Часть 1

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

Шифр: **21100282**

ID профиля: **862241**

Вариант 18

Задача 1, Вариант 18, Часть 1

Т.к. последовательность возрастающая и с целыми членами, то разность прогрессии d — натуральное число.

$$a_7a_{12} > S+20$$

$$(a_9-2d)(a_{10}+2d) > S+20$$

$$a_9a_{10}+2d(a_9-a_{10})-4d^2 > S+20$$

$$a_9a_{10}-6d^2 > S+20$$, то есть тогда:

$$S+20+6d^2 < a_9a_{10} < S+44 \Rightarrow 6d^2<24 \Rightarrow d^2<4 \Rightarrow d=1$$, т.к. $d\in\mathbb{N}$.

Тогда легко высчитывается, что $S = a_1+(a_1+1)+\ldots+(a_1+6) = 7a_1+21$

1) $a_7a_{12} > S+20$

$$(a_1+6)(a_1+11) > 7a_1+41$$

$$a_1^2+17a_1+66 > 7a_1+41$$

$$a_1^2+10a_1+25>0$$

$(a_1+5)^2>0$, т.е. это нер-во выполняется для всех $a_1 \neq -5$.

2) $a_9a_{10} < S+44$

$$(a_1+8)(a_1+9) < 7a_1+65$$

$$a_1^2+17a_1+72<7a_1+65$$

$$a_1^2+10a_1+7<0$$

$D = 100-7\cdot 4 = (6\sqrt{2})^2 \Rightarrow$ корни: $-5\pm3\sqrt{2}$

$$(a_1+5-3\sqrt{2})(a_1-5+3\sqrt{2})<0$$

т.е. нер-во выполняется для всех целых $a_1 \in (-5-3\sqrt{2}, -5+3\sqrt{2})$

Но: $-10 < -5-3\sqrt{2} \Leftrightarrow 3\sqrt{2} < 5 \Leftrightarrow 18<25$

$-9 > -5-3\sqrt{2} \Leftrightarrow 3\sqrt{2} > 4 \Leftrightarrow 18>16$

$0 > -5+3\sqrt{2} \Leftrightarrow 5>3\sqrt{2} \Leftrightarrow 25>18$

$-1 < -5+3\sqrt{2} \Leftrightarrow 4<3\sqrt{2} \Leftrightarrow 16<18$

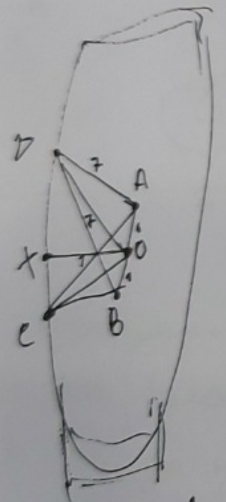
Т.е. получаем, что для этого случая подходят все $a_1 = -9,-8,-7,-6,-5,-4,-3,-2,-1$. Но из (1) $a_1 \neq -5$. Т.к. были сделаны равносильные преобразования, то проверка не нужна.

Ответ: $-9,-8,-7,-6,-4,-3,-2,-1$.

Чистовик Математика. 11 класс Страница 1

Задача 2. Вариант 18. Часть 1

Рассмотрим внимательнее ребро AB. Для этого отрезка AB рассмотрим плоскость, проходящую через середину AB и перпендикулярную отрезку AB. Тогда, т.к. $DA=DB$, $CA=CB$, то C и D лежат на этой плоскости (назовём эту плоскость α). Тогда получаем, что $\cancel{AB \perp CB}$. $AB \perp CD$. Т.е. мы можем рассмотреть плоскость β, содержащую AB и перпендикулярную CD, т.е. оси симметрии цилиндра. Тогда радиус цилиндра равно радиусу окружности, полученного в пересечении плоскости β и цилиндра ~~вписанная в него~~. И мы знаем, что точки A и B лежат на этой окружности $\Rightarrow$ диаметр окружности не ~~превосходит~~ меньше AB $\Rightarrow$ $r \geq \frac{AB}{2} = 1$, т.е. радиус цилиндра не меньше единицы. Тогда рассмотрим случай, когда $r=1$.



