Часть 1

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

Шифр: **21102650**

ID профиля: **182321**

Вариант 23

№1.

Вначале заметим:

$$\forall i \in \mathbb{N} \Rightarrow a_i \in \mathbb{Z} \Rightarrow \begin{cases} a_1 \in \mathbb{Z} \\ d \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Прогрессия возрастает, $d \in \mathbb{Z} \Rightarrow \underline{d \in \mathbb{N}}$.

Тогда:

$$a_{10} a_{16} = (a_1 + 9d)(a_1 + 15d) = a_1^2 + 24a_1 d + 135d^2 > S + 39$$

$$a_{11} a_{15} = (a_1 + 10d)(a_1 + 14d) = a_1^2 + 24a_1 d + 140d^2 < S + 55$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 24a_1 d + 140d^2 < S + 55 \\ -a_1^2 - 24a_1 d - 135d^2 < -S - 39 \end{cases} \Rightarrow 5d^2 < 16 \Rightarrow \underline{d^2 < \frac{16}{5}}$$

$$\begin{cases} d^2 < \frac{16}{5} \\ d \in \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow \underline{d = 1}.$$

Следовательно:

$$S = \frac{a_1 + (a_1 + 5d)}{2} 6 = 3(2a_1 + 5d) = 6a_1 + 15d = 6a_1 + 15$$

Перепишем исходные неравенства:

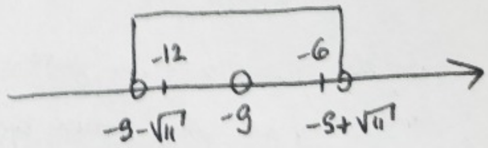
$$\begin{cases} a_1^2 + 24a_1 + 135 > 6a_1 + 15 + 39 \\ a_1^2 + 24a_1 + 140 < 6a_1 + 15 + 55 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2 + 18a_1 + 81 > 0 & (*) \\ a_1^2 + 18a_1 + \cancel{86}\ 70 < 0 & (**) \end{cases}$$

$(*)$ $a_1^2 + 18a_1 + 81 = (a_1 + 9)^2 > 0 \Leftrightarrow \underline{a_1 \neq -9}$.

$(**)$ $a_1^2 + 18a_1 + 70 < 0$

$D = 324 - 280 = 44$

$$a_{10} = \frac{-18 \pm 2\sqrt{11}}{2} = -9 \pm \sqrt{11}$$



$\Rightarrow \underline{a_1 \in \{-12; -11; -10; -8; -7; -6\}}$

Ответ: $-12; -11; -10; -8; -7; -6$.

№ 3.

Чистовик
Страница 2

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

Заметим, что первое ~~уравнение~~ неравенство задаёт ~~окружность~~ круг с центром $(a;b)$, поэтому решение второго неравенства изобразим сразу на xOy, отмечая a на Ox и b на Oy. $\Rightarrow$ Получим область центров.

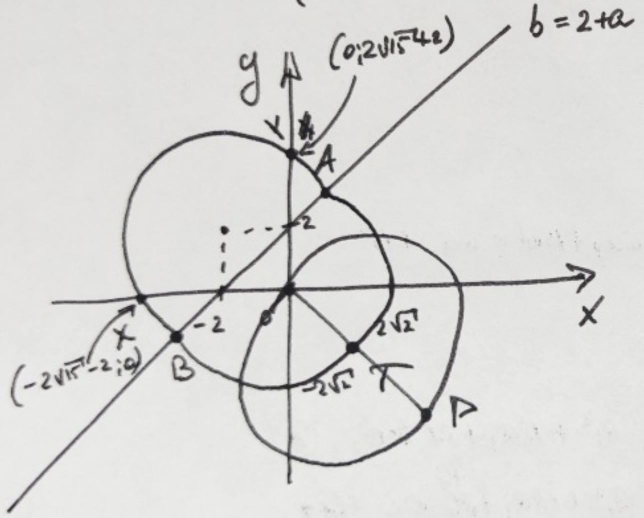
1) $-4a+4b<8$
$b-a<2$
$b<2+a$

2) $b\geq 2+a$ $\quad(-4a+4b\geq 8)$

$a^2+b^2\le \min(-4a+4b,\ 8)$

1) $b<2+a$:
$a^2+b^2\le -4a+4b$
$a^2+4a+4+b^2-4b+4-8\le 0$
$(a+2)^2+(b-2)^2\le 8$ — ~~Окр((−2;2);2√2)~~ — $C((-2;2);2\sqrt{2})$

2) $b\geq 2+a$:
$a^2+b^2\le 8$ — $C((0;0);2\sqrt{2})$



$X(x;0)$; $x<0$:
$\rho(X;(-2;2))=8$
$\sqrt{(x+2)^2+4}=8$
$(x+2)^2+4=64$
$(x+2)^2=60 \Leftrightarrow x+2=-\sqrt{60}=-2\sqrt{15}$
$x=-2\sqrt{15}-2.$

$Y(0;y)$; $y>0$:
$\rho(Y;(-2;2))=8$
$\sqrt{(y-2)^2+4}=8$
$(y-2)^2+4=64$
$(y-2)^2=60 \Leftrightarrow y-2=\sqrt{60}=2\sqrt{15}$
$y=2\sqrt{15}+2$

Внутрь этих кругов могут попадать центры ~~окр-тей~~ кругов для первого неравенства.

