Часть 1

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

Шифр: **21101178**

ID профиля: **805133**

Вариант 18

Шитовик лист 1/5

Вариант 18

1) Пусть $a_1 = x$, разность прогрессии равна y. Тогда $a_i = x + y\cdot(i-1)$.

$S = a_1 + a_2 + \ldots + a_7 = 7x + y + 2y + \ldots + 6y = 7x + 21y$

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

$(x+6y)(x+11y) > S+20$

$x^2 + 17xy + 66y^2 > S + 20$

$66y^2 + 24 > S + 44 - x^2 - 17xy$

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

$(x+8y)(x+9y) < S + 44$

$x^2 + 17xy + 72y^2 < S + 44$

$72y^2 < S + 44 - 17xy - x^2$

Значит $66y^2 + 24 > 72y^2$

$24 > 6y^2$

$4 > y^2$

$y = 1$, т.к. $y > 0$, т.к. последовательность возрастает, также y - целое, т.к. все члены последовательности целые, а разность двух целых чисел - целая.

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

$(x+6)(x+11) > 7x + 21 + 20$

$x^2 + 17x + 66 > 7x + 41$

$x^2 + 10x + 25 > 0$

$(x+5)^2 > 0$

~~$x \neq -5$, т.к. x-целое~~

$x \in (-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$

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

$(x+8)(x+9) < 7x + 21 + 44$

$x^2 + 17x + 72 < 7x + 21 + 44$

$x^2 + 10x + 7 < 0$

$(x + 5 - 3\sqrt{2})(x + 5 + 3\sqrt{2}) < 0$

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

$-10 < -5 - 3\sqrt{2} < -9$

$-5 < -3\sqrt{2} < -4$

$5 > 3\sqrt{2} > 4$

$25 > 18 > 16$

$0 > -5 + 3\sqrt{2} > -1$

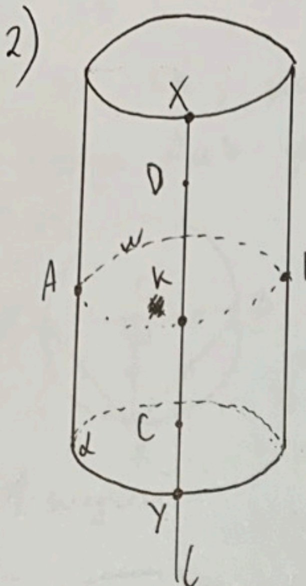
$5 > 3\sqrt{2} > 4$

$25 > 18 > 16$

$x = -9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1$

Чистовик

Объединяем, получаем, что $x = -9; -8; -7; -6; -4; -3; -2; -1$.

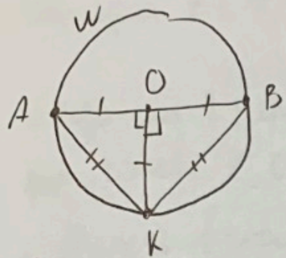
2) 

Возьмём прямую l такую, что $l \parallel$ оси цилиндра и l содержится на боковой поверхности цилиндра (не вся, но какой-то отрезок XY), пусть, не умаляя общности, точки C и D — лежат на прямой l, точнее на отрезке XY, включая X и Y. $AD = BD = 7$, тогда точки A и B лежат на поверхности шара с центром в точке D и радиусом 7, аналогично A и B лежат на поверхности шара с центром в C и радиусом 5. ~~Пересечение поверхностей~~ Плоскость β, содержащая пересечение поверхностей этих двух шаров, будет являться радикальной плоскостью для этих двух шаров, поэтому эта плоскость будет $\perp$ линии центров (CD). Также точки A и B лежат на боковой поверхности цилиндра. α — плоскость, содержащая дно цилиндра. Тогда $\alpha \perp CD$, т.к. $CD \parallel$ оси цилиндра, а $\alpha \perp$ оси цилиндра, тогда $\alpha \parallel \beta$. Возьмём где-нибудь на боковой поверхности цилиндра точку A, тогда точка B должна лежать в плоскости $\parallel \alpha$, и проходящей через A, и должна лежать на боковой поверхности цилиндра, то есть B лежит на окружности, равной окружности дна цилиндра. Мы хотим minimизировать радиус ~~цилиндра~~ окружности дна цилиндра, но эта окружность содержит хорду AB, тогда r дна цилиндра $\geq \frac{AB}{2}$, тогда $\min r = \frac{AB}{2}$ и AB — диаметр, пусть γ — вписанный угол, опирающийся на AB, тогда $AB = 2r\sin\gamma$
$r = \frac{AB}{2 \cdot \sin\gamma} \Leftrightarrow r \geq \frac{AB}{2}$, равенство при $\gamma = 90^\circ$.

