible]~~ центров окружности. Теперь перейдем обратно к нашему первому нерав-ву, то радиус каждого из кругов увеличится на радиус окружности из первого неравенства. Следовательно, фигура M будет опять же из двух кусочков кругов, но с большим радиусом. Перерисуем и найдем S_M

21104836 (U381660 M1303384)

Чистовик, 5 лист

$$x^2+y^2=(\sqrt{2}+\sqrt{2})^2=8$$



Мы перерисовали наш круг. Опустим высоту в $\triangle OAB$ и проведем $b \parallel a$

Т.к. $\angle O=90^\circ$, $OA=OB=1$, то $h=\sqrt{2}=OH$, но т.к. $a \parallel b$, то $CD=OH=\sqrt{2}$

$OD=R=2\sqrt{2} \Rightarrow \sin\alpha=\dfrac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}=\dfrac{1}{2}$ | $\alpha=30^\circ$

$\angle DOK=180^\circ-2\alpha=120^\circ$

$S_{DOK}=\dfrac{\pi\cdot R^2}{360}\cdot 120=\dfrac{1}{3}\cdot\pi\cdot(2\sqrt{2})^2=\dfrac{8}{3}\pi$

$DH=\sqrt{(2\sqrt{2})^2-(\sqrt{2})^2}=\sqrt{8-2}=\sqrt{6}$

$S_{DHO}=\dfrac{DH\cdot OH}{2}=\dfrac{\sqrt{6}\cdot\sqrt{2}}{2}=\sqrt{3}$

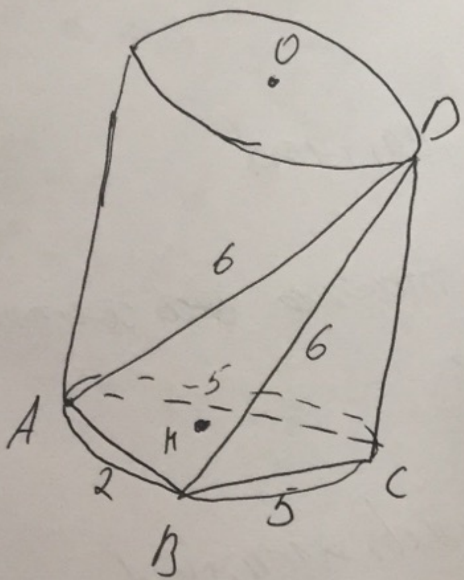
$S=S_{DOK}-2S_{DHO}=\dfrac{8}{3}\pi-2\sqrt{3}$

$S_m=2S=\dfrac{16}{3}\pi-4\sqrt{3}$

Ответ: $S_M=\dfrac{16}{3}\pi-4\sqrt{3}$

Чистовик, 6 лист

2.



· Если $CD \parallel OH$, то $CD \perp (ABC)$

⇓

$CD = \sqrt{BD^2 - CB^2} = \sqrt{36-25} = 3$

21104836 (U381660 M1303384)

Черновик

1. $S = \frac{a_1 + a_{10}}{2} \cdot 10^{5} = (a_1 + a_1 + 9d) \cdot 5 = (2a_1 + 9d) \cdot 5$ | $d \in \mathbb{Z}$, $d > 0$

$a_6 \cdot a_{12} > S + 1$ $-8 > -25$

-2 $-1 \cdot 3 < -8$

$a_6 \cdot a_{12} = (a_1 + 5d) \cdot (a_1 + 11d)$

$a_7 \cdot a_{11} < S + 17$ $5 \cdot 1$

6

$(a_1 + 6d)(a_1 + 10d) < S + 17$ $72 > 55$

$77 < 55$

$$\begin{cases} a_1^2 + 16a_1 d + 60d^2 < 10a_1 + 45d + 17 \quad \cdot(-1) \\ a_1^2 + 16a_1 d + 55d^2 > 10a_1 + 45d + 1 \end{cases}$$

$$-a_1^2 - 16a_1 d - 60d^2 > -10a_1 - 45d - 17$$

$$a_1^2 + 16a_1 d + 55d^2 > 10a_1 + 45d + 1 \quad +$$

$\frac{16}{5} = 3{,}2$

$-5d^2 > -16$

$D = 9 + 2 = 11$

$5d^2 < 16$

$a_{1-1} = -3 - \sqrt{11}$

$a_{1-2} = -3 + \sqrt{11}$

$d^2 < \frac{16}{5} = 3{,}2 \Rightarrow d^2 \le 3 \Rightarrow d \le 1 \Rightarrow d = 1$

$$\begin{cases} a_1^2 + 16a_1 + 60 < 10a_1 + 45 + 17 \\ a_1^2 + 16a_1 + 55 > 10a_1 + 45 + 1 \end{cases} \quad \begin{vmatrix} a_1^2 + 6a_1 - 2 < 0 \\ a_1^2 + 6a_1 + 9 > 0 \end{vmatrix} (a+3)^2 > 0$$

