Часть 1

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

Шифр: **21102391**

ID профиля: **160427**

Вариант 22

Черновик

$\frac{a_1+a_1+14d}{2}\cdot 15 - S$

$a_7\cdot a_{16} > S-24$

$a_{10}\cdot a_{11} < S+4$

$\begin{cases} a_7\cdot a_{16}+24>S \\ a_{10}\cdot a_{11}-4<S \end{cases} \Leftrightarrow \begin{matrix} a_7\cdot a_{16}+24>15\cdot a_8 \\ a_{10}\cdot a_{11}-4<15a_8 \end{matrix}$

$15a_8 \in (a_{10}\cdot a_{11}-4;\ a_7\cdot a_{16}+24)$

$15a_8 > (a_8+2d)(a_8+3d)-4$

$15a_8 < (a_8-d)(a_8+8d)+24$

$15a_8 > a_8^2+2a_8d+3da_8+6d^2-4$ $\qquad 15a_8 >$

$15a_8 < (a_8^2-a_8d+8a_8d-8d^2+24$

$15a_8 > a_8^2+5a_8\cdot d+6d^2-4$

$15a_8 < a_8^2+7a_8d-8d^2+24$

$\cancel{a_8^2}+7a_8\cdot d-8d^2+24 > \cancel{a_8^2}+5a_8\cdot d+6d^2-4$

$14d^2-2a_8-28 < 0$

$7d^2-a_8-14<0.$

$7d^2-(a_1+7d)-14<0.$

$7d^2-a_1-7d-14<0.$

$7d^2-7d-14<a_1$ $\qquad d>0.$

$a_1>7(d^2-d-2).$

d^2-d-2

$D=1+4=5$

$d=\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$

21102391 (U160427 M1305132)

Черновик.

1. S - сумма 15 членов.

a_1 -?

$a_7 \cdot a_{16} > S - 24$

$a_{11} \cdot a_{12} < S + 4$

возр. ар. прогр.

$\frac{a_1 + a_{15}}{2} \cdot 15$

$a_7 \cdot a_{16} \gtrless \frac{a_1 + a_{15}}{2} \cdot 15 - 24.$

$a_{11} \cdot a_{12} \lessgtr \frac{a_1 + a_{15}}{2} \cdot 15 + 4.$

$(a_1 + 6d)(a_1 + 15d) \gtrless \frac{a_1 + a_1 + 14d}{2} \cdot 15 - 24$

$(a_1 + 10d) \cdot (a_1 + 11d) \lessgtr \frac{a_1 + a_1 + 14d}{2} \cdot 15 + 4$

$d > 0.$

$(a_1 + 6d) \cdot (a_1 + 15d) \gtrless (a_1 + 7d) \cdot 15 - 24.$

целые числа

$(a_1 + 10d) \cdot (a_1 + 11d) > (a_1 + 7d) \cdot 15 + 4$

$\cancel{a_1^2 + 7a_1d}$ $a_1^2 + 6a_1d + 15a_1d + 90d^2 < a_1 \cdot 15 + 105d - 24$

$a_1^2 + 10a_1d + 11da_1 + 110d^2 > a_1 \cdot 15 + 105d + 4.$

$a_1^2 + 21a_1d + 90d^2 \gtrless 15a_1 + 105d - 24.$

$a_1 + 21a_1d + 110d^2 < 15a_1 + 105d + 4.$

$x + 90d^2 > y - 24$

$x + 110d^2 < y + 4$

$a_1^2 + 6a_1d - 105d < -90d^2 - 24$

$a_1^2 + 6a_1d - 105d > -110d^2 + 4.$

$-90d^2 + 105 - 24$

$D = 105^2 + 360 \cdot 24$

$a_1^2 + 6a_1d > 105d - 90d^2 - 24$

$a_1^2 + 6a_1d < 105d - 110d^2 + 4.$

$x > y - 24 - 90d^2$

$\cancel{a_1 + a_7}$

$x < y + 4 - 110d^2$

$\cancel{105d} - 90d^2 - 24 < \cancel{105d} - 110d^2 + 4$

$90d^2 + 24 < 100d^2 - 4$

$28 < 10d^2$

$d^2 > 2{,}8$

$\cancel{y} + 4 - 110d^2 > \cancel{y} - 24 - 90d^2$

$4 - 110d^2 > -24 - 90d^2$

$28 > 20d^2$

$d^2 < \frac{28}{20}$

$d > 0$

$d^2 < \frac{7}{5}$

$d \in (0; \sqrt{\frac{7}{5}})$

$24 \times 24 = 96 + 48 = 576$

456

2,96

+400

776

105×105: 525, 000, 105, 11025

360×24: 1440, 720, 8640

1400

11025 + 8640 = 19665

21102391 (U160427 M1305132)

Чистовик.

