Часть 1

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

Шифр: **21100642**

ID профиля: **850636**

Вариант 22

Черновик

№ 1

Пусть $\div a: \ a_i = a_1 + (i-1)\cdot d$

$$\left.\begin{array}{l} a_i \in \mathbb{Z} \\ a_i \text{ возр} \end{array}\right\} \Rightarrow d \in \mathbb{N}$$

По условию:

(1) $\Sigma_{15} = \dfrac{a_1 + a_{15}}{2}\cdot 15 = S$

$$(a_1 + (a_1 + 14d))\cdot 15 = 2S$$

$$(a_1 + 7d)\cdot 15 = S$$

$$15a_1 + 105d = S$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times\ 7 \\ \hline 105 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 15 \\ \times\ 6 \\ \hline 90 \end{array}$$

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

$$(a_1 + 6d)(a_1 + 15d) > S - 24$$

$$a_1^2 + 21a_1d + 90d^2 > S - 24$$

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

$$(a_1 + 10d)\cdot(a_1 + 11d) < S + 4$$

$$a_1^2 + 21a_1d + 110d^2 < S + 4$$

$$-a_1^2 - 21a_1d - 110d^2 > -S - 4$$

(2) + (3):

$$-20d^2 > -28$$

$$5d^2 < 7$$

$$0 \le d^2 < \frac{7}{5} < 2, \text{ т.к. } d \in \mathbb{N}$$

$$\rightarrow d^2 = 1$$

$$d = 1$$

I тогда (3):

$$a_1^2 + 21a_1 + 110\cdot 1 < S + 4 \leftarrow (1)$$

$$a_1^2 + 21a_1 + 110 < 15a_1 + \underbrace{105\cdot 1 + 4}_{109}$$

Чистовик

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

$\frac{D}{2} = 3^2 - 1 = 8$

• $-3+\sqrt{4} < -3+\sqrt{8} < -3+\sqrt{9}$

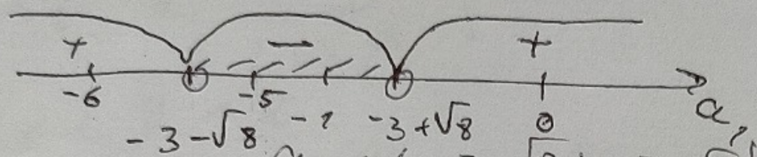
$-3+2 < -3+\sqrt{8} < -3+3$

$-1 < -3+\sqrt{8} < 0$

$$\begin{cases} a_1 = -3+\sqrt{8} \\ a_1 = -3-\sqrt{8} \end{cases}$$

• $-3-3 < -3-\sqrt{8} < -3-2$

$-6 < -3-\sqrt{8} < -5$



$a_1 \in (-3-\sqrt{8}; -3+\sqrt{8})$

т.о.: $a_1 \in \mathbb{Z} \Rightarrow$

$\Rightarrow a_1 \in \{-5; -4; -3; -2; -1\}$

II тогда (2):

$a_1^2 + 21a_1 + 90 > S - 24$

(1)

$a_1^2 + 21a_1 + 90 > 15a_1 + \underbrace{105 \cdot 1 - 24}_{+81}$

$\begin{array}{r} 105 \\ -24 \\ \hline 81 \end{array}$

$a_1^2 + \underset{2\cdot 3\cdot a_1}{6a_1} + \underset{3^2}{9} > 0$

$(a_1+3)^2 > 0$

$a_1 \neq -3$

III т.е.