$a \ne -3$

21104836 (U381660 M1303384)

Черновик

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

$b+a<1$

$b<1-a$

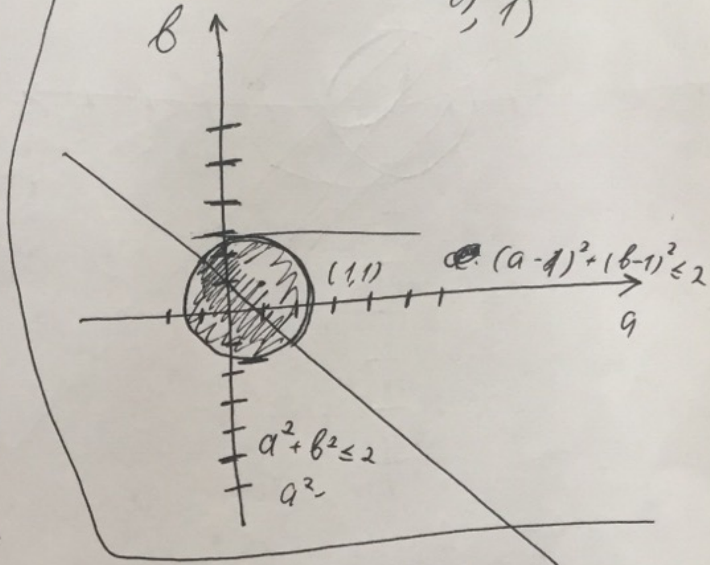
$a^2+b^2\le 2a+2b$

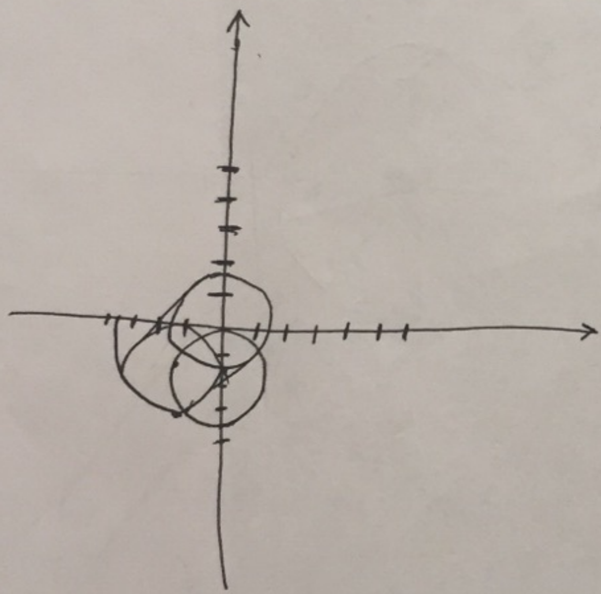
$a+b<1$

$a+b-1<0$

$b=1-a$

$a^2+b^2\le 2(\min(a+b),1)$





$x^2-2ax+a^2+y^2-2by+b^2\le 2$

1) $a^2+b^2\le 2$

2) $a^2+b^2\le 2(a+b)$

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

$a^2+b^2=2 \quad | b=1-a$

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

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

$D_1=1+2=3$

$a_1=\frac{1-\sqrt{3}}{2} \quad | b_1=\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

$a_2=\frac{1+\sqrt{3}}{2} \quad | b_2=\frac{1-\sqrt{3}}{2}$

$a^2-2a+1+a^2\le 2$

$2a^2$

21104836 (U381660 M1303384)