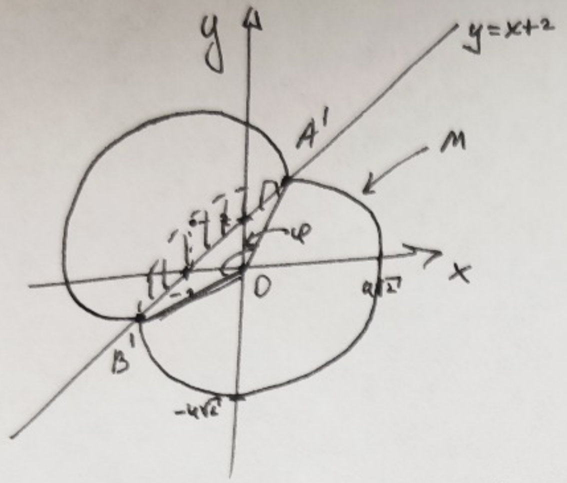
Взяв $a=0; b=0$, а затем $a=-2; b=2$ понимаем, что два этих круга лежат внутри М. круга с ц-ром $(0;0)$. Возьмём произвольную точку T на границе одного из кругов. Поскольку радиусы одинаковые (и равны $2\sqrt{2}$), круг с ц-ром T на границе содержит $(0;0)$. ~~Кагу~~ Наиболее удалённой от $(0;0)$ точкой будет точка, диаметрально противоположная $(0;0)$, пусть P. Но тогда, выбирая разные T, понимаем, что $\rho((0;0);P)=4\sqrt{2}$ при $\forall T$. Аналогичное проделываем и для круга с ц-ром $(-2;2)$.

Чистовик.

Страница 3

Таким образом, фигура M есть:

$$M = \left[\begin{array}{l} C((0;0);4\sqrt{2}) \\ C((-2;2);4\sqrt{2}) \end{array}\right.$$



Проверим границу круга с ц-ром (0;0) до конца.

Следовательно, площадь фигуры M можно найти как удвоенную площадь круга ~~от~~ радиуса $4\sqrt{2}$ за вычетом удвоенной также площади заштрихованного сегмента.

Пусть $O(0;0)$.

$y=x+2$:

~~$(x+2)^2+(x+2-2)^2 \le 32$~~

Уравнение круга с ц-ром O и р-сом $4\sqrt{2}$:

$$x^2+y^2=(4\sqrt{2})^2=32$$

Найдём к-ты A' и B', подставим $y=x+2$:

$$x^2+(x+2)^2=32$$

$$2x^2+4x+4=32$$

$$x^2+2x+2=16$$

$$x^2+2x-14=0$$

$$D=4+56=60$$

$$\begin{cases} x=\dfrac{-2\pm2\sqrt{15}}{2}=-1\pm\sqrt{15} \\ y=1\pm\sqrt{15} \end{cases}$$

$$\begin{cases} A'(-1+\sqrt{15};\ 1+\sqrt{15}) \\ B'(-1-\sqrt{15};\ 1-\sqrt{15}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow OA'=\sqrt{(-1+\sqrt{15})^2+(1+\sqrt{15})^2}=$$

$$=\sqrt{1+15-2\sqrt{15}+1+15+2\sqrt{15}}=$$

$$=\sqrt{16+16}=4\sqrt{2}$$

$$OB'=\sqrt{(-1-\sqrt{15})^2+(1-\sqrt{15})^2}=$$

$$=\sqrt{1+15+2\sqrt{15}+1+15-2\sqrt{15}}=$$

$$=\sqrt{16+16}=4\sqrt{2}$$

$$A'B'=\sqrt{(-1+\sqrt{15}+1+\sqrt{15})^2+(1+\sqrt{15}-1+\sqrt{15})^2}=$$

$$=\sqrt{4\cdot15+4\cdot15}=\sqrt{8\cdot15}=2\sqrt{30}$$

Пусть $\angle A'OB'=\varphi$, для $\triangle A'OB'$ т. косинусов:

$$OA'^2+OB'^2-2OA'OB'\cdot\cos\varphi=A'B'^2$$

$$32+32-2\cdot32\cdot\cos\varphi=120$$

$$64(1-\cos\varphi)=120$$

$$1-\cos\varphi=\frac{120}{64}=\frac{60}{32}=\frac{30}{16}=\frac{15}{8}$$

$$-\cos\varphi=\frac{15}{8}-1=\frac{7}{8}\Rightarrow\cos\varphi=-\frac{7}{8}$$

$$\varphi\in\left(\frac{\pi}{2};\pi\right)\Rightarrow\sin\varphi>0$$

$$\sin^2\varphi=1-\cos^2\varphi=1-\frac{49}{64}=\frac{15}{64}\Rightarrow$$

$$\Rightarrow\sin\varphi=\frac{\sqrt{15}}{8}.$$

$$S_{\text{сектора}}=\frac{\arccos\left(-\frac{7}{8}\right)}{2\pi}\cdot\pi(4\sqrt{2})^2=\frac{\arccos\left(-\frac{7}{8}\right)}{2\pi}\cdot\pi\cdot32=$$

$$=16\arccos\left(-\frac{7}{8}\right)$$

$$S_{A'OB'}=\frac{OA'\cdot OB'\cdot\sin\varphi}{2}=\frac{32}{2}\cdot\frac{\sqrt{15}}{8}=2\sqrt{15}$$

$$\Rightarrow S_{\text{сегм}}=16\arccos\left(-\frac{7}{8}\right)-2\sqrt{15}\Rightarrow S_M=2\cdot\pi\cdot(4\sqrt{2})^2-\left(16\arccos\left(-\frac{7}{8}\right)-2\sqrt{15}\right)\cdot2$$

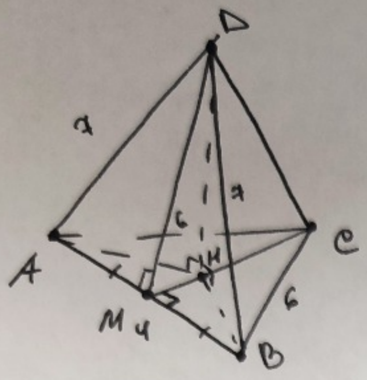
$$=64\pi-32\arccos\left(-\frac{7}{8}\right)+4\sqrt{15}$$

Ответ: $64\pi-32\arccos\left(-\frac{7}{8}\right)+4\sqrt{15}$

Чистовик.