1. a_1 - первый член

d - разность $d>0$ по условию, $d \in \mathbb{Z}$, т.к. члены прогрессии целые числа.

$S_{15} = \frac{a_1+a_{15}}{2} \cdot 15 = \frac{a_1+a_1+14d}{2} \cdot 15$

$$\begin{cases}(a_1+6d)\cdot(a_1+15d) > \frac{a_1+a_1+14d}{2}\cdot 15-24\\(a_1+10d)\cdot(a_1+11d) < \frac{a_1+a_1+14d}{2}\cdot 15+4.\end{cases}$$

$$\begin{cases}(a_1+6d)\cdot(a_1+15d) > (a_1+7d)\cdot 15-24\\(a_1+10d)\cdot(a_1+11d) < (a_1+7d)\cdot 15+4\end{cases}$$

$$\begin{cases}a_1^2+6da_1+15da_1+90d^2 > 15a_1+105d-24.\\a_1^2+10da_1+11da_1+110d^2 < 15a_1+105d+4\end{cases}$$

$\underbrace{a_1^2+21da_1}+90d^2 > \underbrace{15a_1+105d}-24.$

$\underbrace{a_1^2+21da_1}_{x}+110d^2 < \underbrace{15a_1+105d}_{y}+4.$

$x+90d^2 > y-24$

$x+110d^2 < y+4$

$x > y-24-90d^2$

$x < y+4-110d^2$ $\Rightarrow$

$y-24-90d^2 \quad x \quad y+4-110d^2.$

$\cancel{15a_1+105d}+4-110d^2 > \cancel{15a_1+105d}-24-90d^2$

$4-110d^2 > -24-90d^2$

$28 > 20d^2$

$d^2 < \frac{28}{20}$

$$\begin{cases}d^2 < \frac{7}{5}\\d>0\end{cases} \Leftrightarrow d \in (0; \sqrt{\tfrac{7}{5}})$$

Т.к. $d \in \mathbb{Z}$, то $d=1$.

Т.об. $$\begin{cases}(a_1+6)(a_1+15) > (a_1+7)\cdot 15-24 \ (1)\\(a_1+10)(a_1+11) < (a_1+7)\cdot 15+4 \ (2)\end{cases}$$

(1) $a_1^2+21a_1+90-15a_1-105+24>0.$

$a_1^2+6a_1+9>0$

$(a_1+3)^2>0 \quad a_1 \neq -3.$

$\boxed{1}$

черновик.

Т.к. числа целые, и $d>0$, то $d=1$.

$$\begin{cases}(a_1+6)(a_1+15) > (a_1+7)\cdot 15.\\ (a_1+10)(a_1+11) < (a_1+7)\cdot 15+4.\end{cases}$$

$\begin{array}{r}90\\+24\\\hline 114\\-105\end{array}$

$a_1^2+6a_1 \overset{+15a_1}{} +90 > 15a_1+105-24$

$a_1^2+10a_1+11a_1+110 < 15a_1+105+4.$

$$\begin{cases}a_1^2+21a_1+90-15a_1-105+24>0. \quad (1)\\ a_1^2 \cancel{+10a_1} +21a_1+110-15a_1-105-4<0. \quad (2)\end{cases}$$

(1) $a_1^2+6a_1+9>0$

$(a_1+3)^2>0.$ $\quad a\neq -3$

$a_1^2+6a_1+1<0$

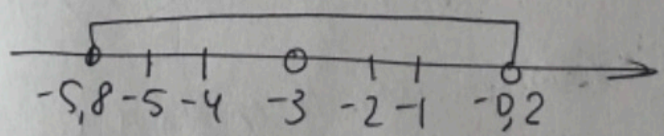
$D=36-4=32.$

$a_1=\dfrac{-6\pm 4\sqrt{2}}{2}$

$a_1=-3\pm 2\sqrt{2}.$

$$\begin{cases}a\in(-3-2\sqrt{2};\ -3+2\sqrt{2})\\ a_1\neq -3\end{cases}$$

$2\sqrt{2}\approx 2{,}8$



$a\in\{-5;\ -4;\ -2;\ -1\}.$

Ответ: $a\in\{-5;\ -4;\ -2;\ -1\}.$

2.