Тогда AB — диаметр той окружности, о которой мы говорили ранее. Тогда AB пересекается с осью симметрии цилиндра. Пусть O — их пересечение. Теперь отметим точку D так, чтобы $AD=DB=7$. Пусть X — такая точка, что $XD \parallel$ оси симметрии, т.е. X лежит на цилиндре и X лежит в плоскости β, о которой говорили ранее. Тогда $XO = r = 1$ как радиус. А также $DO \perp AB$, т.к. DO — медиана в равнобедренном треугольнике. Также, тогда $DK \perp KO$. По т. Пифагора:

$$DX^2 = DO^2 - OX^2 = (DA^2 - AO^2) - OX^2 = 7^2 - 1^2 - 1^2 = 47 \Rightarrow DK = \sqrt{47}$$

Теперь хотим посчитать CX. Тогда можно получить два возможных значения CD: $|DX - CX|$ и $|DX + CX|$ в зависимости от того, по разные стороны находятся точки C и D или нет. CX тоже будем считать с помощью т. Пифагора по аналогии с подсчётом DX:

$$CX^2 = CO^2 - XO^2 = (CA^2 - AO^2) - KO^2 = 5^2 - 1^2 - 1^2 = 23 \Rightarrow CX = \sqrt{23}.$$

Получили, что CD при $r=1$ может быть $\sqrt{47} - \sqrt{23}$ либо $\sqrt{47} + \sqrt{23}$.

Ответ: $\sqrt{47} - \sqrt{23}$, $\sqrt{47} + \sqrt{23}$.

Условие:

Пусть M — фигура на декартовой плоскости, состоящая из всех точек (x, y) таких, что существует пара вещественных чисел a, b, при которых выполняется система неравенств:

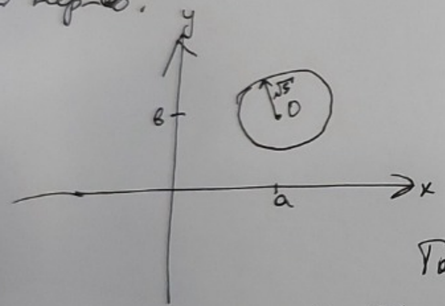
$$\begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 5 \\ a^2+b^2 \le \min(4a-2b, 5) \end{cases}$$

Найдите площадь фигуры M.

Предположим, что есть такая пара вещественных чисел a, b для фигуры M. Тогда второе неравенство выполняется вообще при $\forall x, y \in \mathbb{R}$, т.к. оно не зависит от x, y. Там просто нер-во, зависящее от a и b.

Теперь рассмотрим первое неравенство.

Для начала рассмотрим вообще все x и y, для которых выполняется это нер-во.



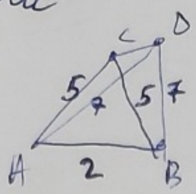
Все (x, y) — это точки, находящиеся в круге (или на её границе), центр которой имеет координаты (a, b), а радиус r равен $\sqrt{5}$. Пусть T — мн-во всех этих точек. Тогда мн-во точек фигуры M — это подмножество точек мн-ва T.

Это есть площадь фигуры M — это любое действительное число от $\pi \cdot \sqrt{5}^2 = 5\pi$ до нуля, т.е. площадь $M \in [0, 5\pi]$.

Ответ: площадь фигуры M от нуля до 5π включительно или $S \in [0, 5\pi]$.

Черновик

$CD = ?$



r цилиндра — минимальный.

Интересно.

Хм... что?

радиус цилиндра

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

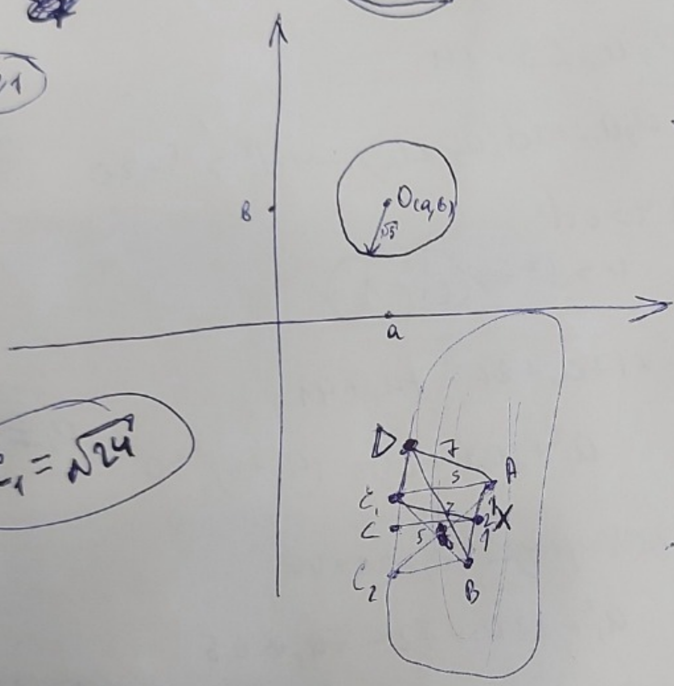
диаметр цилиндра ≥ 2

Хм...