№2.

Страница 4



1. Пусть M - середина AB.

$AC=CB \Rightarrow \triangle ACB$ - р/б $\Rightarrow CM$ - бис-са, м-на, выс-та

$AD=DB=7 \Rightarrow \triangle ADB$ - р/б $\Rightarrow DM$ - бис-са, м-на, выс-та

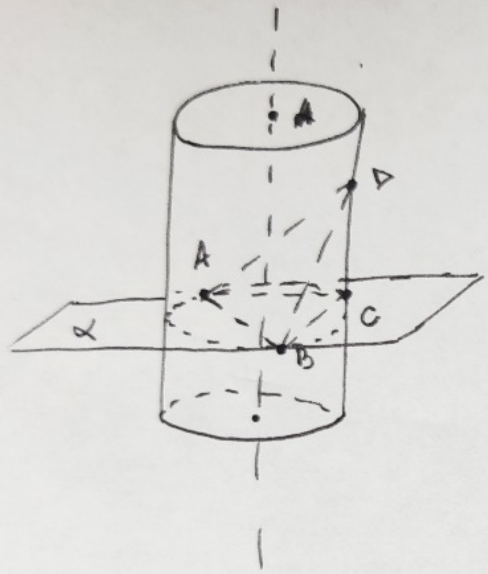
Пусть $H = Пр^{\perp}_{(ABC)} D$:

$\begin{cases} DH \perp (ABC) \\ DH - \text{общая} \\ AD = DB \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \triangle ADH, \triangle ABH - \text{прям-ные (по def)} \\ \triangle ADH = \triangle ABH \\ \text{(по гип-зе и катету)} \end{cases}$

$\Rightarrow AH = HB \Rightarrow \triangle AHB$ - р/б $\Rightarrow HM$ - бис-са, м-на, выс-та.

$\Rightarrow HM \subset CM \Rightarrow CM = Пр^{\perp}_{(ABC)} CD$.

$\begin{cases} CM = Пр^{\perp}_{(ABC)} CD \\ AB \perp CM \end{cases} \Rightarrow AB \perp CD$ (по ТТП)



2. Пусть l - ось цилиндра:

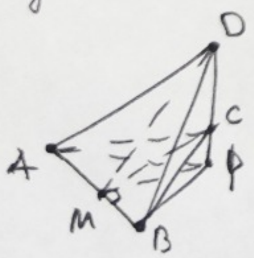
$CD \parallel l,\ AB \perp CD \Rightarrow AB \perp l$

Пусть тогда α - плоскость: $\alpha \perp l$, $AB \subset \alpha$.

(такая плоскость существует, т.к. $\alpha \perp l$, $AB \subset \alpha \Rightarrow l \perp AB$ (по def))

Поскольку $\alpha \perp l$, сечение конуса этой плоскостью - круг, радиус которого совпадает с радиусом конуса. Наибольшая хорда - диаметр, следовательно, он минимален, если AB - диаметр $\Rightarrow r = 2$ - радиус конуса.

Пусть $\alpha \cap CD = P$. Рассмотрим ~~[illegible]~~ (из того, что $\triangle ABD$ вписан и р/б $PM = r = 2$)



$DM^2 = BM^2 + BD^2 = 4 + 49 = 53 \Rightarrow DM = \sqrt{53}$

$PM = 2$

$DP \subset CD \Rightarrow DP \perp \alpha$, $AB P \subset \alpha$ $\Big| \Rightarrow DP \perp (APB) \Rightarrow \triangle DMP$ - прямоугольный

$\Rightarrow$ ~~$\angle DMP = \operatorname{arctg}$~~ $\angle DMP = \arccos \frac{PM}{DM} = \arccos \frac{2}{\sqrt{53}}$

$(ABD) \cap (ABP) = AB$, $DM \perp AB$, $PM \perp AB \Rightarrow ((ABD);(ABP)) = \angle DMP$.