Чистовик

Обозначим K - середина AB

Т.к. $\triangle ABD$ - равнобедренный ($\cancel{AB =} AD = \cancel{DB}$), то

$DK \perp AB$

Аналогично $CK \perp AB$.

Т. об. $AB \perp (DKC)$ по признаку.

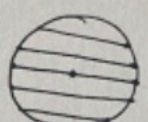
Тогда $AB \perp \forall$ прямой, лежащей в (DKC), т.е $AB \perp DC$.

В цилиндре $DC \parallel$ оси по условию. Значит $AB \perp$ оси.

Тогда AB лежит в плоскости, $\parallel$ной основанию цилиндра, т.е.

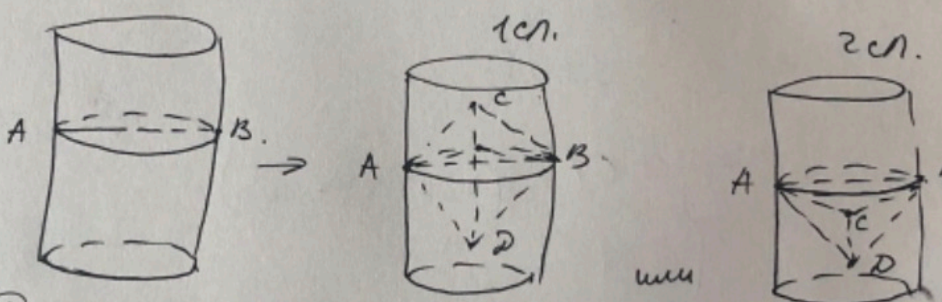
AB - хорда окружности, равной основанию.

~~(хорда осевого сеч~~

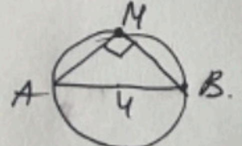


Тогда, чтобы радиус цилиндра был минимальным, необходимо, чтобы AB был диаметром этого сечения.

Получим



Тогда т. C и D могут располагаться по одну сторону от AB и по разные



Т.к. $CD \perp$ ~~AB~~ сеч., то. M - проекция C и D на пл-ть сечения,

Тогда т.к. $CB = AC$, то $AM = MB$.

Т. об. $AM = MB = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$.

Из $\triangle AMC$ ($\angle M = 90^0$). $CM = \sqrt{AC^2 - AM^2} = \sqrt{25-8} = \sqrt{17}$.

Из $\triangle AMD$ ($\angle M = 90^0$) $DM = \sqrt{AD^2 - AM^2} = \sqrt{49-8} = \sqrt{41}$.

Т. об. в первом случае. $CD = CM + MD = \sqrt{17} + \sqrt{41}$.

во втором случае $CD = DM - CM = \sqrt{41} - \sqrt{17}$.

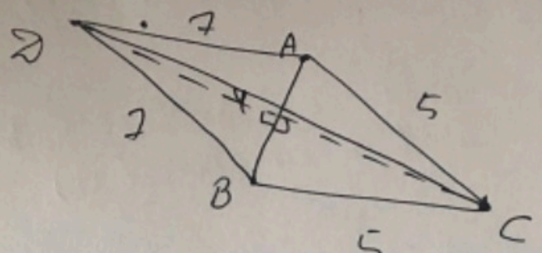
$\boxed{3}$ Ответ: $\sqrt{17} + \sqrt{41}$; $\sqrt{41} - \sqrt{17}$.