Итак, мы получили, что A и B — диаметрально противоположные, ~~зная, что $CA = CB$~~ продолжение на след. листе

Пусть окружность, на которой лежат A и B, которая $\parallel$ дну цилиндра w. Пусть пересечение CD и w это точка K, тогда $\triangle AKC$ и $\triangle CKB$ $\perp$, т.к $CD \perp$ плоскости содерж. w, тогда ~~KA~~ $CA^2 = KA^2 + CK^2$, $CB^2 = CK^2 + KB^2$, мы знаем, что $CA = CB$, тогда $AK^2 = KB^2 \Leftrightarrow AK = BK$.

Тогда A и B - диаметрально противоположные и $AK = BK$, ~~тогда~~

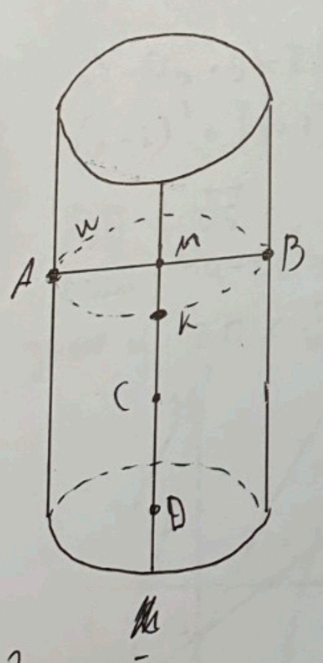


O - центр w, тогда $\triangle AOK = \triangle KOB$ - по 3 сторонам, тогда $\angle AOK = \angle BOK = 90^\circ$.

Нам нужно найти CD, возможны 2 случая:
1 - C и D лежат по одну сторону от w; 2 - по разные.

1 случай

Пусть M - середина AB, тогда $CM \perp AB$ и $DM \perp AB$, т.к. $\triangle CAB$ и $\triangle DAB$ - р/б.
$\triangle CKM$ и $\triangle DKM$ - прямоугольные, т.к. $CD \perp w$, тогда по Теореме Пифагора $CK = \sqrt{CM^2 - MK^2}$, $DK = \sqrt{DM^2 - MK^2}$, $MK = 1$, т.к. MK - радиус w.



$CM = \sqrt{CA^2 - AM^2} = \sqrt{25 - 1} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$
$DM = \sqrt{DA^2 - AM^2} = \sqrt{49 - 1} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ } Теорема Пифагора

$CK = \sqrt{CM^2 - MK^2} = \sqrt{24 - 1} = \sqrt{23}$
$DK = \sqrt{DM^2 - MK^2} = \sqrt{48 - 1} = \sqrt{47}$
$CD = DK - CK = \sqrt{47} - \sqrt{23}$

2 случай

Всё аналогично, только точка D с другой стороны относительно w, тогда $CD = CK + DK = \sqrt{23} + \sqrt{47}$

Ответ: $\sqrt{47} + \sqrt{23}$

Ишмовек
лист 3/5

Ишмухаметов лист 4/5

3) Давайте на время забудем про ~~…~~ $4a-2b$, то есть второе неравенство будет таким: $a^2+b^2 \le \min(5) \Leftrightarrow a^2+b^2 \le 5$.

Тогда $\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2 \le 5 \\ a^2+b^2 \le 5\end{cases}$ возьмём на декартовой плоскости 2 точки: $(x;y)$ и $(a;b)$, тогда длина отрезка $ZC \le \sqrt{5}$ по 1 неравенству. Пусть точка $(0;0)$ – точка O, тогда по 2 неравенству $CO \le \sqrt{5}$. Тогда ~~…~~ по неравенству Δ для точек Z, C, O получаем, что $ZO \le 2\sqrt{5}$.

точка Z точка C

Теперь вспомним про условие $4a-2b$, тогда если $4a-2b \ge 5$, то всё остается так же, если $4a-2b \le 5$, то $a^2+b^2 \le 4a-2b$.