Но тогда C либо выше P, тогда $\angle DMC$

(Не успел досчитать длины, они из Th косинусов для $\triangle CMD$)

Черновик

$(a+9d)(a+15d) > 5+39$

$a^2+24ad+135d^2 > 5+39$

$(a+10d)(a+14d) = a^2+24ad+140d^2 < 5+55.$

$-a^2-24ad-135d^2 < -5-39$

$5d^2 < 16$

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

$d^2 < 3$

$\boxed{d=1}$

$\boxed{a_1 \in \mathbb{Z} \quad d \in \mathbb{Z}.}$

$d > 0$

$$\begin{array}{r} \times\ 15 \\ 9 \\ \hline 45 \\ 9 \\ \hline 135 \end{array}$$

$S_6 = \frac{a+a+5d}{2} 6 =$

$= 3(2a+5d) =$

$= 6a+15d.$

$$\begin{array}{r} -\ 55 \\ 39 \\ \hline 16 \end{array}$$

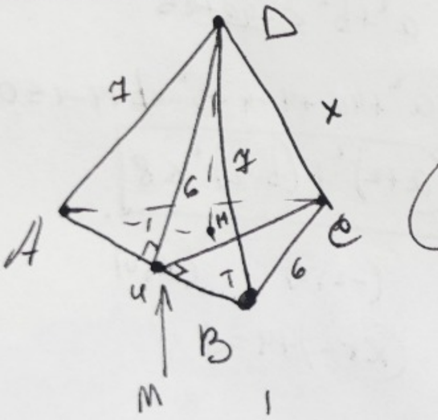
$\frac{16}{5}$

$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$

a_1 a_1+5d

$$\begin{array}{r} 120 \\ -\ 39 \\ \hline 81 \end{array}$$

120



$\cos((ABD); \alpha)$

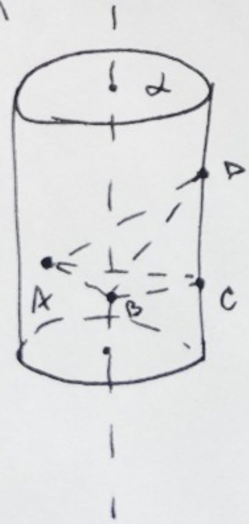
$\boxed{AB \parallel \alpha}$

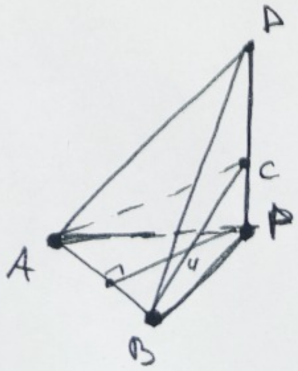
$\sqrt{9} < \sqrt{14} < \sqrt{16}$

$$\begin{array}{r} -\ 135 \\ 54 \\ \hline 81 \end{array}$$

54 70

$$\begin{array}{r} \times\ 18 \\ 18 \\ \hline 144 \\ 18 \\ \hline 324 \end{array}$$





$(x;y):\exists(a;b)$

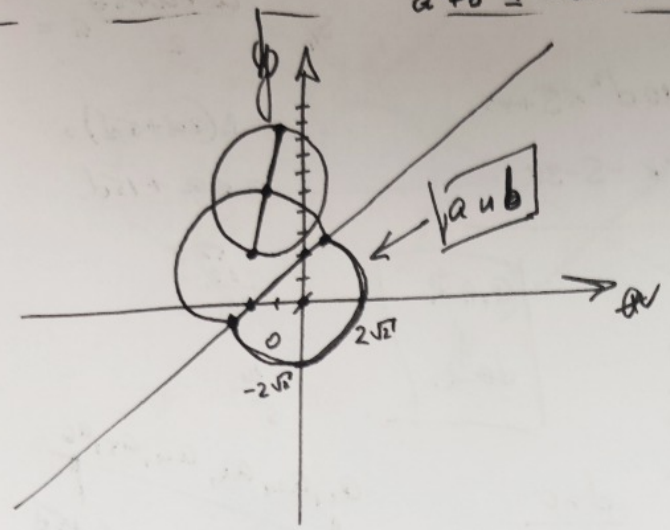
$a^2+b^2\le\min(-4a+4b,8)$

$a^2+b^2\le 8$ – Окр-ть

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

2,8. к-та уга.

$(a;b)$



Окр$((a;b);2\sqrt{2})$

$-4a+4b \vee 8$

$-a+b\vee 2$

$-a+b>2$

$b\ge 2+a$ ← $\boxed{8}$

$b<2+a$ ← $\boxed{-4a+4b}$

y x

$y<2+x$

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

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

$$\boxed{(a+2)^2+(b-2)^2\le 8}$$

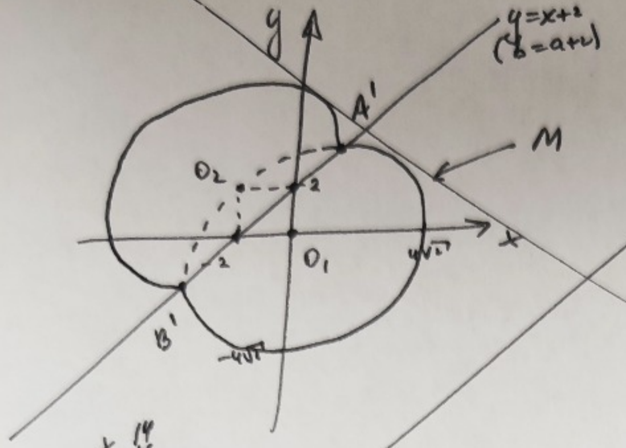
$(-2;2)$ $(x_0;0)$

$(x+2)+4=8$

21102650 (U182321 M1299407)

Черновик.   ~~Чистовик~~.   Страница 3

Таким образом, фигура M - совокупность $C((0;0);4\sqrt{2})$; $C((-2;2);4\sqrt{2})$.