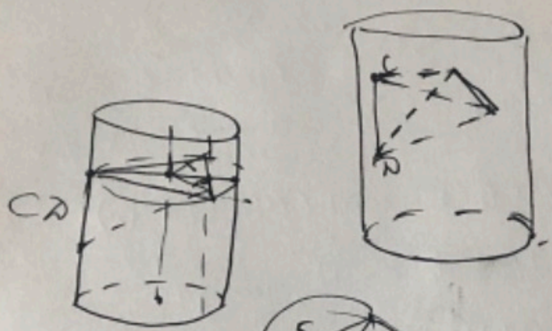
21102391 (U160427 M1305132)

черновик

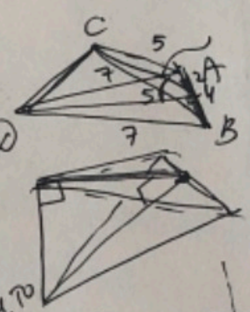
AB = 4
AC = CB = 5
AD = DB = 7

CD || -но оси





$AB \perp CD$



$CK = \sqrt{21} = \sqrt{3}\cdot\sqrt{7}$

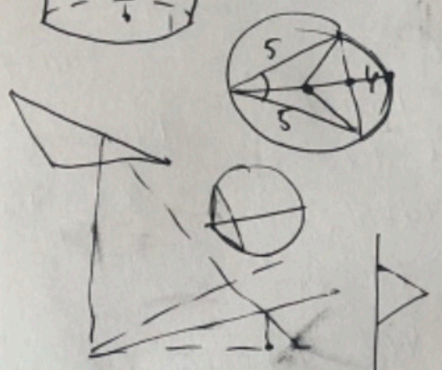
$DK = \sqrt{45}$ $25 - 4 = \sqrt{21}$

$\sqrt{3}\cdot\sqrt{15}$.

$3\sqrt{5}$

$\sqrt{21}$

$49 - 4 = 45$



CD || осн.

AB ⊥ осн.

$16 = 25 + 25 - 2\cdot 25\cos\alpha$

$16 = 50 - 50\cos\alpha$

$50\cos\alpha = 34$ $\cos\alpha = \frac{34}{50} = \frac{17}{25}$

$CD^2 = 45 + 21 - 2\cdot\sqrt{45}\cdot\sqrt{21}\cdot\cos\angle CKD$

$CD^2 = 66 - 2\sqrt{9\cdot5\cdot3\cdot7}\cos\angle CKD$

$CD^2 = 66 - 6\sqrt{105}\cos\angle CKD$

При $CD = \sqrt{66}$.

$$\begin{array}{r} 625 \\ -\,289 \\ \hline 336 \end{array}$$

$\frac{336}{625}$.

$336 = 3\cdot112 = 3\cdot4\cdot28 = 3\cdot4\cdot4\cdot7 = 4\sqrt{21} = 25$

$16\cdot21$

$\sqrt{41} - \sqrt{17}$.

$\dfrac{4}{\frac{4\sqrt{21}}{25}} = 2R$ $\sin\alpha\ \frac{4\sqrt{21}}{25}$

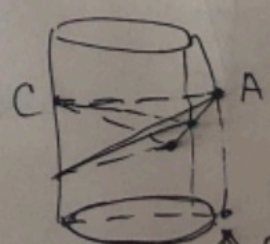
$\frac{100}{4\sqrt{21}} = 2R$

$\frac{25}{\sqrt{21}} = 2R$

$\frac{25}{4,...} < 5$

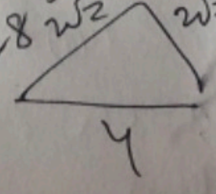
$2\sqrt{21}R = 25$

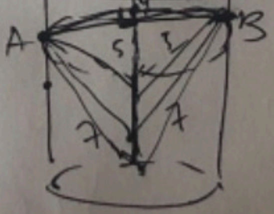
$R = \frac{25}{2\sqrt{21}}$.

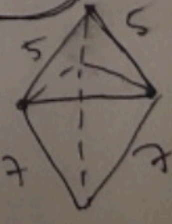


$49 - 8 = 41$

$25 - 8 = 17$



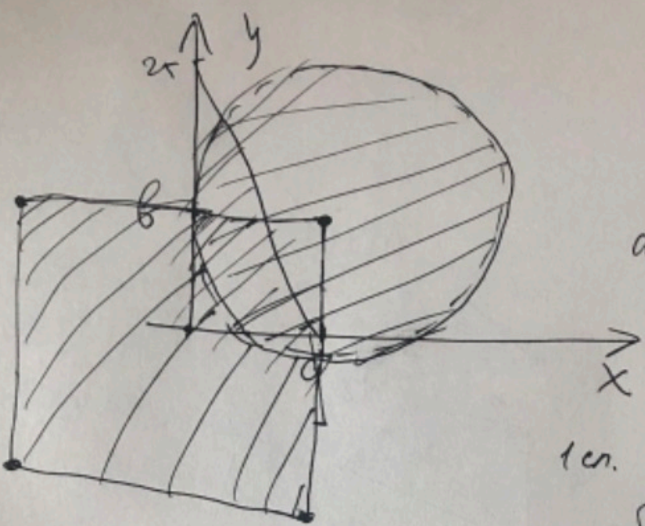




21102391 (U160427 M1305132)