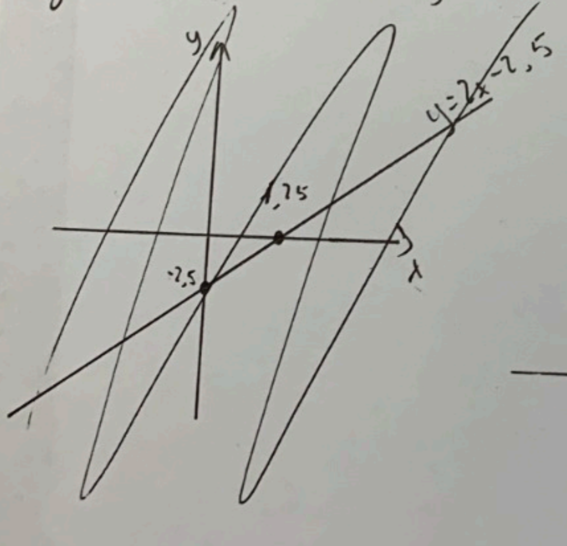
$a^2-4a+b^2+2b \le 0$

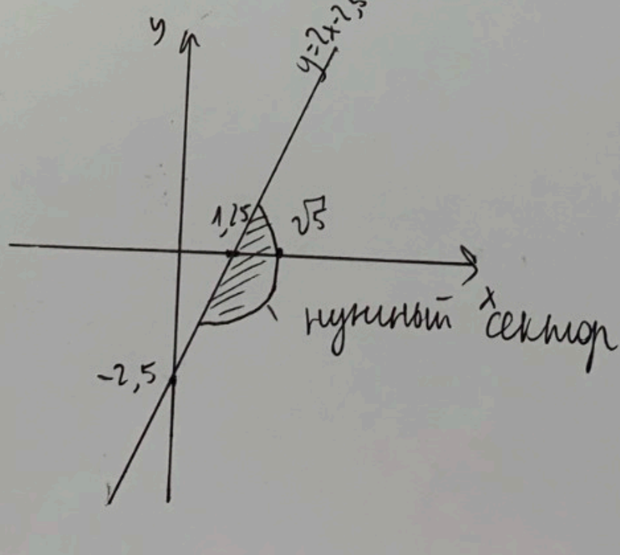
$(a-2)^2+(b+1)^2 \le 5$, пусть точка $(a-2; b+1)$ – точка D, тогда $DO \le \sqrt{5}$

если $4a-2b \ge 5$, то точка Z может находится в этой зоне и $ZO \le \sqrt{5}$; $4a-2b \ge 5 \Leftrightarrow b \le 2a-2{,}5$

$2a = 2{,}5$

$\underbrace{a = \frac{5}{4} = 1{,}25}$



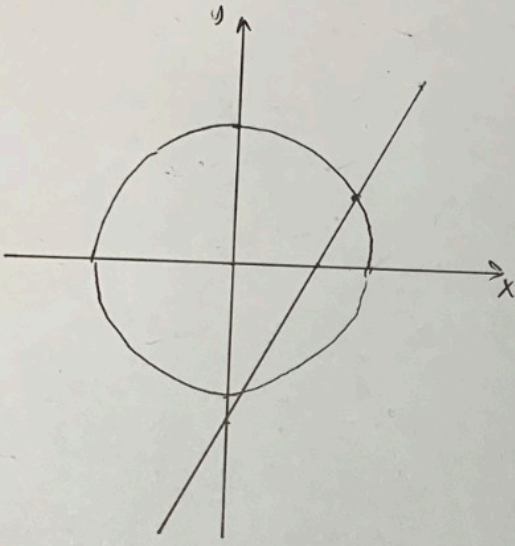


если $4a-2b \le 5$, Ишимовик то и точка C, и точка D, должны быть в кругу с центром O и радиусом $\sqrt{5}$, а точка Z - такая что, $ZC \le \sqrt{5}$