$r \geq 1$

$(x-a)^2+(y-b)^2=(\sqrt{5})^2$

Это расстояние. Т.е. получаем, что наша фигура M — это окружность.



$DC_1 = \sqrt{24}$

$AB \perp CD$

$DC_1^2 =$
$= DX^2 - C_1X^2 =$
$= (7^2-1^2)-(5^2-1^2) =$
$= 2 \cdot 12 = 24$

$\frac{C_1D + C_2D}{2} = CD$ Хм... Хм... Хм...

$CD^2 = DX^2 - CX^2 =$
$= (7^2-1^2)-1^2 = 49-2=47$

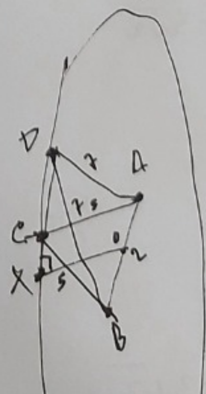
Круто!

$\sqrt{24}$ и $2\sqrt{47}-\sqrt{24}$

$DX^2 = DO^2 - XO^2 =$
$= (7^2-1^2)-1^2 = 47$

$CX^2 = CO^2 - XO^2 = (5^2-1^2)-1^2 =$
$= 23$

$DX = \sqrt{47}$ $CX = \sqrt{23}$



$CD = ?$

$CD + XO$

Вот и всё!

$\sqrt{47}-\sqrt{23}$ $\sqrt{47}+\sqrt{23}$

$a_1, a_1+d, a_1+2d, a_1+3d$ $\quad a_1 \in ?$ $\quad d \in \mathbb{N}$

Чернови

$S = 7a_1 + (d+2d+\dots+6d) = 7a_1+21d = 7(a_1+3d)$

$a_7 a_{12} > 7a_1+21d+20$

$(a_1+6d)(a_1+11d) > 7a_1+21d+20$

$(a_1+8d)(a_1+9d) < 7a_1+21d+44$

$a_1^2 + 17a_1d + 66d^2 > 7a_1+21d+20$

$(a_9-2d)(a_{10}+2d) > S+20$

$a_9 a_{10} < S+44$

$S+44-6d^2 > a_9a_{10}+2d(a_9-a_{10})-4d^2 > S+20$

$24 > 6d^2$

$4 > d^2 \Rightarrow d=1$

$a_1^2+17a_1+66 > 7a_1+41$

$a_1^2+10a_1+25>0$ $\quad (a_1+5)^2>0$ $\quad a_1 \neq -5$

$(a_1+8)(a_1+9) < 7a_1+21+44$

$a_1^2+17a_1+72 < 7a_1+65$ $\quad 100-28=72$

$a_1^2+10a_1+7<0$

$a_1^2+10a_1+9<2$

$(a_1+1)(a_1+9)<2$ $\quad a_1=-1$

$a_1=-2$ $\quad$ и т.д.

$a_1=-3$

$-1 < -5+3\sqrt{2}$

$4<3\sqrt{2}$

$16<9\cdot 2$

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

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

$a_1^2+10a_1+7<0$ $\quad 36\cdot 2$

$D=100-4\cdot 7=72=(6\sqrt{2})^2$

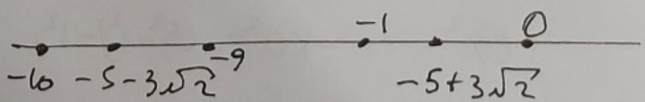
$a_{1,2} = \frac{-10\pm 6\sqrt{2}}{2} = -5\pm 3\sqrt{2}$

1,4

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

$3\sqrt{2} < 5$

$9\cdot 2 < 25$



$-5-3\sqrt{2} > -9$

$4>3\sqrt{2}$ $\quad 16$

21100282 (U862241 M1300247)

Часть 2

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

Шифр: **21100282**

ID профиля: **862241**

Вариант 18

Задача 4

Из второго равенства системы следует, что если какое-то из a, b, c делится на простое p, то это p равно 3 или 5.