~~Заметим, что круги пересекаются между собой одним сектором.~~

Заметим, что: ~~ρ(O₂~~

$\rho(O_1;(-2;2)) = \rho((0;0);(-2;2)) =$

$= \sqrt{4+4} = 2\sqrt{2}$

$\Rightarrow O_2 \in Окр(O_1; 2\sqrt{2})$

Таким образом, чтобы найти площадь M, необходимо из удвоенной площади круга,

$$\begin{array}{r} \times 14 \\ 4 \\ \hline 56 \end{array}$$

$\sqrt{11}$

$\in(3;4)$

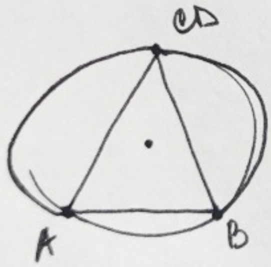
~~18~~3

$$\begin{array}{r} \times 18 \\ 18 \\ \hline 144 \\ 18 \\ \hline 324 \end{array}$$

$324 - 280 =$

$= 20 + 24 = 44$

$\sqrt{44} = 2\sqrt{11}$.



Часть 2

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

Шифр: **21102650**

ID профиля: **182321**

Вариант 23

№1.

Поскольку НОК состоит из степеней 2 и 11, все числа содержат только степени 2 и 11 в своём разложении на множители.

Поскольку НОД равен 22, все числа больше либо равны 22. Причём одно из двух других чисел содержит 2^{16}, а другое ещё одно (возможно, то же) 11^{19}.

Таким образом, хотя бы одно из чисел равно 22 (иначе НОД был бы больше), а другие рассмотрим.

Б.О.О положим $a = 22$.

I. Б.О.О $b = 2^{16} \cdot 11^{19}$, тогда пусть $c = 2^m \cdot 11^n$,

$m \in \{1; 2; \dots; 16\}$, $n \in \{1; 2; \dots; 19\}$ $\Rightarrow$ $16 \cdot 19$ вариантов.

II. Б.О.О $b = 2^m \cdot 11^{19}$; $c = 2^{16} \cdot 11^n$

$m \in \{1; 2; \dots; 16\}$, $n \in \{1; 2; \dots; 19\}$ $\Rightarrow$ $16 \cdot 19$ вариантов.

Получили количество неупорядоченных троек, причём только в ~~одной~~ двух из них есть повторяющиеся числа ~~(это $(22; 22; 2^{16} \cdot 11^{19})$)~~. (это $(22; 22; 2^{16} \cdot 11^{19})$ и $(22; 2^{16} \cdot 11^{19}; 2^{16} \cdot 11^{19})$).

Для всех троек, кроме этих двух, число перестановок:

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

Для тех двух число перестановок:

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

Итого таких троек:

$$(2 \cdot 16 \cdot 19 - 2) \cdot 6 + 2 \cdot 3 = 12(16 \cdot 19 - 1) + 6 = 12 \cdot 303 + 6 = \cancel{30906 + 6 = 30912}$$

$$= 3636 + 6 = 3642$$

~~Ответ: 30912.~~ Ответ: 3642.

Чистовик. Страница 2

№5.

ОО: $\begin{cases} x+34>0 \\ x+34\neq 1 \\ (x+4)^2\neq 1 \\ (x+4)^2\neq 0 \\ 2x+23>0 \\ 2x+23\neq 1 \\ (-x-4)\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-34 \\ x\neq -33 \\ x\neq -3 \\ x\neq -5 \\ x\neq -4 \\ x>-\frac{23}{2} \\ x\neq -11 \\ x<-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\in\left(-\frac{23}{2};-4\right) \\ x\neq -5 \\ x\neq -11 \end{cases}$

~~Пусть~~ $\cancel{a=\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23),\ b=\log_{(x+4)^2}(x+34),\ c=\log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)}$

$\cancel{\text{I. } a=b=c-1:}$

$\cancel{\log_{(x+4)^2}(x+34)=\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)=\frac{\log_{(x+4)^2}(2x+23)}{\log_{(x+4)^2}(\sqrt{x+34})}=\frac{\log_{(x+4)}(2x+23)}{\frac{1}{2}\log_{(x+4)^2}(x+34)}}$

$\cancel{\frac{1}{2}\log}$

1) Рассмотрим $\ln(-x-4)=0 \Rightarrow -x-4=1 \Rightarrow x=-5$ Не в ОО

2) Рассмотрим $\ln(2x+23)=0 \Rightarrow 2x+23=1 \Rightarrow x=-11$ Не в ОО

3) Рассмотрим $\ln(x+34)=0 \Rightarrow x+34=1 \Rightarrow x=-33$ Не в ОО

Тогда перемножим все числа из условия: (на ОО):

$$\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)\cdot\log_{(x+4)^2}(x+34)\cdot\log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)=$$

$$=2\log_{x+34}(2x+23)\cdot\frac{1}{2}\log_{(-x-4)}(x+34)\cdot 2\log_{(2x+23)}(-x-4)=$$

$$=2\cdot\frac{1}{2}\cdot 2\cdot\frac{\ln(2x+23)}{\ln(x+34)}\cdot\frac{\ln(x+34)}{\ln(-x-4)}\cdot\frac{\ln(-x-4)}{\ln(2x+23)}=2$$

Пусть меньшие числа равны t, тогда:

$$t\cdot t(t+1)=2 \Leftrightarrow t^3+t^2-2=0$$

То есть $\underline{t=1}$.