Черновик. Чистовик

(г) $\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2 \le 50. \\ a^2+b^2 \le \min(14a+2b, 50).\end{cases}$ – серия окружностей радиуса $5\sqrt{2}$ с центрами в т. $(a;b)$.



$a^2+b^2 \le \min(14a+2b; 50)$.

$a^2+b^2 \le \min(14a+2b; 50)$.

либо

$a^2+b^2 \le 14a+2b$

либо

$a^2+b^2 \le 50$.

5 и 5

$14a+2b < 50$

~~$a<$~~ $b < 25-7a$

$a^2+b^2 \le \min(14a+2b; 50)$.

1 сл. $14a+2b < 50$, тогда

$\begin{cases}14a+2b<50 \\ a^2+b^2 \le 14a+2b.\end{cases}$

$2b < 25-7a$.

$a^2+b^2 \le 14a+2b$.

$14a+2b$

~~$14a=2b$~~

$ab=7a$

2 сл. $14a+2b \ge 50$.

$a^2+b^2 \le 50$.

$\begin{cases}b \ge 25-7a. \\ a^2+b^2 \le 50.\end{cases}$

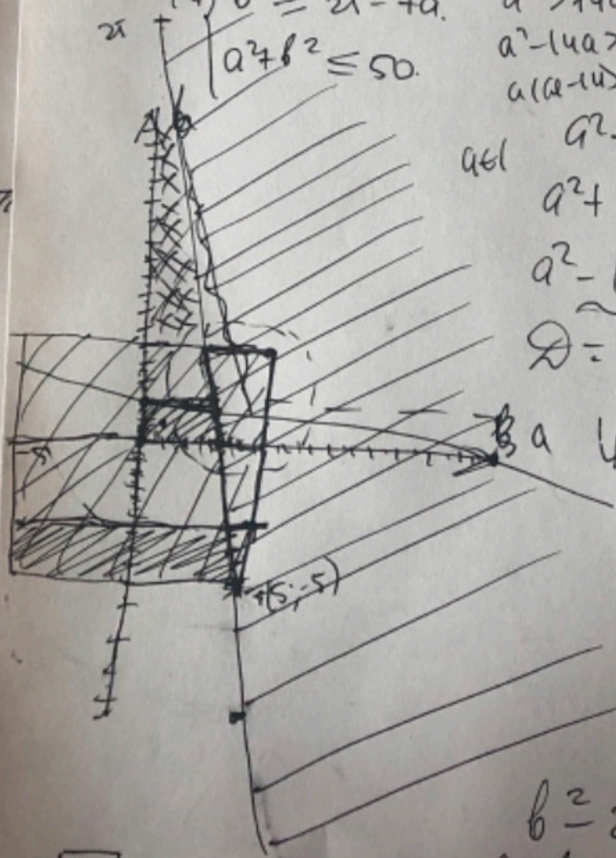
$a^2>14a$

$a^2-14a>0$

$a(a-14)>0$

$a^2-14a+b^2-7b \le 0$

$D = 196-4(b^2-7b) = 196-4b^2+28b$



$a^2+b^2 = 14a+2b$.

$a^2+b^2-14a-2b=0$.

$a^2-14a+b^2-2b=0$.

$D = 196-4(b^2-2b) = 196-4b^2+8b$

~~$a<14$~~ $a^2<14a$

$b<2$ $b^2<2b$

$a^2-14a<0$

$a(a-14)<0$

0 14

$4-4(a^2-14a) = 4-4a^2+56a$

$b^2-2b+a^2-14a=0$

$b^2-2b = 14a-a^2$

~~$b(b-2) = a(14-a)$~~

$D = 4-4(a^2-14a) =$

$= 4-4a^2+56a =$

$= 4(1-a^2+14a)$

$b^2-2a>0$

$b(b-2)>0$

0 2

$\boxed{4}$

чистовик.