Черновик, 3 лист

15

55 16

$x^2+y^2=8$

21

56

$(x-1)^2+(y-1)^2\le$

6.12

13.5

50

65

17

2π

45

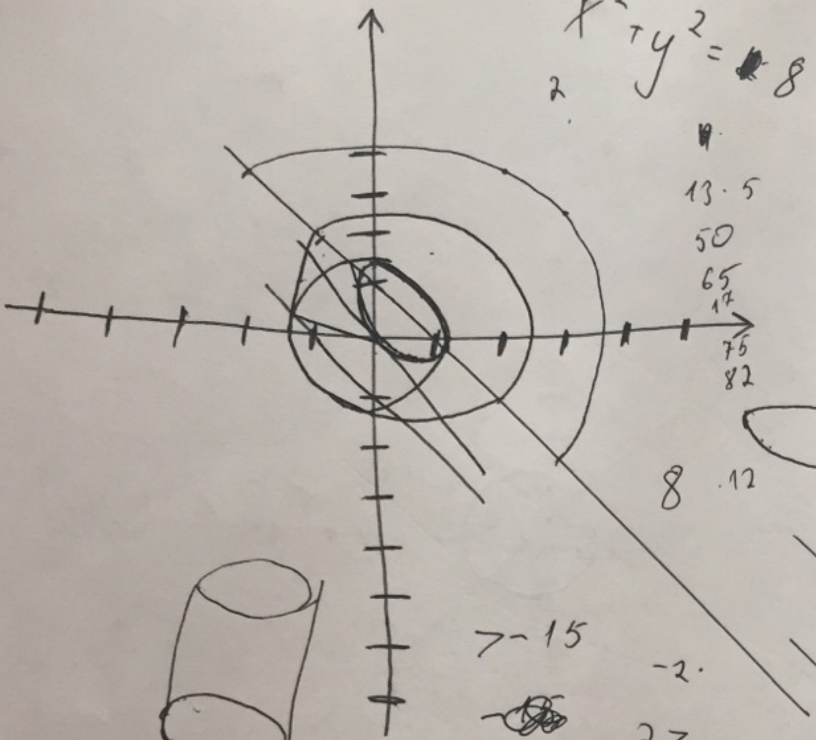
46

75

82

60

x.



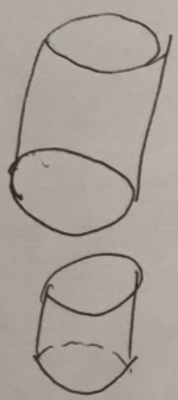
13

8 .12

$-1.5>-14$

<30

8.

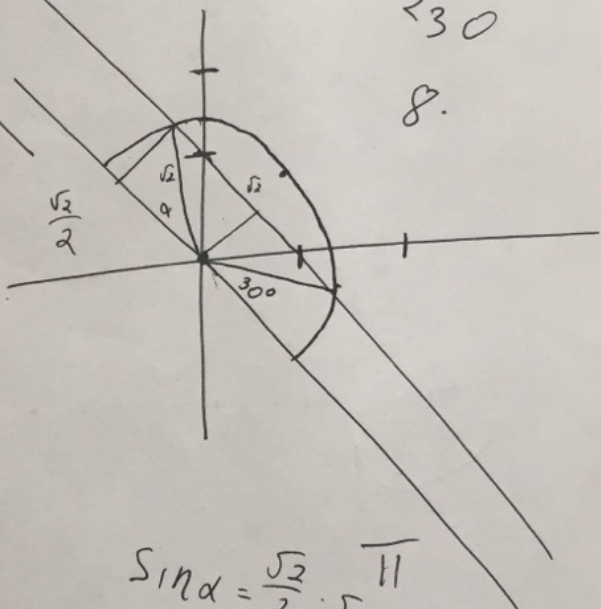


>-15

-2.

27

$\frac{\sqrt{2}}{2}$

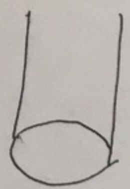


$y^2+x^2=4$

$\frac{1-2\sqrt{3}+3}{4}+\frac{1+2\sqrt{3}+3}{4}$

$\sin\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}:\sqrt{2}=\frac{1}{2}$ π