сх-ма Горнера

	1	1	0	-2
1	1	2	2	0

$(t-1)(t^2+2t+2)=0.$

$t^2+2t+2=0$

$D=4-4\cdot 2<0$

$\Rightarrow \boxed{t=1}.$

I) $\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)=1$

$\sqrt{x+34}=2x+23$

$x+34=4x^2+92x+23^2$

$4x^2+91x+23^2-34=0.$

$D=91^2-4^2\cdot23^2+34\cdot16=(91-92)(91+92)+34\cdot16=-183+34\cdot16=544-183=361=19^2$

$x=\dfrac{-91\pm19}{8} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\frac{110}{8}=-\frac{55}{4} \\ x=-\frac{72}{8}=-\frac{36}{4}=-9 \end{array}\right.$ – Не в ОО $\Leftrightarrow \underline{x=-9}$

II) $\log_{(x+4)^2}(x+34)=1$

$(x+4)^2=x+34$

$x^2+8x+16=x+34$

$x^2+7x-18=0$

$D=49+72=121$

$x=\dfrac{-7\pm11}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-9 \end{array}\right.$ – Не в ОО $\Leftrightarrow \underline{x=-9}$.

III) $\log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)=1$

$\sqrt{2x+23}=(-x-4)>0$ на ОО

$2x+23=x^2+8x+16$

$x^2+6x-7=0.$

$D=36+28=64$

$x=\dfrac{-6\pm8}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-7 \end{array}\right.$ – Не в ОО $\Leftrightarrow \underline{x=-7}$.

Следовательно, ситуация из условия наступает при $x=-9$ (проверим):

$\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)=\log_{(x+4)^2}(x+34)=1$

$\log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)=\log_{\sqrt{-18+23}}(9-4)=\log_{\sqrt{5}}5=2=1+1$

Ответ: -9.

№6.

1. Заметим, что другая окружность проходит ч/з центр первой, поэтому их радиусы равны и они проходят ч/з ц-ры друг друга.

Пусть $\angle B = \beta$, тогда $\angle AO_2C = \pi - \beta$ (O_2 – центр второй окр-ти)

Но в четырёхугольнике ~~ABTX~~ $ATCO_2$:

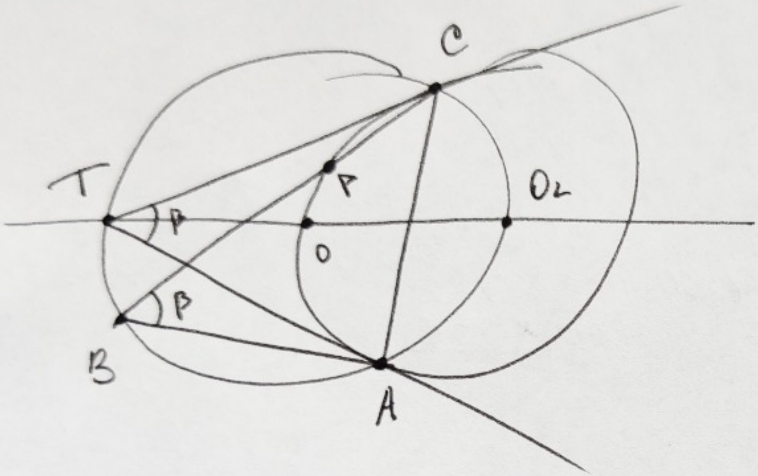
$\angle TCO_2 = \angle TAO_2 = 90^\circ$ $\left(\frac{\pi}{2}\right)$ (по св-ву к-ной)

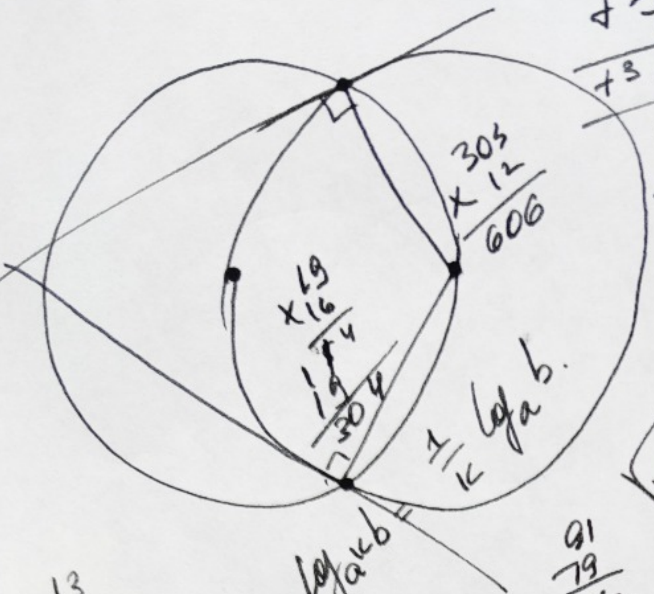
по Th о сумме углов 4-ка:

$\angle ATC = 2\pi - \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} - \angle AO_2C = \beta = \angle B \Rightarrow \angle ATC$ – вписанный.

Обе окр-ти симметричны отн-но линии центров.