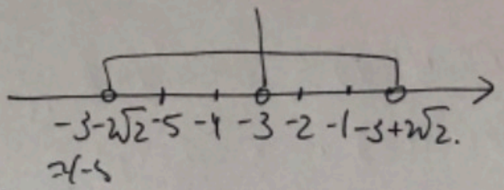
(2). $a_1^2+21a_1+110-15a_1-105-4<0$

$a_1^2+6a_1+1<0$

$a_1\in(-3-2\sqrt{2};-3+2\sqrt{2})$.

$\begin{cases} a_1\in(-3-2\sqrt{2};-3+2\sqrt{2}) \\ a_1\neq-3 \end{cases}$

$2\sqrt{2}\approx 2{,}8$



$a_1\in\{-5;-4;-2;-1\}$.

Ответ: $a\in\{-5;-4;-2;-1\}$.

$\boxed{2}$

Часть 2

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

Шифр: **21102391**

ID профиля: **160427**

Вариант 22

черновик

log

$\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)$

$\log_{\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)^2$

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

$\frac{3x}{2}-6\neq 1$

$\frac{3x}{2}\neq 7$

$x\neq\frac{14}{3}$

$x>4$

0 нет. зн и 1 нет

$\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)$

$\log_{a^2} b = \log_{\sqrt{b}} c^2$

$\frac{1}{2}\log_a b = 2\cdot 2\log_b c$

$2/\log_b a = 4\log_b c$

$\frac{2}{\log_b a} = 4\log_b c$

$4\log_b a\cdot\log_b\cdot c = 2$

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

$\log_{\sqrt{c}} a = \log_{\sqrt{b}} c^2+1$

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

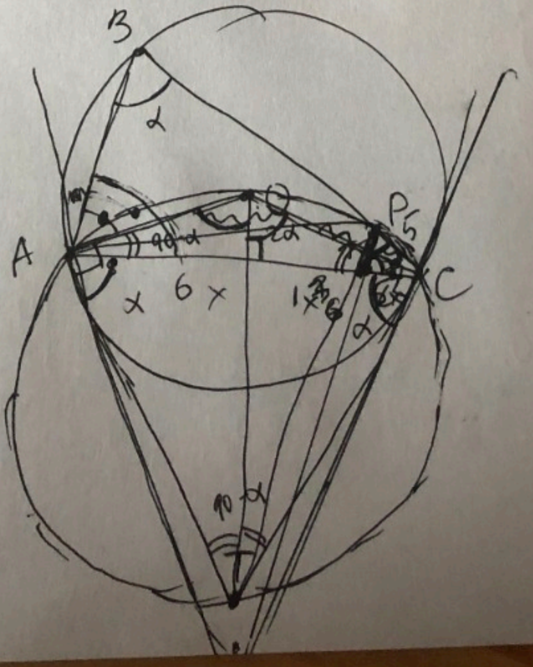
$2\log_c a^{-1} = \frac{1}{4\log_c b}+1$

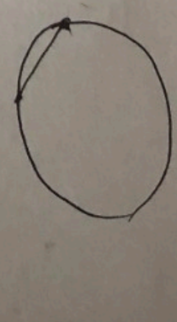
$-\frac{8\log_c a\cdot\log_c b+1+4\log_c b}{4\log_c b}=0$

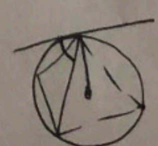
$S_{APK}=7$

$S_{CPK}=5$

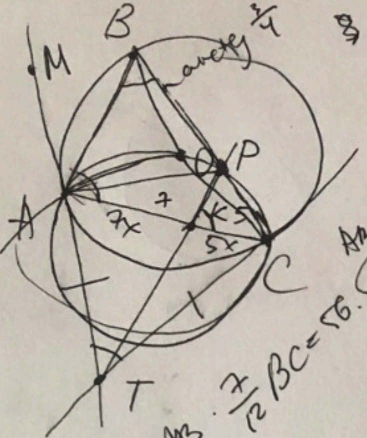
AC-?







черновик.



$S_{APK} = 7$

$S_{CPK} = 5.$

S_{ABC} – ?

$\angle ABC = \operatorname{arctg}\frac{3}{4}$ AC – ?