Пусть тогда $a = 3^{x_1} \cdot 5^{y_1}$, $b = 3^{x_2} \cdot 5^{y_2}$, $c = 3^{x_3} \cdot 5^{y_3}$. Тогда по свойству нодов и ноков получаем:

$\min\{x_1, x_2, x_3\} = 1$ $\max\{x_1, x_2, x_3\} = 15$ причём все x_i и y_i целые.
$\min\{y_1, y_2, y_3\} = 1$ $\max\{y_1, y_2, y_3\} = 18$

Пусть A — кол-во троек $(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{Z}^3$ таких, что $\min\{x_1, x_2, x_3\} = 1$, $\max\{x_1, x_2, x_3\} = 15$.
Пусть B — кол-во троек $(y_1, y_2, y_3) \in \mathbb{Z}^3$ таких, что $\min\{y_1, y_2, y_3\} = 1$, $\max\{y_1, y_2, y_3\} = 18$.
А наш ответ тогда, очевидно, будет равен $A \cdot B$.
Считаем A:

1) Все числа различные. Тогда для среднего ~~числа~~ числа, который меньше максимального и больше минимального, всего есть $15 - 2 = 13$ случаев. И т.к. можно всего сделать $3! = 6$ различные перестановки, то всего ~~троек~~ троек в этом случае будет $6 \cdot 13 = 78$.

2) Не все числа различные: $\{1, 15, 15\}$, $\{15, 1, 15\}$, $\{15, 15, 1\}$, $\{15, 1, 1\}$, $\{1, 15, 1\}$, $\{1, 1, 15\}$. Всего 6 перестановок. Это легко считается, т.к. каждое число — это 1 или 15, и хотя бы каждое из этих чисел есть.

Тогда $A = 78 + 6 = 84$

Считаем B:

1) Все числа различные. Аналогично с подсчётом A получаем, что в этом случае $6 \cdot 16 = 96$ троек

2) Не все числа различные. Аналогично с подсчётом A получаем, что в этом случае 6 троек.

Тогда $B = 96 + 6 = 102$

Тогда кол-во троек натуральных чисел (a, b, c) равно $A \cdot B = 96 \cdot 102 = (100-4)(100+2) = 10000 - 200 - 8 = 9792$

Ответ: 9792 тройки.

Итоговая. Математика. 11 класс. Вариант 18. Часть 2 Страница 1

Задача 5

Заметим, что по ОДЗ:

$6x-14>0.$ $(x-1)^2>0$ $\frac{x}{3}+3>0$ получаем, что:

$\sqrt{\frac{x}{3}+3}>0, \neq 1.$ $6x-14>0, \neq 1.$ $x-1>0, \neq 1.$ $x \in \left(\frac{7}{3}; \frac{5}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$

Далее:

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

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

Т.е. мы имеем дело с числами $2\log_{\frac{x}{3}+3}(6x-14)$, $2\log_{6x-14}(x-1)$, $\log_{x-1}\left(\frac{x}{3}+3\right)$.

Теперь, пусть $\frac{x}{3}+3=a$, $6x-14=b$, $x-1=c$. Тогда наши числа:

$2\log_a b$, $2\log_b c$, $\log_c a$. В частности, $a, b, c \underset{>0}{\neq} 1$. Тогда пусть:

$\log_a b = y \neq 0$, $\log_a c = z \neq 0$.

Тогда: $2\log_a b = 2y$, $2\log_b c = 2\frac{\log_a c}{\log_a b} = 2\frac{z}{y}$, $\log_c a = \frac{1}{z}$. Т.е. мы имеем дело с числами $2y$, $2\frac{z}{y}$, $\frac{1}{z}$. Рассмотрим три случая:

1) $2y = \frac{2z}{y} = \frac{1}{z}+1$. Из $2y = \frac{2z}{y}$ следует, что $z=y^2$. Тогда из $2y=\frac{1}{z}+1$ и $z=y^2$ следует, что $2y = \frac{1}{y^2}+1 \Rightarrow 2y^3 = 1+y^2 \Rightarrow 2y^3-y^2-1=0 \Rightarrow (y-1)(2y^2+y+1)=0$

Дискриминант $2y^2+y+1$ меньше нуля, значит только $y=1$. Тогда $z=1$.

Тогда из $\log_a b=1$ и $\log_a c=1$ и ОДЗ для a, b, c сразу же следует, что

$a=b=c$. При $a=c$ $\frac{x}{3}+3=x-1 \Rightarrow x=6$, но, с другой стороны,

$b=c$ или $6x-14=x-1$, т.е. $x\neq 6$ — противоречие.

2) $2y = \frac{2z}{y}+1 = \frac{1}{z}$. Получаем, что $z=\frac{1}{2y}$ и из $2y = \frac{2z}{y}+1$ следует, что

$2y = \frac{1}{y^2}+1$ или $2y^3 = y^2+1 \Rightarrow (y-1)(2y^2+y+1)=0$. Тогда $y=1 \Rightarrow z=\frac{1}{2}$.