$\Rightarrow \triangle ATC$ – р/б





$t^3+t^2-2 \,|\, t-1$

$t^3-t^2 \quad t^2+2t+2$

$2t^2-2$

$2t^2-2t$

$2t-2$

$\boxed{x=\pi-\beta}$

$x+4<0$

$a; a; a+1$

$3a+1=0$

$a=b=c-1$

$c=a+1$

$a+b=2(a+1)$

$x+4<0$

$x<-4$

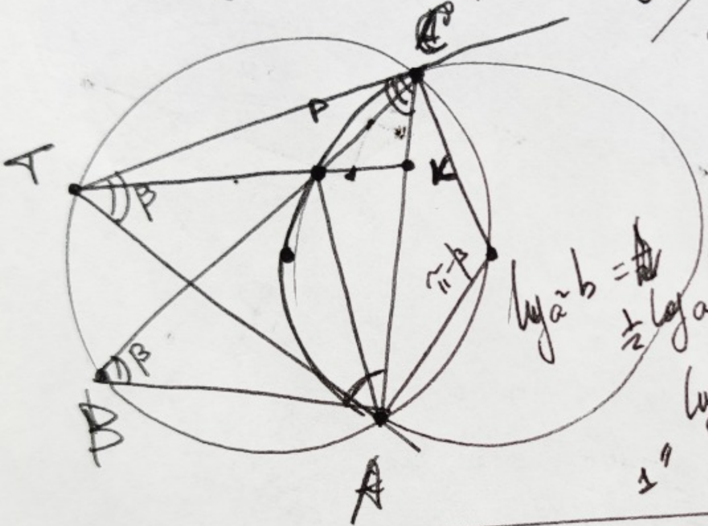
$(x+4)^2 \neq 1$

$x+4 \neq 0$

$2x+23 \neq 0$

$c=a+1$

$\boxed{2c=2(a+1)}$



$\log_{a^2} b = \frac{1}{2}\log_a b$

$\log_9 9 = \frac{1}{2}\log_3 9$

$\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)$; $\log_{(x+4)^2}(x+34)$, $\log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)$

$\log_3 9 = 2\log_3 3$

$t^3+t^2=2$

пусть $x-4=t$

$\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)=\log_{(x+4)^2}(x+34)=t$

$\frac{\ln(2x+23)}{\ln(\sqrt{x+34})}=\frac{\ln(x+34)}{\ln(x+4)^2}=\frac{\ln(2x+23)}{2\ln(x+34)}=t$

$2\ln(-x-4)$

$2\ln^2(x+34)=\ln(2x+23)\cdot\ln(x+4)^2$

$\ln^2(x+34)=\ln(2x+23)\cdot\ln(-x-4)$

Черновик

$\boxed{\frac{1}{8}}$

$t^2=\frac{\ln(2x+23)}{2\ln(x+4)^2}$

$\frac{\ln(2x+23)}{2\ln(x+34)}\cdot\frac{\ln(x+34)}{2\ln(-x-4)}\cdot\frac{\ln(-x-4)}{2\ln(2x+23)}$