лист 5/5

$\cancel{a^2+b^2}$

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



Ишимова 5/5

Черновик

$S = a_1 + a_2 + \ldots + a_7$

$a_1 = x$

$d = y$

$S = 7x + y + \ldots + 6y = 7x + 21y$

$(x+6y)(x+11y) > 7x+21y+20$ | $(x+8y)(x+9y) < 7x+21y+44$

$x^2 + 66y^2 + 17xy > 7x+21y+20$ $\quad$ $x^2+72y^2+17xy < 7x+21y+44$

$66y^2 + 24 > 7x+21y+44-17xy-x^2$ $\quad$ $72y^2 < 7x+21y+44-17xy-x^2$

$66y^2+24 > 72y^2$

$24 > 6y^2$

$4 > y^2$

$\underbrace{y=1}$

$x^2 + 66 + 17x > 7x + 41$ $\quad$ $x^2+72+17x < 7x+65$

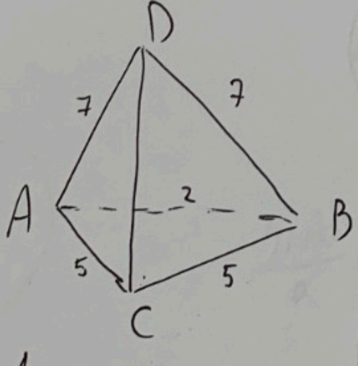
$x^2+10x+25>0$ $\quad$ $x^2+10x+7<0$

$(x+5)(x+5)>0$

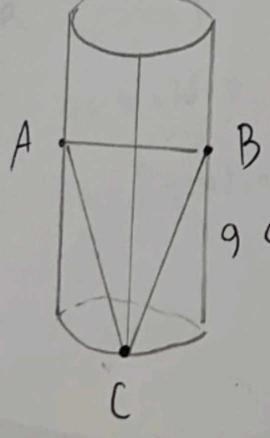
$x^2+10x+7<0$ $\quad$ $D = 100-4\cdot7 = 72$

$\underbrace{x=-5}$ $\quad$ $D = 100-4\cdot 7 = 72 =$

$72 = 4\cdot18 = 4\cdot9\cdot2 = 6\sqrt{2}^2$ $\quad$ $x = \frac{-10\pm\sqrt{72}}{2} = \frac{-10\pm6\sqrt{2}}{2} = -5\pm3\sqrt{2}$