То есть получаем, что $\log_a b = 1$, $\log_a c = \frac{1}{2} \Rightarrow a=b$, $\sqrt{a}=c$. Или получаем, что из $a=b$: $\frac{x}{3}+3=6x-14 \Rightarrow x=3$. Но в $\sqrt{a}=c$ или ~~[illegible]~~

~~x=3 не подходит~~ $\sqrt{\frac{x}{3}+3}=x-1$ $x=3$ подходит. И по ОДЗ он тоже подходит!

3) $2y+1 = \frac{2z}{y} = \frac{1}{z}$. Тогда $y=2z^2$ или $4z^2+1=\frac{1}{z} \Rightarrow 4z^3+z=1$ или

$(2z-1)(2z^2+z+1)=0$ Дискриминант $(2z^2+z+1)$ отрицательный $\Rightarrow$

$z=$ только $\frac{1}{2}$. Тогда $y=\frac{1}{2}$. То есть $\log_a b=\frac{1}{2}$, $\log_a c=\frac{1}{2}$ или же:

21100282 (U862241 M1300248)

Задача 5

То есть $\log_a b = \frac{1}{2}$, $\log_a c = \frac{1}{2}$ или же:

$b = \sqrt{a}$, $c = \sqrt{a}$. Из $b = c$ следует, что $6x - 14 = x - 1 \Rightarrow x = \frac{13}{5}$.

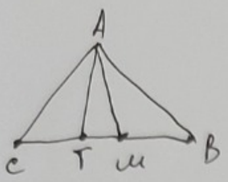
$c = \sqrt{a}$ даёт $x - 1 = \sqrt{\frac{x}{3} + 3} \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = \frac{x}{3} + 3$, но ~~...~~ в любом случае легко видеть даже по равенству $x - 1 = \sqrt{\frac{x}{3} + 3}$, что $x = \frac{13}{5}$ не подходит.

~~2) ...~~ То есть подходит только $x = 3$ и легко видеть, что он удовлетворяет ОДЗ и всё сходится

Ответ: $x = 3$.

Задача 6

Лемма 1. В треугольнике ABC проведена симедиана AT. Тогда выполняется равенство: $\frac{BT}{TC}=\left(\frac{AB}{AC}\right)^2$. Док-во:



Действительно,

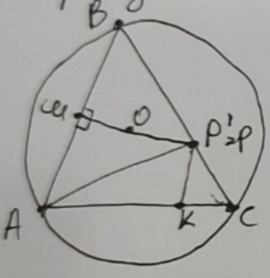
$$\frac{BT}{CT}=\frac{S_{ABT}}{S_{ACT}}=\frac{\frac{1}{2}AT\cdot AB\cdot\sin TAB}{\frac{1}{2}AT\cdot AC\cdot\sin TAC}=\frac{AB}{AC}\cdot\frac{\sin TAB}{\sin TAC}$$

Пусть M — середина BC. Тогда:

$$1=\frac{BM}{CM}=\frac{S_{ABM}}{S_{ACM}}=\frac{\frac{1}{2}AM\cdot AB\sin MAB}{\frac{1}{2}AM\cdot AC\cdot\sin MAC}=\frac{AB}{AC}\cdot\frac{\sin MAB}{\sin MAC}$$

. Т.к. AT — симедиана (т.е. AT и AM — изогонали), то $\frac{\sin TAB}{\sin TAC}\cdot\frac{\sin MAB}{\sin MAC}$. Тогда перемножим первое и второе равенство: $\frac{BT}{CT}=\left(\frac{AB}{AC}\right)^2$, ч.т.д.

Теперь перейдём к самой задаче.



Пусть M — середина AB. И пусть $MO\cap BC=P'$. Хотим сказать, что $P'=P$. Для этого докажем, что A, O, P', C лежат на одной окружности. Пусть $\angle A=\alpha$, $\angle B=\beta$, $\angle C=\gamma$. Тогда $\angle OCA=90-\beta$.

С другой стороны, $\angle OP'A=\angle MP'A\overset{\text{(т.к. }MP'\text{ — сер.пер. к }AB)}{=}\frac{1}{2}\angle BP'A=\angle BP'M=90-\beta$.

То есть получаем, что $\angle OP'A=\angle OCA=90-\beta\Rightarrow O, P', A, C$ лежат на одной окружности $\Rightarrow P'=P$.