$x=e-4$

НОД = 22

$a = 22$

$b = 2^{p} \cdot 11^{q}$

~~$p+q = 1$~~

$\boxed{p = 1, 16}$

$\boxed{q = 1, 19}$

$\boxed{a = 22} = 2^{1} \cdot 11^{1}$

b

c

$\boxed{2^{16} \cdot 11^{19}}$

НОД·НОК = abc

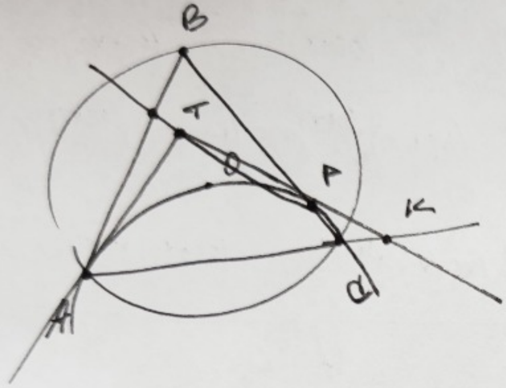
$\boxed{abc = 2^{17} \cdot 11^{20}}$

$\boxed{8 \cdot 8 = 64}$

2 4 8

НОД = 2

НОК = 8



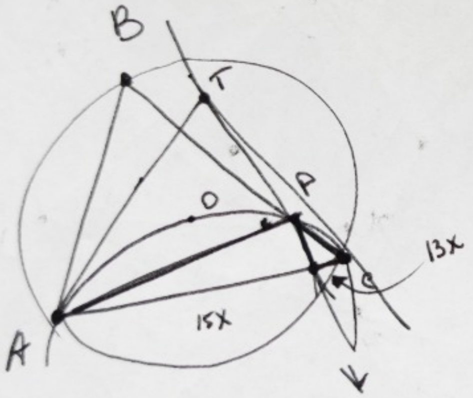
$\boxed{22}$

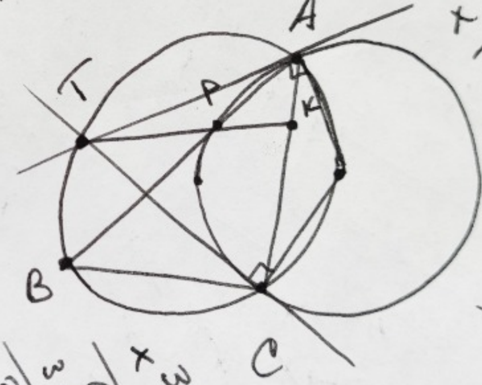
$\times 19$, 16, 114, 19, 304

$\boxed{22}$

$\times 303$, 12, 606, 303, 3636

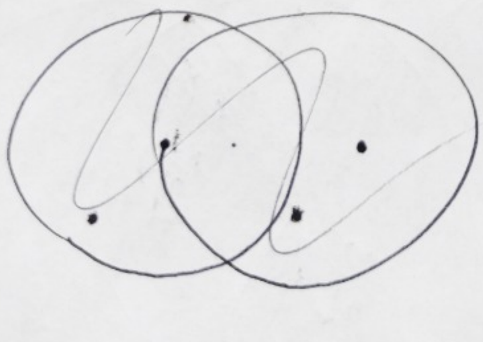
S_{APK}

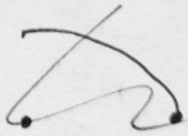




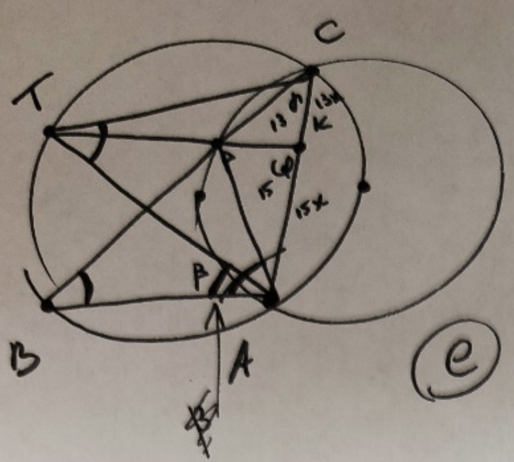
$\times 303$, 12, 606, 303, 3636

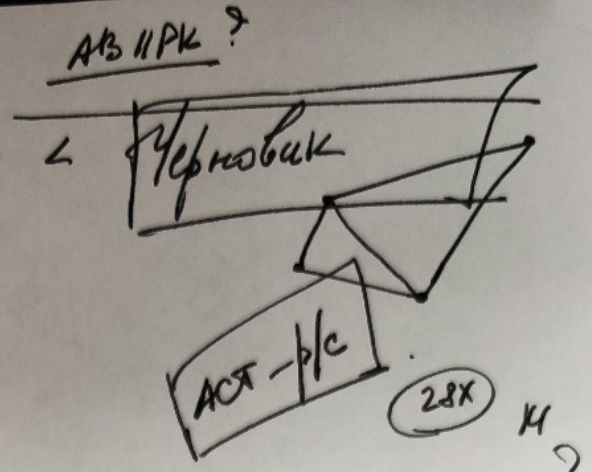
$+6 = 3642$



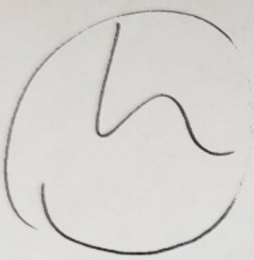


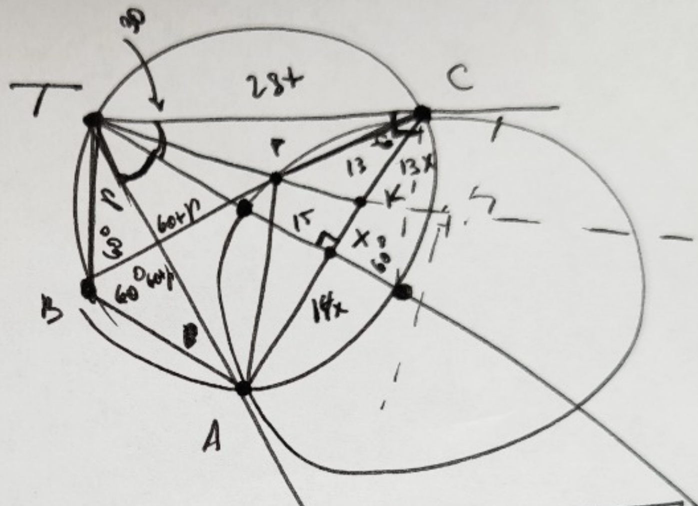
$\boxed{\text{Черновик}}$

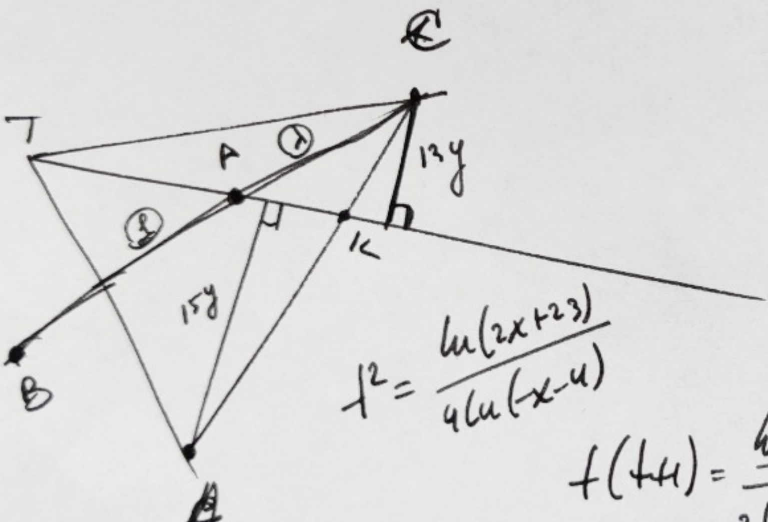




$90+\beta = 90-\beta$?







$$\boxed{t+1 = \log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)}$$

$$t+1 = \frac{\ln(-x-4)}{2\ln(2x+23)}$$

$$t^2 = \frac{\ln(2x+23)}{4\ln(-x-4)}$$

$$t(t+1) = \frac{\cancel{\ln(2x+23)}}{2\ln(x+34)} \cdot \frac{\ln(-x-4)}{\cancel{2\ln(2x+23)}} = \frac{\ln(-x-4)}{4\ln(x+34)}$$

$$\frac{\log_{(x+4)^2}(2x+23)}{\log_{(x+4)^2}(\sqrt{x+34})} = \log_{(x+4)^2}(x+34)$$

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