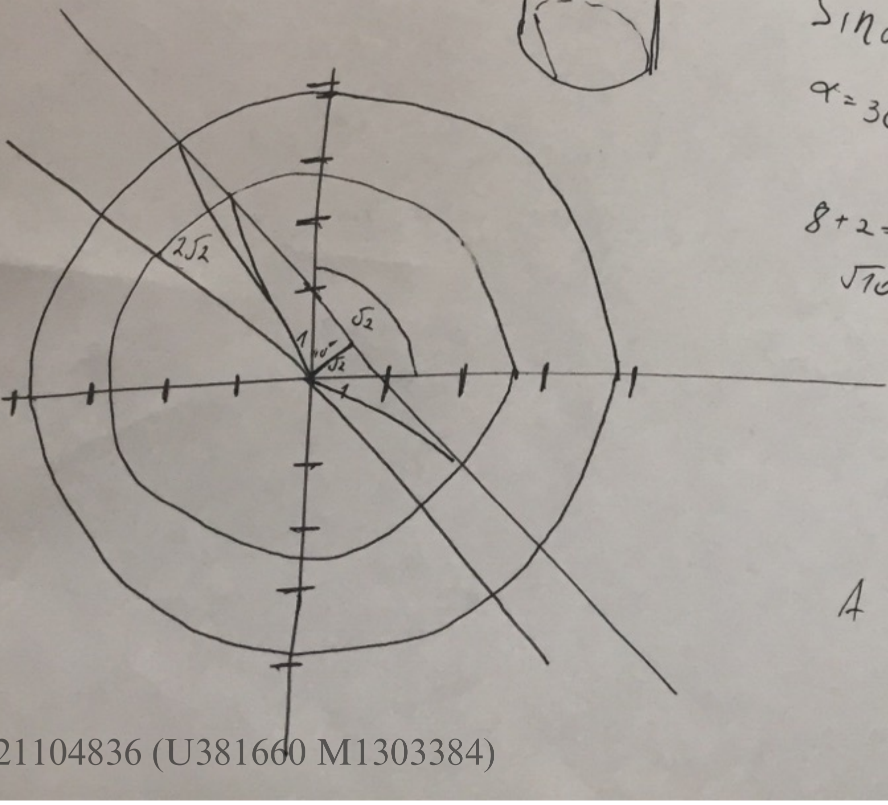
$\alpha=30°$

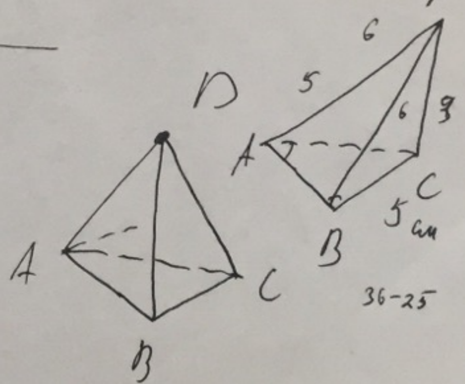


120°

$8+2=10$

$\sqrt{10}$

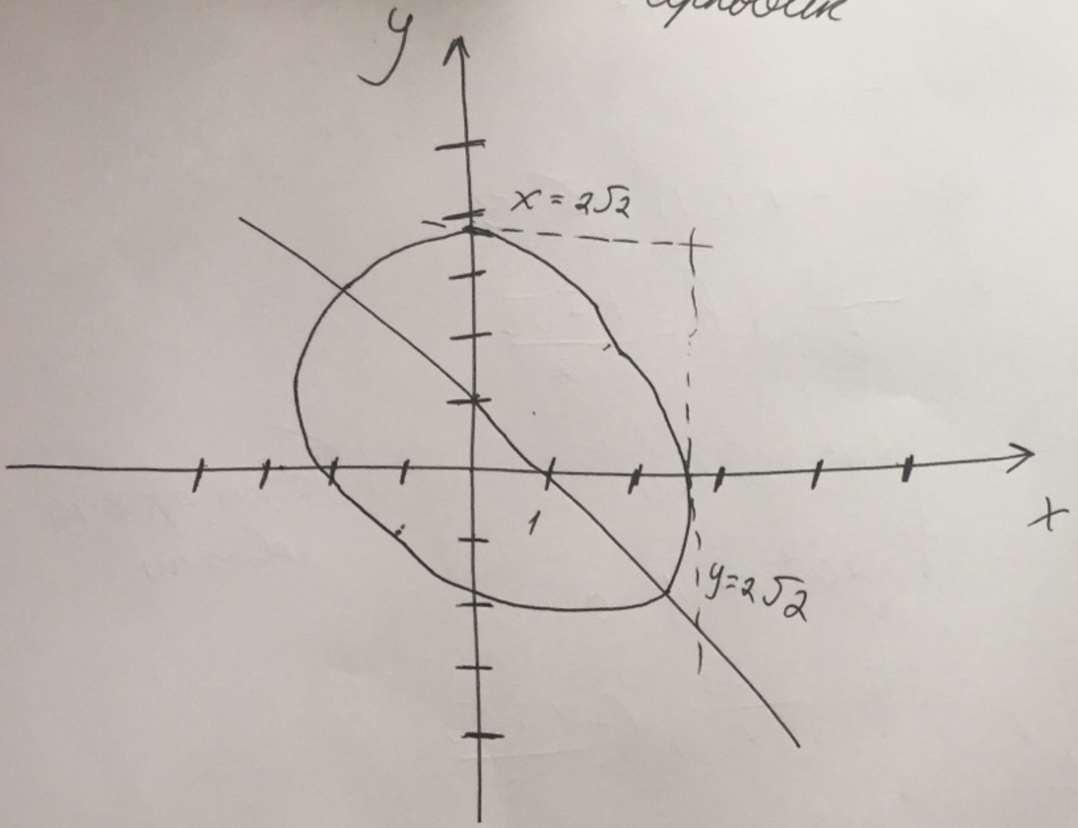




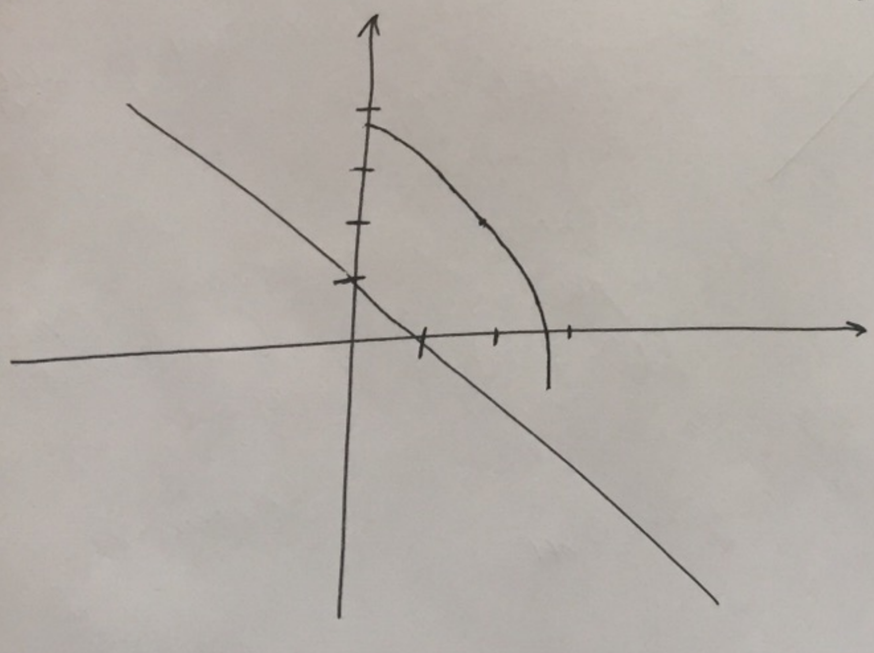
36-25

~~Чистовик~~, 5 лист

Черновик



Если найдём площадь одной части, то вторая симметрично будет ей равна. Перерисуем один из кругов



21104836 (U381660 M1303384)

Часть 2

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

Шифр: **21104836**

ID профиля: **381660**

Вариант 17

Чистовик, 1 лист

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

Рассм-м первое уравнение. Оно значит, что все числа дел-ся на 6. Но второе уравнение показывает, что все три числа представимы лишь как:

$a = 2^{a'}\cdot 3^{a''}$; $b = 2^{b'}\cdot 3^{b''}$; $c = 2^{c'}\cdot 3^{c''}$. Но т.к. делятся все три одновременно лишь на 6, значит, что одно из чисел в тройке равно 6, иначе НОД был бы больше.

Пусть $c = 6$. Тогда

$$НОК(a;b;6) = 2^{15}\cdot 3^{16} = НОК(a;b)$$

$\Downarrow$

Отсюда следует несколько исходов с одной общей чертой: либо a', либо b' равны 15 и либо a'', либо b'' равны 16.

Рассм-м исходы:

1) $a' = 15$; $a'' = 16$. Тогда b' может принимать знач-я от 1 до 15, а b'' от 1 до 16: $15\cdot 16 = 240$

2) $a' = 15$; $b'' = 16$. Тогда a'' от 1 до 15, а b' от 1 до 14: $15\cdot 14 = 210$

3) $a'' = 16$; $b'' = 15$: симметрично со случаем 2): 210

4) $b' = 15$; $b'' = 16$: симметрично со случаем 1), но лишний раз посчитали случай $a = b = 2^{15}\cdot 3^{16}$ $\Rightarrow 240 - 1 = 239$

$S = 240 + 210\cdot 2 + 239 = 899$

21104836 (U381660 M1303385)

Чистовик, 2 лист

2) Аналогично $a=6$ и $b=6$

⇓

$899 \cdot 3 = 2697$

Ответ: 2697

21104836 (U381660 M1303385)

Чистовик, 3 лист

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

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

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