Также по условию получаем, что PK — это просто симедиана в $\triangle APC$. Также, $\frac{AK}{KC}=\frac{S_{APK}}{S_{PKC}}=\frac{6}{5}$. По нашей лемме 1 получаем: $\frac{6}{5}=\frac{AK}{KC}=\frac{PA^2}{PC^2}\overset{\text{т.к. }BP=PA}{=\!=}\frac{BP^2}{PC^2}$, т.е. $\frac{BP}{PC}=\sqrt{\frac{6}{5}}$. То есть:

$$\sqrt{\frac{6}{5}}=\frac{BP}{PC}=\frac{S_{ABP}}{S_{ACP}}=\frac{S_{ABP}}{S_{APK}+S_{CPK}}=\frac{S_{ABP}}{11}\Rightarrow S_{ABP}=11\cdot\sqrt{\frac{6}{5}}$$

Тогда получаем, что $S_{ABC}=S_{ABP}+S_{APC}=11\cdot\sqrt{\frac{6}{5}}+11=11\left(\sqrt{\frac{6}{5}}+1\right)=$
$=11\left(\frac{\sqrt{30}}{5}+1\right)$

а) Ответ: площадь треугольника ABC равна $11\left(\frac{\sqrt{30}}{5}+1\right)$

Черновик

$(a, b, c) \in \mathbb{N}^3$

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

Все a, b, c

$a = 3^{x_1} \cdot 5^{y_1}$

$b = 3^{x_2} \cdot 5^{y_2}$

$c = 3^{x_3} \cdot 5^{y_3}$

$1 = \min\{x_1, x_2, x_3\}$ $\quad 15 = \max\{x_1, x_2, x_3\}$

$1 = \min\{y_1, y_2, y_3\}$ $\quad 18 = \max\{y_1, y_2, y_3\}$

$\sqrt{\frac{x}{3}+3} > 0$

$x - 1 > 0$

$x > 1$

$6x - 14 > 0$ $\quad x \neq \frac{5}{2}$

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

$\sqrt{\frac{x}{3}+3} \neq 1$

$\frac{x}{3} + 3 \neq 1$

$x \neq 2$ нет!

$6x - 14 \neq 1$

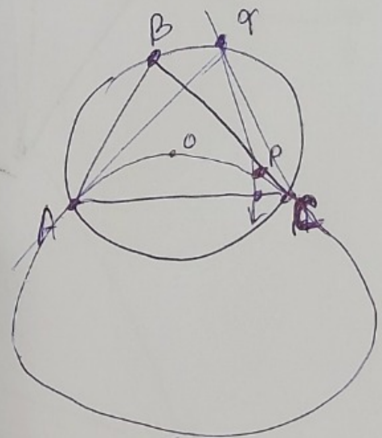
$6x \neq 15$

$x \neq \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$

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

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

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



$a, b > 0$

$a \neq 1$

$\log_a b$

$(100-4)(100+2) =$

$= 10000 - 200 - 8 =$

9792

по ОДЗ:

$x \in \left(\frac{14}{6}; \frac{5}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{2}; \infty\right)$

$\log_{\sqrt{\frac{x}{3}+3}}$

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

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

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

$\frac{x}{3} + 3 = a$

$6x - 14 = b$

$x - 1 = c$

$2\log_a b$

$2\log_b c$

$\log_c a$

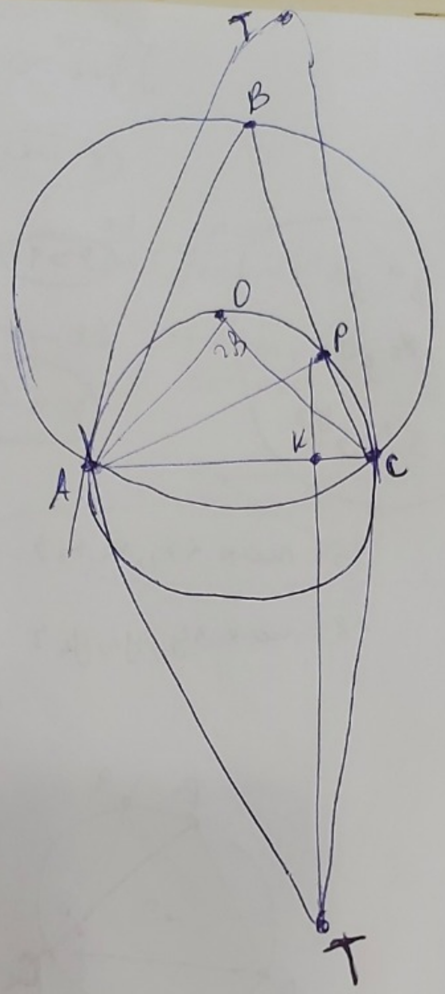
$\log_a b = \log_b c$

$1 = \log_b a \cdot \log_b c$

$b = \left(b^{\log_b a}\right)^{\log_b c}$ $\quad b = a^{\log_b c}$

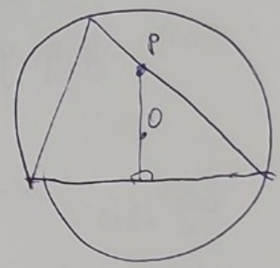
21100282 (U862241 M1300248)