$16{,}8 \,|\, 0{,}3$ $168 \,|\, 3$ $56.$

$AB \cdot BC = 12{,}8$

$AB \cdot BC = 96$

$AB \cdot BP = 56$

$AB \cdot \frac{7}{12} BC = 56.$

$\sin = \frac{3}{4}\cos x$

$\cos^2 x + \frac{9}{16}\cos x = 9.$

$\frac{25}{16}\cos^2 x = 1$

$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{3}{4}$

$\cos^2 x = \frac{16}{25}$

$\cos x = \frac{4}{5}.$

$\sin x = \frac{3}{5}.$

$28{,}8 - 12 = 16{,}8$

Пусть $+ P \cap \cancel{AC}$ $= 16{,}8$

$AB \cdot BP \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = 16{,}8$

$AB \cdot BP \cdot \frac{3}{10} = 16{,}8$

Отметим на продолжении TA т. K за т. A.

$\angle KAB = \angle BCA$ как угол между касательной и хордой.

~~В окр~~ $\angle$ т.к. $OAT = 90^\circ$ и $\angle OCT = 90^\circ$, то O, A, C, T лежат на окр.

Тогда ~~$\angle TAO =$~~ $\angle$ $\angle TAC = \angle TPC$ как вписанные $= \frac{1}{2}\cancel{A}TC$

Т.к. $\angle BAC = 180^\circ - \angle KAB - \angle CAT$

$\angle PKC = \cancel{18}0^\circ - \angle KPC - \angle PCK$, то.

$\angle BAC = \angle PKC$

Значит $AB \parallel PK$.

Тогда $\triangle ABC \sim \triangle PKC$ по двум углам.

$$\frac{S_{ABC}}{S_{PKC}} = k^2.$$

Из $\triangle$ ~~ABC~~ т.к PH – общая высота APK и CPK, то $\frac{S_{APK}}{S_{CPK}} = \frac{AK}{CK} = \frac{7}{5}.$

$$\frac{S_{ABC}}{S_{PKC}} = \left(\frac{12}{5}\right)^2. \quad S_{ABC} = \frac{144}{25} \cdot 5 = \frac{144}{5} = \cancel{70{,}8}\ 28{,}8.$$

$144 \,|\, 5$
$-10 \quad 28$
44
-40

21102391 (U160427 M1305133)

№2. черновик

$\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{14}\right)$

$\log_{\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{14}}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)^2$

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

ОД

$b>0$

$c>0.$

$\frac{x}{2}+1>0$

1сл. ~~$\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)=\log_{\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}}$~~

Обозначим: $\boxed{\begin{array}{l}\frac{x}{2}+1=a\\ \frac{7x}{2}-\frac{17}{4}=b\\ \frac{3x}{2}-6=c.\end{array}}$

1сл. $\log_{a^2}b=\log_{\sqrt{b}}c^2$

$\frac{1}{2}\log_{|a|}\cdot b=2\log$

ОДЗ: $\begin{cases}\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}>0\\ \frac{3x}{2}-6>0\\ \frac{x}{2}+1>0.\end{cases}$ $\begin{cases}\frac{7x}{2}>\frac{17}{4}\\ \frac{3x}{2}>6\\ \frac{x}{2}>-1\end{cases}\Leftrightarrow$

$\begin{cases}x>\frac{2\cdot17}{28}\\ x>\frac{12}{3}\\ x>-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{34}{28}\\ x>4\\ x>-2\end{cases}\Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{17}{14}\\ x>4\\ x>-2\end{cases}\Leftrightarrow x>4.$

$\frac{1}{2}\log_{\frac{x}{2}+1}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)=2\cdot2\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)$

$\frac{1}{2\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left(\frac{x}{2}+1\right)}=4\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)$

$\frac{2}{\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left(\frac{x}{2}+1\right)}=4\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)$

$\frac{1}{\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left(\frac{x}{2}+1\right)}=2\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)$

т.к. $\frac{x}{2}+1\neq1$ на ОДЗ

$1-2\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)\cdot\log_{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\left(\frac{x}{2}+1\right)=0$

21102391 (U160427 M1305133)

Черновик

$$\begin{cases} НОД(a;b;c) = 14 \\ НОК(a;b;c) = 2^{17} \cdot 7^{18} \end{cases}$$

НОД - наибольший о: д

НОК наименьшее общее кратное.