Тогда: $a\cdot b\cdot c = \log_{5x-1}(4x+1)\cdot\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)\cdot\log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1) =$

$= 1$

$\Downarrow$

$2a\cdot 2b\cdot c = 4abc = 4$

1) $2a = 2b$; $c = 2a-1$

$2a\cdot \cancel{2}b\cdot(2a-1) = \cancel{4}\ 1$

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

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

$a^2(a-1) + (a-1)(a^2+a+1) = 0$

$(a-1)(2a^2+2a+1) = 0$

$\cancel{(a-1)\,2(a}$ $\quad D<0$

$\Downarrow$

$a = 1 = \log_{5x-1}(4x+1) \Rightarrow 5x-1 = 4x+1$

$x = 2$

2) $2a = c \mid 2b = c-1 = 2a-1$

$a = \frac{c}{2}$

$\cancel{a\cdot\frac{2a-1}{2}\cdot 2a=1}$

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

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

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

$(c-2)(c^2+3c+6) = 0$

$c = 2 \qquad D<0$

$\sqrt{5x-1} \neq 1$

$x \neq \frac{2}{5}$

$5x-1>0$

$x > \frac{1}{5}$

$4x+1\neq 1$

$4x\neq 0$

$x\neq 0$

$4x+1>0$

$x > -\frac{1}{4}$

$\frac{x}{2}+2\neq 1$

$x\neq -2$

$\frac{x}{2}+2>0$

$x>-4$

$x>\frac{1}{5}$; $x\neq\frac{2}{5}$

Подставим

$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1) = \log_3 9 = 2$

$\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2 = \log_9 3^2 = 1$

$\log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1) = \log_3 9 = 2$

Подходит

21104836 (U381660 M1303385)

Чистовик, 4 лист

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

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

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

$x^2-12x+20=0$

$(x-2)(x-10)=0$

$x=10$

Подставим и проверим

$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1)=\log_7 41$

$\log_{4x+1}(\frac{x}{2}+2)^2=\cancel{2\log_{41}7}\ 2\log_{41}7$

$\log_{(\frac{x}{2}+2)}(5x-1)=\log_7 49=2$ — искл, т.к. никак не удовл. усл.