Черновик

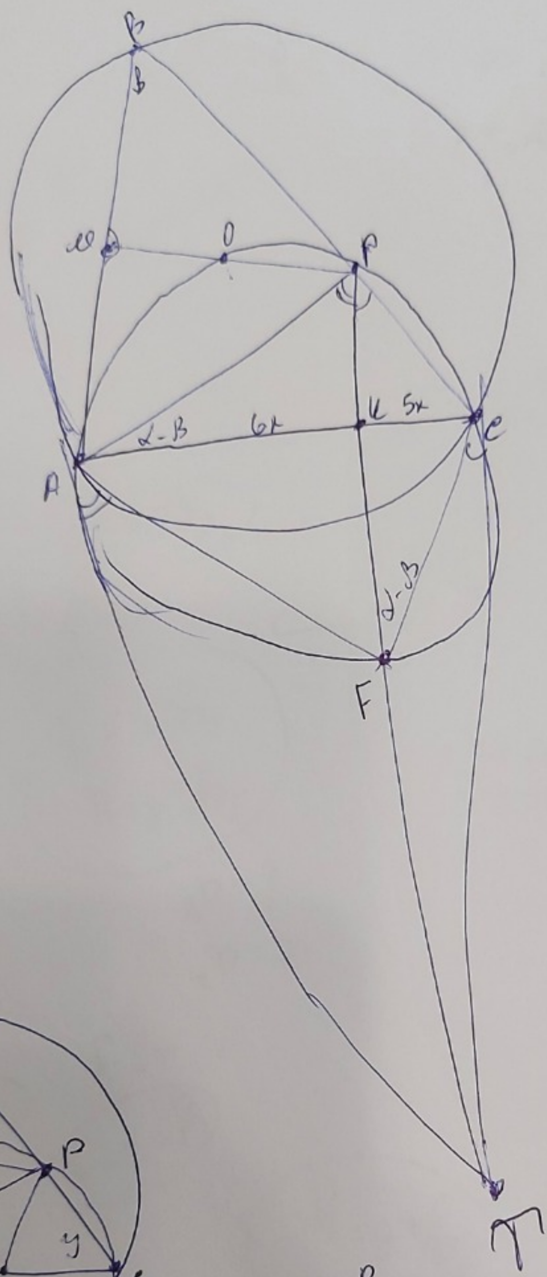


$S_{ABC} = ?$

$S_{APK} = 6$
$S_{ACK} = 5$



Черновик

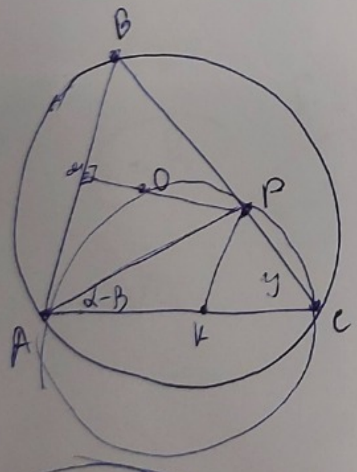


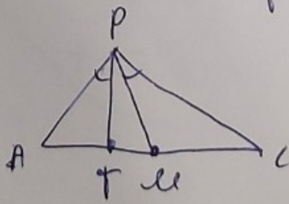
$S_{APK}=6$
$S_{CPK}=5$

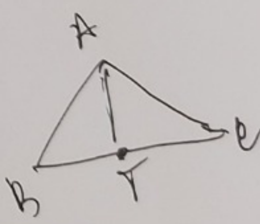
$\frac{AK}{KC}=\frac{6}{5}$

Проведем симедиану в $\triangle APC$.

$S_{\triangle APC}=11$
$\frac{AK}{KC}=\frac{6}{5}$







$\frac{AT}{TC}=\frac{\sin\alpha\cdot AP}{\sin(\alpha+k)\cdot PC}$

$\frac{AM}{MC}=\frac{\sin(\alpha+k)}{\sin\alpha}\cdot\frac{AP}{PC}$

$\frac{AT}{TC}=\frac{AP^2}{PC^2}$

$\frac{6}{5}=\frac{AK}{KC}=\frac{AP^2}{PC^2}=\frac{BP^2}{PC^2}$

$5AP^2=6PC^2$

$\frac{BP}{PC}=\frac{\sqrt6}{\sqrt5}$

$\frac{S_{BPA}}{S_{APC}}=\frac{\sqrt6}{\sqrt5}$

круто!