$-5-3\sqrt{2}$



$a > -5+3\sqrt{2} > -1$

$5 > 3\sqrt{2} > 4$

$3{,}1{,}4 = 4{,}2$

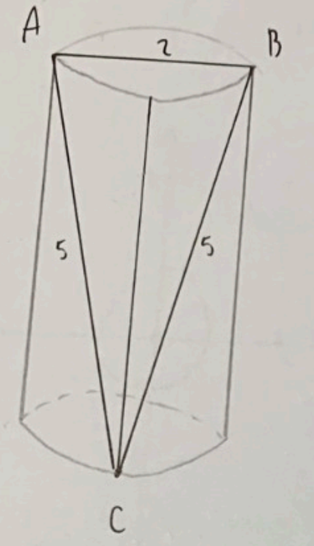
$9 < 15+3\sqrt{2} < 10$

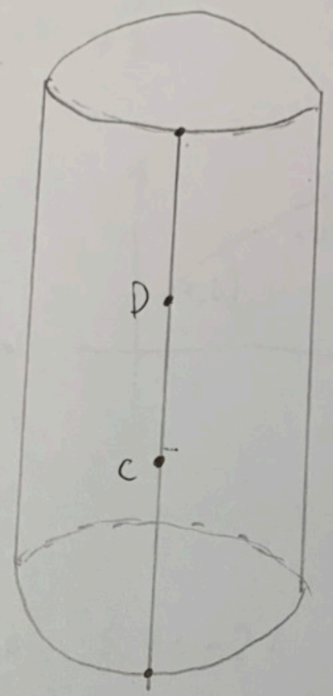
$4 < 3\sqrt{2} < 5$

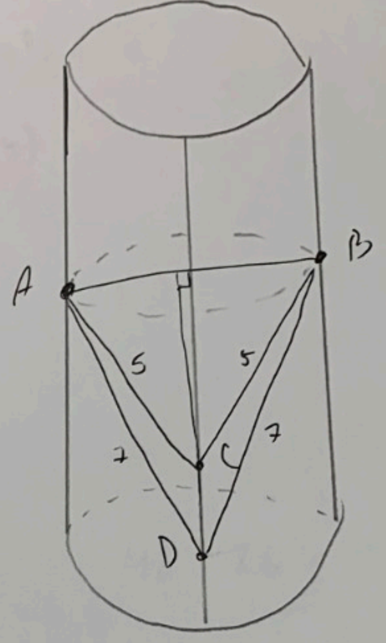
18

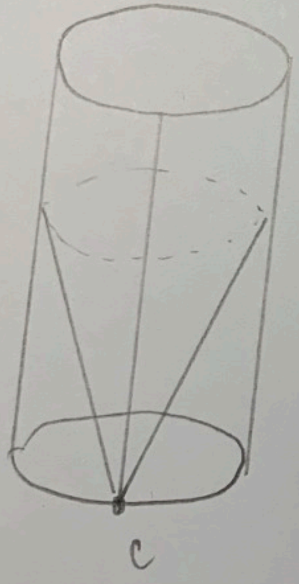
65

Черновик









AB

$$r^2+r^2-2\cos 2\alpha\, r^2$$

$$r^2(2-2\cos 2\alpha)$$

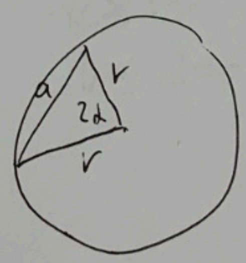
$$2r^2(1-\cos 2\alpha)$$

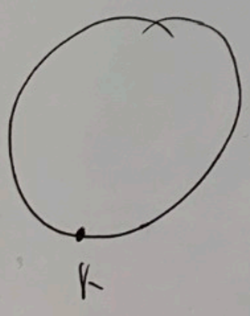
$$2r^2(1-\cos^2+\sin^2)$$

$$\cancel{4r^2\sin^2}$$

$$a^2=2r^2\cdot 2\sin^2$$

$$a=2r\sin$$





$$\frac{\sin 2\alpha}{a}=\frac{\sin(90-\alpha)}{r}$$

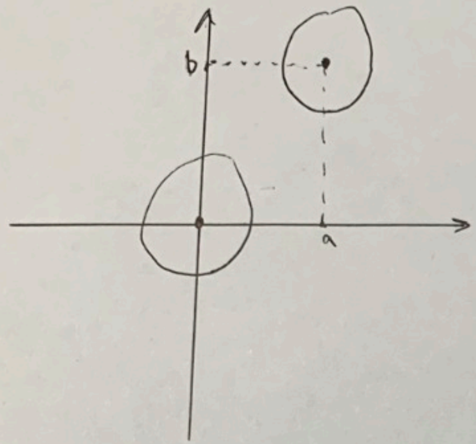
$$a=\sin 2\alpha\cdot r\cdot\sin(90-\alpha)$$

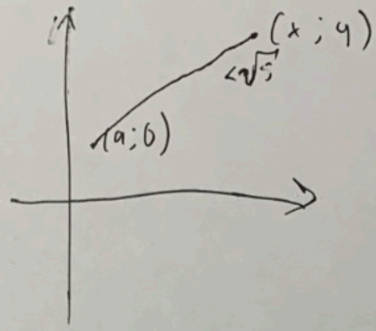
$$a=2\sin\alpha\cos\alpha\cdot\cos\alpha\cdot r$$

3) $(x-a)^2+(y-b)^2 \le 5$ Черновик

$a^2+b^2 \le \min(4a-2b;\ 5)$

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





$4a-2b \le 5$

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

$4a-2b \ge 5$

$-2b \ge 5-4a$

$-b \ge 2,5-2a$

$b \le 2a-2,5$

Часть 2

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

Шифр: **21101178**

ID профиля: **805133**

Вариант 18

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

ОДЗ: $\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{3}+3} > 0 \\ 6x-14>0 \\ \frac{x}{3}+3 \neq 1 \\ 6x-14 \neq 1 \\ (x-1)^2>0 \\ x-1>0 \\ (x-1)^2 \neq 1 \end{cases}$ $\begin{cases} x>-9 \\ x>-\frac{7}{6} \\ x \neq -6 \\ x \neq 2,5 \\ x \neq 1 \\ x>-1 \\ x\neq 2,\ x\neq 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x>-1; \\ x\neq 0;\ x\neq 2; \\ x\neq 1; \\ x \neq 2,5; \end{cases}$

$$\log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}}(6x-14) = \log_{\left(\frac{x}{3}+3\right)^{0.5}}(6x-14) = \overset{2}{\cancel{0,5}} \cdot \log_{\left(\frac{x}{3}+3\right)}(6x-14)$$

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

Заметим, что произведение трёх данных чисел равно 4:

$a = \frac{x}{3}+3;\ b = 6x-14;\ c = x-1$

$$\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a \cdot 2 \cdot 2 = 4$$

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

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

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

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

ЧТД.

2 из наших чисел равны, а третье меньше их на 1, пусть равные числа равны y, тогда $y \cdot y \cdot (y-1) = 4$; $y^3 - y^2 = 4$;

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

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

Ишмовик лист 2/6

$y^2+y+2>0$, т.к. $D=1-4\cdot 2<0$

Значит единственный корень $y=2$.

То есть 2 наших числа равны 2, а третье равно 1.