3) $2a=2b-1$; $2b=c$

$\frac{2b-1}{2}\cdot 2b\cdot b=1$

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

$(b-1)(2a^2+2a+1)=0$

$b=1=\log_{4x+1}(\frac{x}{2}+2)^2$

$4x+1=\frac{x^2}{4}+2x+4$

$16x+4=x^2+8x+16$

$x^2-8x+12=0$

$(x-2)(x-6)=0$

$x=6$

Подставим

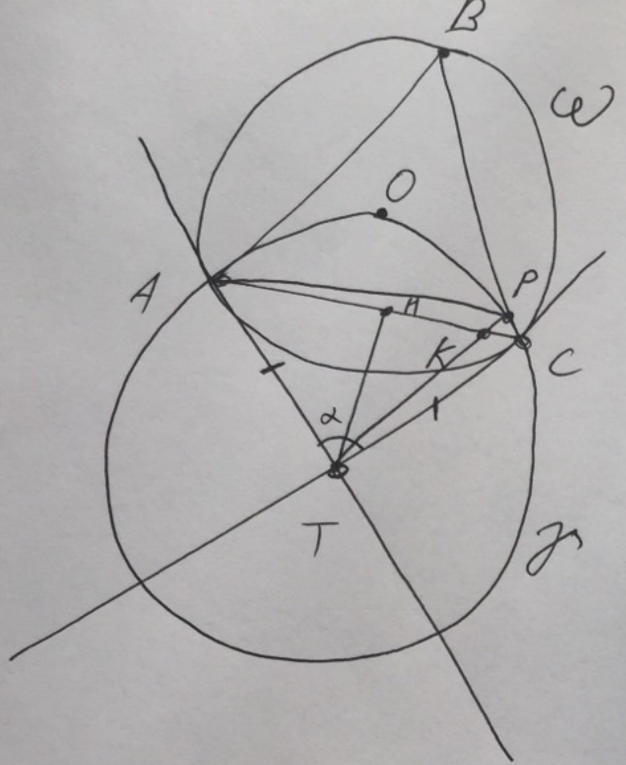
$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1)=2\log_{29}25$

$\log_{4x+1}(\frac{x}{2}+2)^2=\log_{25}(3+2)^2=1$

$\log_{(\frac{x}{2}+2)}(5x-1)=\log_5 29$ — искл, т.к не удовл. усл.

Ответ: 2

Чистовик, 5 лист



$\triangle APC$ - вписанный в γ

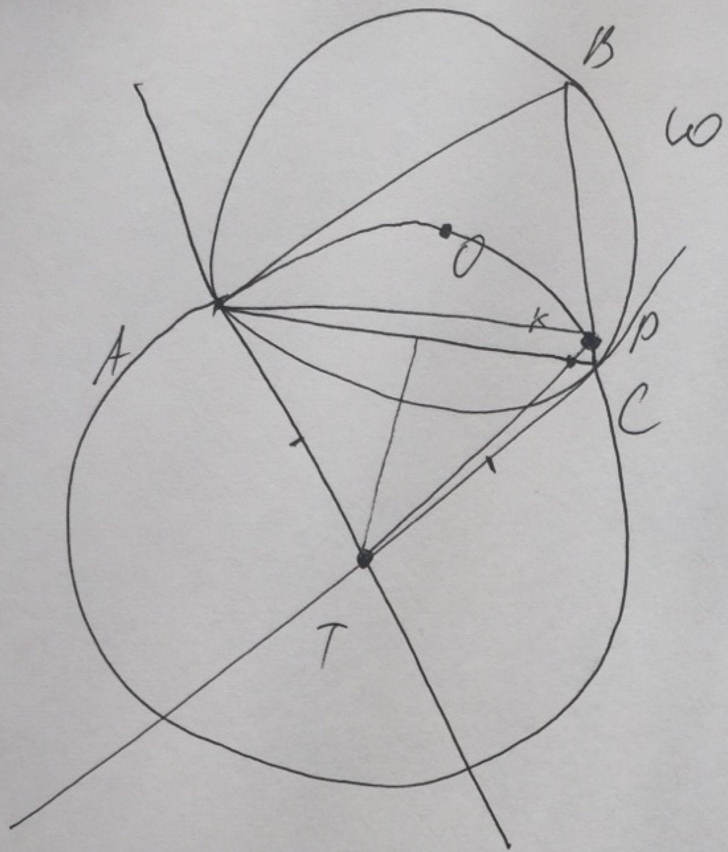
$S_{\triangle APC} = S_{\triangle APK} + S_{\triangle CPK} = 10 = R^2 \cdot \sin\alpha$