Черновик

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

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

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

$2\log_a b$

$2\log_b c$

$\log_c a$

Круто!

$2y$

$2\frac{2}{y}$

$\frac{1}{2}$

$c=a^2$

$b=a^y$

$2\log_a a^y=2y$

$2y=2\frac{2}{y}=\frac{1}{2}+1$

$2\log_{a^y}a^2$

$\log_a c=2$

$\log_a b=y$

$2y^2z=2z^2=yz+y$

$y=z=1$

и т.д.

$y^2=2$

$2y^4=y^3+y$

$2y^3=y^2+1$

$2y^3-y^2-1 \mid y-1$

$-\,2y^3-2y^2 \mid 2y^2+y+1$

y^2-1

$-\,y^2-y$

$y-1$

$x=\frac{13}{5}$

$c=a^2$

$b=a^y$

$4z^3+z-1 \mid 2z-1$

$-\,4z^3-2z^2 \mid 2z^2+z+1$

$2z^2+z-1$

$-\,2z^2-z$

$2z-1$

$\log_a b=y$

$\log_a c=z$

Круто!

$43+13$

$\frac{8}{5}=\sqrt{}$

$a=1$

b^a

$b=1$

$\frac{58}{15}$

$\log_c 1=0$

$a^{\log_a b}=b$

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

$a=1$

$4z^3+z=1$

$\log_a b=1$

$z=\frac{1}{2}$

$z=2z+1=\frac{1}{2}$

$a^{\log_a c=1}$

a

$c^{\frac{1}{2}}=a$

$(2z-1)$

$a^{\log_a c}=c$

$c=a=b$

$y=1$

$\sqrt{a}=c$

$x+9=18x-42$

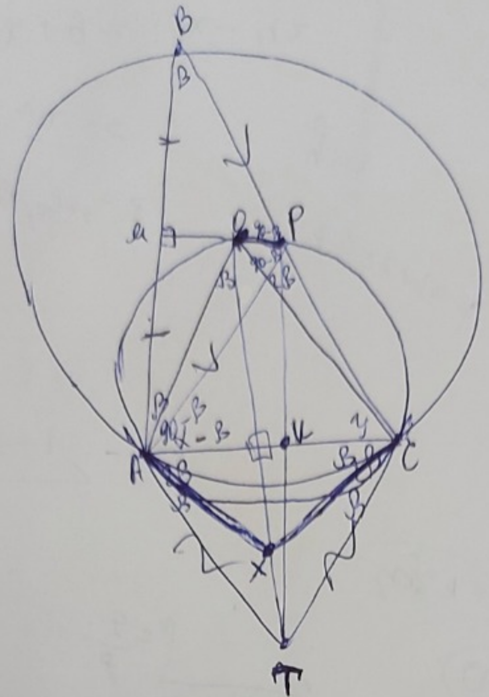
$x+9=3x-3$

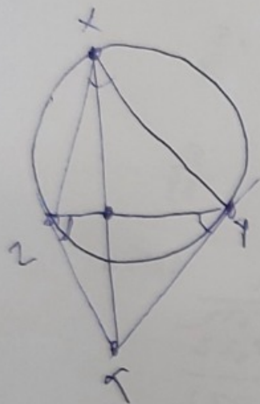
$17x=42+9=51$

$2x=12 \Rightarrow x=6$

21100282 (U862241 M1300248)

Черновик





AC = ?

$\angle AYX - \beta =$
$= 180 - 2\beta$

$\frac{AC}{\sin 2\beta} = 2R_{AOC}$

$\frac{1}{2} AP \cdot AK \cdot \sin(\alpha - \beta) = \frac{1}{2} PC \cdot CK \cdot \sin\gamma$

$R_{AOC} = \frac{R}{2\cos\beta}$

$\cancel{2R\sin\beta} = AC = 2R_{AOC} \cdot \sin 2\beta =$

$\cancel{2R\sin\beta\cos\beta}$ $= \cancel{2}R_{AOC} 2 \cancel{\sin\beta} \cos\beta$

$\frac{AP}{\sin\gamma} = 2R_{AOC}$

$R = 2R_{AOC} \cos\beta$

$AP = 2R_{AOC} \cdot \sin\gamma = \frac{R}{\cos\beta} \sin\gamma$

$\frac{AO}{\cos\beta} = \frac{AP}{\sin\gamma}$

$\frac{AP}{\sin\gamma}$

$\frac{R\sin\gamma}{\cos\beta} = AP$

$\frac{AC}{\sin\gamma} = 2R$

$\frac{AB}{2\cos\beta} = AP$

нет!

$\frac{AM}{\cos\beta}$

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

$c = \sqrt{a}$

Черновик