Рассмотрим 3 случая, для равного 1

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

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

$\cancel{\frac{x}{3}+3=36x^2-168x+196}$

$\cancel{36x^2-167\frac{2}{3}x+193=0}$

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

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

$x^2-2x+1=6x-14$

$x^2-8x+15=0$

$(x-3)(x-5)=0$

$x=3$; $x=5$

~~когда~~ по ОДЗ оба корня подходят, проверим для других log

$x=3$: $\log_2 4=\log_2 4$ – да

$x=5$: $2\cdot\log_{\frac{14}{3}}16=\log_4\frac{14}{3}$

$\log_{\frac{14}{3}}16>1$, а $\log_4\frac{14}{3}<2$, поэтому нет.

$\underline{x=3}$

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

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

$\frac{2}{3}x=4$

$x=6$

проверка: $\log_{\sqrt5}22=\log_{22}25$

$\log_{\sqrt5}22>2$, а $\log_{22}25<2$, поэтому нет.

$(22>5)$ $(25<22^2)$

3) $\log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}} 6x-14=1$, но тогда $\log_{6x-14}(x-1)^2=2$ и $\log_{(x-1)}(\frac{x}{3}+3)=1$

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

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

уже решали это, получили $x=3$, $x=5$

$x=3$ - да

при $x=5$ $\log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}} 6x-14 \neq 1$, ,

$2\log_{\frac{14}{3}} 16 \neq 1$

$\log_{\frac{14}{3}} 16 \neq 0,5$

$\frac{14}{3} \neq 16^2$

Ответ: $x=3$

21101178 (U805133 M1302387)

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

Какое-то из чисел a, b, c должно содержать 3^{15}, иначе НОК не будет содержать в ~~своём~~ себе 3^{15}, аналогично с 5^{18}. Значит есть среди чисел a, b, c число $\vdots 3^{15}$, и число $\vdots 5^{18}$, рассмотрим 2 варианта: 1 - когда одно число $\vdots 3^{15}\cdot 5^{18}$ и 2 - когда одно число $\vdots 3^{15}$, а другое 5^{18}.

1 случай: пусть $a \vdots 3^{15}\cdot 5^{18}$, т.к. НОД = 15, то понятно, что ~~a~~; $b \vdots 15$, $c \vdots 15$. В a больше делителей нет, т.к. $a = НОК(a;b;c)$; значит $a = 3^{15}\cdot 5^{18}$, понятно, что в разложении b и c на простые множители нет простых чисел кроме 3 и 5, т.к. иначе НОК бы делился на эти простые. Значит $b = 3^x\cdot 5^y$, $c = 3^e\cdot 5^f$. $x, y, e, f \geq 1$; если $x>1$ и $e>1$, то НОД $\vdots 9$; если $y>1$ и $f>1$, то НОД $\vdots 25$; $x, e \leq 15$, т.к. НОК $\not\vdots\, 3^{16}$; $y, f \leq 18$, т.к. НОК $\not\vdots\, 5^{19}$. Тогда пусть, не умаляя общности, $b \vdots 5$, но $b \not\vdots\, 25$, тогда у числа b есть 15 вариантов ($x=1,2\ldots,15$; $y=1$), а у числа c тогда 18 вариантов ($e=1$; $f=1,2\ldots 18$), итого $15\cdot 18$ вариантов, если же $b \vdots 3$, но $b \not\vdots\, 9$, то аналогично будет $15\cdot 18$ вариантов, ~~но варианты~~ для b - 18 и для c - 15: ($x=1$; $b=1,\ldots 18$) ($e=1,\ldots 15$; $f=1$), но вариант $x=y=e=f=1$ - подсчитан дважды, тогда всего вариантов $2\cdot 15\cdot 18 - 1 = 30\cdot 18 - 1 = 539$; но $\vdots 3^{15}\cdot 5^{18}$ может помимо a ещё и b и c, поэтому нужно умножить на 3. Итого $539\cdot 3 = 1617$. Никакие варианты не подсчитаны дважды; т.к. при разборе b и c видно, что только случай $x=y=e=f=1$ подсчитан дважды, при выбирании числа $\vdots 3^{15}\cdot 5^{18}$ повторов тоже не будет, т.к. ровно одно число из трёх $\vdots 3^{?}\cdot 5^{?}$.

2 случай: пусть $a \vdots 3^{15}$, $b \vdots 5^{18}$; $c \vdots 15$, т.к. НОД $\vdots 15$; $a \vdots 15$, $b \vdots 15$ по тем же причинам. Т.к. НОК $= 3^{15}\cdot 5^{18}$, то

Ни одно число не кратно 5^{19} и 3^{16}. Тогда $a = 3^{15} \cdot 5^{e}$;

~~$a = 3^{15}$~~ $b = 3^{f} \cdot 5^{18}$, $c = 3^{x} \cdot 5^{y}$. $e, f, x, y \geq 1$, т.к. НОД $\vdots 15$.