$\frac{AC}{2} = \sqrt{AT^2 - TH^2} =$

$= \sqrt{R^2 - R^2\cos^2\frac{\alpha}{2}} =$

$= R \cdot \sin\frac{\alpha}{2}$

21104836 (U381660 M1303385)



$R^2 \cdot \sin\alpha = 10$

$\frac{AC}{2} = \sqrt{R^2 - R^2 \cos^2\alpha}$

21104836 (U381660 M1303385)

~~Чистовик~~ Чистовик, 3 лист

Черновик

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

Пусть первые два числа равны. Тогда:

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

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

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

А также:

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

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

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

$8a^3-4a^2-1=0$

$\sqrt{5x-1}\neq 1$

$x\neq\frac{2}{5}$

$5x-1>0$

$x>\frac{1}{5}$

$4x+1\neq 1 \mid x\neq 0$

$4x+1>0$

$x>-\frac{1}{4}$

$\frac{x}{2}+2\neq 1$

$x+4\neq 2$

$x\neq -2$

$\frac{x}{2}+2>0$

$x>-4$

$x>\frac{1}{5};\ x\neq\frac{2}{5}$

$\frac{x}{2}+2>0$

$a=\frac{c}{2}$

2) $2a=c$

$2b=2a-1$

$2a\cdot(2a-1)\cdot 2a=1$

$a=\frac{c}{2}$

$b=\frac{c}{2}-1=\frac{c-2}{2}$

$\frac{c^2\cdot(c-2)}{4}=1$

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

21104836 (U381660 M1303385)

a.в.c

Черновик

c

$C = \frac{a}{2}$

a в c

$2a = c$

$a = \frac{c}{2}$

$2в = c - 1$

$в = \frac{c-1}{2}$

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

9

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

$c^3 - 8 - (c^2 - 4)$

$(c-2)(c^2 + 2c + 4) - (c-2)(c+2) = 0$

$(c-2)(c^2 + 3c + 6)$

$c = 2$

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

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

$\frac{x^2}{4} - 3x + 5 = 0$

$x^2 - 12x + 20$

21104836 (U381660 M1303385)

Черновик

5. Пусть $\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1) = 2\log_{5x-1}(4x+1) = 2a$

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

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

Тогда:

$\log_3 9 = 2$

$2\log_9\left(\frac{7}{2}\right)$

$2a \cdot 2b \cdot c = 4 \cdot a \cdot b \cdot c = 1$ | $\log_{(5x-1)}(4x+1) \cdot \log_{(4x+1)}\left(\frac{x}{2}+2\right) \cdot$

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

~~Пусть $2a = b$, $c = a - 1$ Тогда~~

~~$4 \cdot a \cdot a(a-1) = 1$~~

~~$4a^3 - 4a^2 - 1 = 0$~~

$\log_7 41$

$2\log_{41} 7$

$\log_7$

Пусть $2a = 2b$; $c = 2a - 1$
$a = b$

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

$8a^3 - 4a^2 - 1 = 0$

$2a^3$

$2a^3 - a^2 = 1$

$\log_3 9 = 2$

$\log_9 9 = 1$

$\log_3 9 = 2$

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

$1-$

$abc = 1$ $\quad a$ $\quad 2a\frac{1}{a}$

$a \cdot \frac{2a-1}{2} \cdot \frac{c}{2} =$

$\sqrt{5x-1} \neq 1$
$x \neq \frac{2}{5}$
$5x - 1 > 0$
$x > \frac{1}{5}$
$4x+1 \neq 1$
$x \neq 0$
$4x+1 > 0$
$x > -\frac{1}{4}$
$\frac{x}{2} + 2 \neq 1$
$x = -2$
$\frac{x}{2} + 2 > 0$
$x > -4$
$x > \frac{1}{5}$; $x \neq \frac{2}{5}$

~~$2a = c$~~
~~$2b = 2$~~

$c = 2a$
$2b = 2a - 1$

$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1)$

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

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

$2a$

$2b$

c

$a = \frac{c}{2}$

$2b = 2a - 1$

$2a = c$

$2b = c - 1$

$\log_7 41$

$2\log_{41} 7$

$c^2(c-1) = 1$ $\quad \log_7 49 = 2$

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

21104836 (U381660 M1303385)

Черновик

$\cancel{\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1) = a = 2\log}$

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

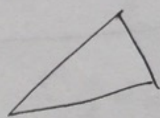
$\log_{(4x+1)}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2 = 2\log_{(4x+1)}\left(\frac{x}{2}+2\right) = 2b$