$a = 14 \cdot \ldots$
$b = 14 \cdot \ldots$
$c = 14 \cdot \ldots$

Т.к. НОК состоит только из 2 и 7, то и все числа состоят из множителей 2 и 7

~~Т.к. НОД $= 14$, для какого-то из этих чисел~~ Т.к. НОД $= 14$ и все числа состоят только из 2 и 7, одно из них равно 14.

~~$a = 2^x 7^y$~~ Для определенности пусть $a = 14$.

~~$b =$~~ Тогда НОК чисел будет равен наибольшему из них.

$2^{17} \cdot 7^{18} \vdots a$; $\vdots b$; $\vdots c$

Т.об. для определенности скажем, что $b = 2^{17} \cdot 7^{18}$

Т.е. число b состоит из 2 и 7 и оно больше ≥ 14, но меньше $\leq 2^{17} \cdot 7^{18}$

Т.е. для b $b = 2^x 7^y$

$x \in [1; 17]$

$y \in [1; 18]$.

abc
acb
cba

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times 18 \\ \hline 136 \\ +17 \\ \hline 306 \end{array}$$

abc cab
acb cba
bac
bca

вариантов: $17 \cdot 18 = 306$.

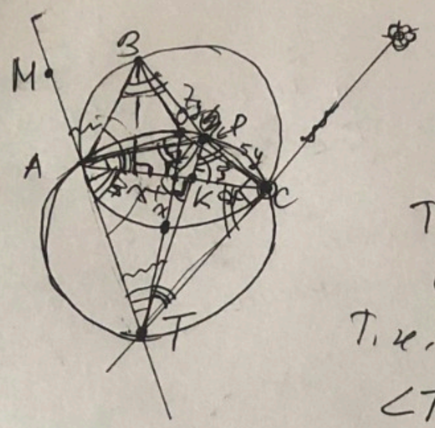
Учитывая что мы имеем дело с упорядоченными тройками, получим

$306 \cdot 6 = 1836$ вариантов.

Ответ: 1836 вариантов

чистовик.

6.



Отметим на продолжении TA т. M за т. A.

$\angle MAB = \angle BCA$ как угол между касательной и хордой.

Т.к. $\angle OAT = 90^\circ$ и $\angle OCT = 90^\circ$, то O, A, C, T лежат на одной окружности.

Т.к. A, O, C лежат на ω_2 то $T \in \omega_2$.

$\angle TAC = \angle TPC$ как вписанные, опирающиеся на $\overset{\frown}{CT}$

$$\angle BAC = 180^\circ - \angle MAB - \angle CAT$$

$$\angle PKC = 180^\circ - \angle PCK - \angle TPC \Rightarrow \angle BAC = \angle PKC$$

Т.об. $AB \parallel KP$

Значит. $\triangle ABC \sim \triangle KPC$ по двум углам.

$$\frac{S_{ABC}}{S_{KPC}} = K^2.$$

Из $\triangle APK$ и $\triangle CPK$ т.к. они имеют общую высоту из т. P, то.

$$\frac{S_{PKA}}{S_{PKC}} = \frac{KA}{KC} = \frac{7}{5}.$$

Т.е. $\frac{AC}{KC} = \frac{12}{5}.$

$$S_{ABC} = \left(\frac{12}{5}\right)^2 \cdot 5 = \frac{144}{25} \cdot 5 = \frac{144}{5} = 28{,}8.$$

~~$S_{Δ}$~~

Чистовик.

4. Т.к. НОК состоит только из множителей 2 и 7, то все числа a, b, c и все числа натуральные состоят из множителей 2 и 7 (и/или)

Т.к. НОД $=14$ что все они ≥ 14. Т.к. все числа представлены как произведение 2 и 7 Т.е. наименьшее из чисел равно 14.

Также наибольшее из чисел равно НОК.

Т.об. для определенности будет считать, что $a=14$; $b=2^{17}\cdot 7^{18}$.

Тогда $14\leq c\leq 2^{17}\cdot 7^{18}$, т.е $c=2^{x}\cdot 7^{y}$, где $x\in[1;17]$ $y\in[1;18]$.

Количество пар $(x;y)$ определяет количество вариантов числа c.

$n=17\cdot 18=306$.

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times 18 \\ \hline 136 \\ +17 \\ \hline 306 \end{array}$$

Т.к. мы ищем упорядоченные пары, то общее количество вариантов домножим на число перестановок

$N=306\cdot 3!=1836$.

Ответ: 1836.

~~№6.~~

1

21102391 (U160427 M1305133)