если x или $y > 1$, то НОД $\neq 15$, т.к. пусть, не умаляя общности, $x > 1$, тогда $c \vdots 3^2 \cdot 5$, $a \vdots 3^2 \cdot 5$, $b \vdots 3^2 \cdot 5$, тогда НОД $\geq 3^2 \cdot 5$, противоречие, значит $c = 3 \cdot 5 = 15$. e - любое от 1 до 18; f - любое от 1 до 15, итого $15 \cdot 18$ вариантов, если a и b поменять местами, то будет снова $15 \cdot 18$ вариантов и только вариант $a = b = 3^{15} \cdot 5^{18}$, $c = 15$ - будет подсчитан дважды, в остальных случаях $a \neq b$.

Итого $2 \cdot 15 \cdot 18 - 1$ вариант $= 539$.

Но выбрать 2 числа из 3 можно 3 способами, поэтому 539 нужно умножить на 3. $539 \cdot = 1617$ способов

~~Но у 1 и 2 случая есть общие варианты, то есть варианты посчитанные дважды. Тогда эти варианты такие: одно из них чисел $3^{15} \cdot 5^{18}$ (из 1 случая), другое из этих чисел 15 (из 2 случая)~~

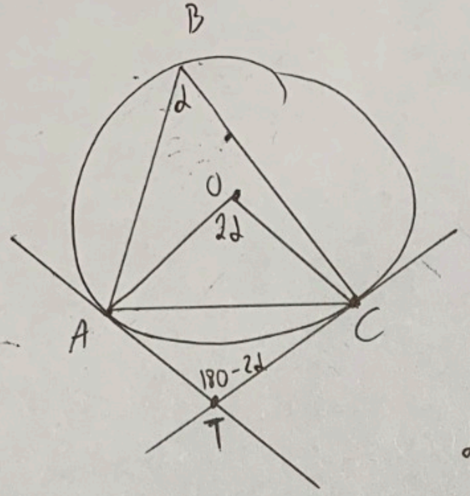
В 1 случае забыли посчитать варианты, когда ~~...~~ $e = f = 1$ или $x = y = 1$, тогда нужно добавить ещё $15 \cdot 18 \cdot 2 - 2$ варианта: ($x = 1 \dots 15$; $y = 1 \dots 18$, $e = f = 1$) и ($e = 1 \dots 15$, $f = 1 \dots 18$; $x, y = 1$), -2 - т.к. вариант $x = 1$, $y = 1$, $e = 1$, $f = 1$ уже посчитан, еще $\times 3$, т.к. первое число 3 способа выбрать

Итого в 1 случае $1617 + 1614 = 3231$

Теперь считаем пересечение 1 и 2 случая: из 1 случая у нас одно из чисел $3^{15} \cdot 5^{18}$, из второго случая одно из чисел 15, тогда третье число ~~может~~ должно содержать ~~...~~ 3^{15} или 5^{18}, но тогда всего $18 + 15 = 33$ варианта, и нужно $\times 6$, т.к. 6 способов выбрать сначала первое, а потом второе.

Итого: $3231 + 1617 - 33 \cdot 6 = 4650$ троек.

Иштовик   лист 6/6



Докажем, что точки A, C, O, P, T - лежат на одной окружности

Докажем, что A, C, O, T - окружность

пусть ∠ABC = α, тогда ∠AOC = 2α (центральный)

α = ∠CAT = ∠ABC - угол между касательной и хордой

α = ∠TCA = ∠ABC - то же самое.

∠ATC = 180° - ∠TAC - ∠TCA = 180° - 2α

в 4-угольнике AOCT - сумма противоположных углов равна 180°. (180 - 2α + 2α).