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

$4abc = 1$ $\quad 4abc = 1$ $\quad 2a = 2b$

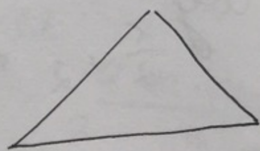
$c = 2a - 1$

$\frac{4}{8}$



$\cancel{4a^2(a-1) = 1}$

$\cancel{4a^3 - 4a^2 - 1 = 0}$



$\cancel{4a^2 - 2a^2(2a^2+1)}$

$\frac{2}{\sqrt{2}}$ $\quad 2a = c$

$\cancel{2a^2(2a^2-1)}$

$4 \cdot$ $\quad b = 2a - 1$

$2a$ $\quad 2a \cdot 2b \cdot c = 4$ $\quad 8a^3$

$2b$

c $\quad a \cdot b \cdot c = 1$

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

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

Черновик

$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1)$

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

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

$a \cdot b \cdot c = 1$

$a^2 \cdot c = 1$

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

$a^3-a^2+1=0$

$a^3+a^2-2a^2+$

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

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

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

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

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

$4x+1=1$

$x=0$ - иск

$\log_3$

21104836 (U381660 M1303385)

Черновик

$НОК(a; b) = 2^{15} \cdot 3^{16}$

$a = 2^{15} \cdot 3^{16}$ – $15 \cdot 16$

$b = 2^{15} \cdot 3^{16}$ – $15 \cdot 16 - 1$

$a' = 15$

$b'' = 16$

$a''\ 15$

$b''\ 14$

$a = 2^{15} \cdot 3^{16}$

$b =: 1$ 1–16

2 - 1–16

3 1–16

4

⋮

16 - 1–16

$\times 14$
60

$b = 2^{15} \cdot 3^{16}$

$a = 1$ 1–16

2 1–16

3 1–16

⋮

16 1–15

$14 \times 15 = 70 + 14 = 210$

15	1–15	1–14	16
1–14	16	15	1–15

420

660

15 15

8

14 16

210

15 1 16 15 1

$899 \times 3 = 2697$

~~2~~420 420

480 660

899

21104836 (U381660 M1303385)

Черновик

$НОД(a;b;c) = 6 = 3\cdot 2$

$НОК(a;b;c) = 2^{15}\cdot 3^{16}$

$a = 2^{a'}\cdot 3^{a''}$ $\quad a', a'' \geq 1$

$b = 2^{b'}\cdot 3^{b''}$ $\quad b', b'' \geq 1$

$c = 2^{c'}\cdot 3^{c''}$ $\quad c', c'' \geq 1$

$НОК(a;b)$

$2^{14}\cdot 3^{2}$

$2^{1}\cdot 3^{14} = 2^{14}\cdot 3^{14}$

$c = 6$

1–14

$a\cdot b = 2^{15}\cdot 3^{16}$

1–15

$a = 2^{15}\cdot 3^{16}$

$2^{a'+b'}\cdot 3^{a''+b''} = 2^{15}\cdot 3^{16}$

$14\cdot 15$

$b = 2^{b'}\cdot 3^{b''}$

$a = 2^{1}\cdot 3^{1}$

$b =$

$a = 2^{15}\cdot 3^{a''}$

$b =$

$a' = 15$ | $a'' = 16$

$b' = 15$ | $b'' = 16$

$a = 2^{15}\cdot 3^{a''}$

$b = 2^{b'}\cdot 3^{16}$

$\begin{array}{r} 3 \\ 16 \\ 15 \\ \hline 80 \\ +16 \\ \hline 240 \end{array}$

$a' = 15$

$a' = 15$

$a = 2^{15}\cdot 3^{16} = b$

$a = 2^{15}\cdot 2^{a''}$

$b =$

$a = 2^{15}\cdot 3^{16}$

$b = 2^{1-15}\cdot b^{1-16}$

a'' 1 до 15

15 a' 15

b 16 14

$14\cdot 15$

21104836 (U381660 M1303385)

Черновик

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

$4x+1=a$

$\frac{x}{2}+2=b$

$5x-1=c$

$\log_{\sqrt{c}} a$, $\log_a b^2$, $\log_b c$

$\sqrt{c}$

$5x+1>0$

$\boxed{x>\frac{1}{5}}$

$\frac{x}{2}+2>0$

$x>-4$

$5x-1\neq 1$

$2\log_c a$, $2\log_a b$, $\log_b c$

$\log_c a = \log_a b$

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

$\log_a c = \sqrt[3]{2}$

$\log_a b = \frac{\sqrt[3]{4}}{2}$

$\log_b c + 1 = 2\log_c a$

$\frac{\log_a c}{\log_a b} + 1 = 2\log_c a$

$\log_a c \cdot + \log_a b = 2 \cdot \frac{\log_a b}{\log_a c}$

$u+v = 2\frac{v}{v}$

$uv+v^2=2u$

$v^2=2u$

$u=\frac{v^2}{2}$

$\frac{v^3}{2}=1$

$v^3=2$

$v=\sqrt[3]{2}$

$u=\frac{\sqrt[3]{4}}{2}$

1

$=1$

$1=$

$2a$

21104836 (U381660 M1303385)