Черновик

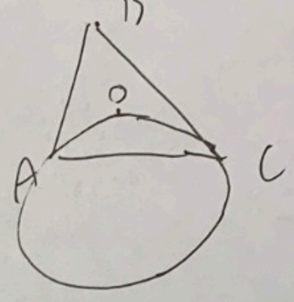
$НОД(a;b;c) = 15$

$НОК(a;b;c) = 3^{15} \cdot 5^{18}$

$a = 3^{15} \cdot 5^{18}$ | $3^{15} \cdot 5^{18}$

$b = 3 \cdot 5$

$c = 5 \cdot 3$



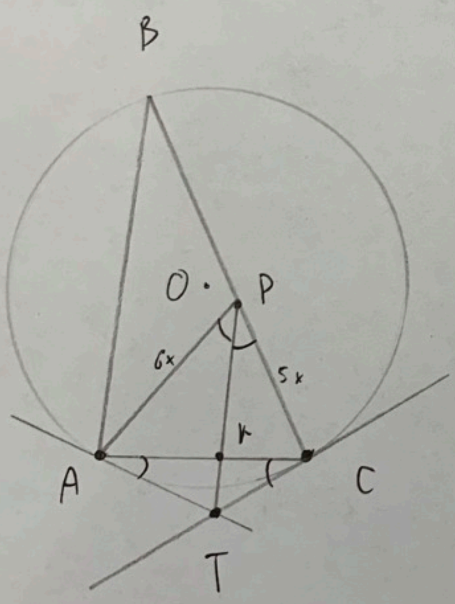
$l \geq 1$

$f \geq 1$

$a = 3^{15}$

$b = 5^{18}$

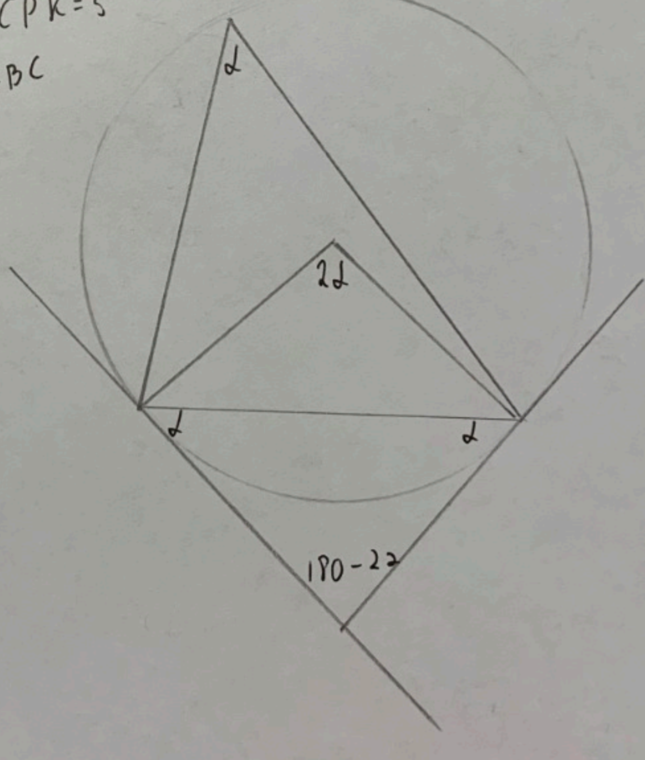
$c = 3 \cdot 5$



$APK = 6$

$CPK = 5$

ABC



~~Чистовик~~. Черновик.

$\log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}}(6x-14) = 0{,}5 \cdot \log_{\frac{x}{3}+3}(6x-14)$

$x+9>0$

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

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

$x > -\frac{14}{6}\ \ \frac{-7}{6}$

$a,\ a,\ a-1$

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

$\log_{a^6} c = x$

$a^3 - a^2 = 1$

$6x = 15$

$2x = 5$

$x = 2{,}5$

$\cancel{a^6}\ c = (a^6)^x = c$

$a = \boxed{3 \cdot 5}$

$a^{6x} = c$

$\log_2 8 \cdot \log_3 64 \cdot \log_{84} 2$

$b =$

$c =$

$\log_a c = 6x$

$3 \cdot 2 \cdot \frac{1}{6}$

$\log_{2^3} 64 = 2$

$3 \qquad 5$

$\log_2 64 = 6$

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

$b = 3 \cdot 5 \cdot \quad \cdot 1, 2, \ldots 15$

$15 \cdot 18 \cdot 2$

$c = 3 \cdot 5 \cdot \quad \cdot 1, 2 \ldots 18$

$a = 3^{15} \qquad 5^{18}$

$b = 3 \qquad 5$

$c = 3 \qquad 5$

$18 \cdot 30$ вар.

-1

2) $\begin{array}{r} 12 \\ \times 539 \\ 3 \\ \hline 1617 \end{array}$

$3^{15} \cdot 3^{18}$

3

$a = 3^{15} \qquad 5$

$b = 3 \qquad 5^{18}$

$c = \boxed{3 \qquad 5}$

$3^{15} \cdot 5^{18}$ $\qquad 3^{15} \cdot 5^{18}$

$3^{15} \cdot 5$ $\qquad 3 \cdot 5$