$$\begin{cases} a_1 \neq -3 \\ a_1 \in \{-5; -4; -3; -2; -1\} \end{cases}$$

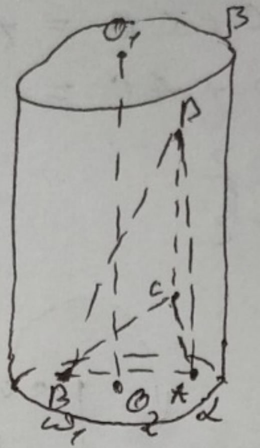
$a_1 \in \{-5; -4; -2; -1\}$

Ответ: $-5; -4; -2; -1$

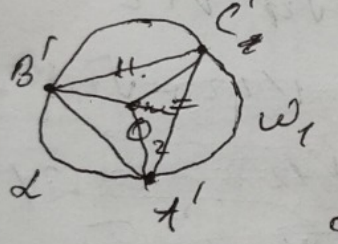
Чистовик

№ 2

$AB = 4$
$AC = BC = 5$
$AD = BD = 7$
$CD \parallel OO_1$
$CD - ?$



1) Докажем, что A, B симм относит. CO. Для этого рассм. проекции CB и CA, C_0: CB' и CA', $C \to C'$ на α (т.к. проекции ~~больше~~ равны, если накл. ~~больше~~ равны, то соотнош. $A'C' = C'B'$ сохр)



Если A', B' не симм отн. $C'O_2$, то $\angle C'A'O_2 \neq \angle C'O_2B'$

Но тогда из Th cos для $\triangle O_2C'B'$ и $O_2C'A'$: $C'B' \neq A'C'$

$\Rightarrow \angle C'O_2A' = C'O_2B' \Rightarrow$ $(A' \not\equiv B')$

$\Rightarrow A', B'$ в разные пл-ях относит. $C'O_2$ (по A_{VI} планиметрии и $\rho(O_2; B'C') = \rho(O_2; A'C')$ (из р-ва 1)

ч. т. д.

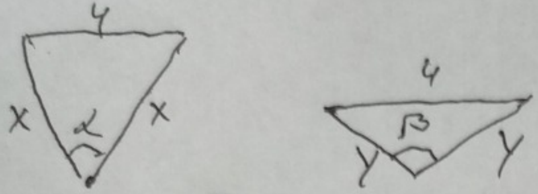
2) Итак; A, B симм, но тогда условие $AD = BD$ тоже выполняется.

3) Найдём R_{min} ω_1 = R цилиндра. Мы знаем, что $C'A' = C'B'$, $A'B' = AB = 4$.

21100642 (U850636 M1302930)

Чистовик

Rассм 2 △ с 2 равными сторонами и 3-ей = 4 и узнаем у кого R опис-ой меньше



Не умаляя общ:
$\beta > \alpha$

по обоб. Th sin:

$R_1 = \frac{4}{2\sin\alpha}$

$R_2 = \frac{4}{2\sin\beta}$

$0 < \sin\alpha, \sin\beta \leq 1$

$0 < \alpha, \beta < \pi$

тогда R_{min} при $\sin\alpha$ - max

$\Rightarrow R_{min} = \frac{4}{2\cdot 1} = 2$ $(\alpha = 90^\circ)$

4)

(не умаляя общ. $A, B \in \alpha$)
(иначе просто парал. переносом сдвинем основание)

Очевидно что $AB \parallel \alpha$
(иначе $AC \neq BC$)

O_2 - сер AB

$\triangle ABD: AD = BD$
$\triangle ACB: AC = BC$
$\Rightarrow$ $CO_2 \perp AB$
$DO_2 \perp AB$

5) $\triangle ACO_2$: $\angle O_2 = 90^\circ$ $\Rightarrow$

$CO_2 = \sqrt{AC^2 - AO_2^2} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}$

$\triangle ADO_2$: $\angle O_2 = 90^\circ$

$DO_2 = \sqrt{AD^2 - AO_2^2} = \sqrt{7^2 - 2^2} = \sqrt{45}$

тогда по нер-ву $\triangle O_2CD$:

$CD < CO_2 + DO_2 = \sqrt{21} + \sqrt{45}$

$\sqrt{45} < CD + \sqrt{21} \Rightarrow CD > \sqrt{45} - \sqrt{21}$

21100642 (U850636 M1302930)

Чистовик:

6) По нер-ву $\triangle ADC$ ($\triangle BCD$):

$CD < AC + CD = 12$

$AD < CD + AC = CD + 5$

$$\begin{cases} CD > 2 \\ CD < 12 \end{cases}$$

7) Итак:

$$\begin{cases} CD > 2 \\ CD > \sqrt{45} - \sqrt{21} \\ CD < 12 \\ CD < \sqrt{45} + \sqrt{21} \end{cases}$$

$\sqrt{45} - \sqrt{21} < CD < \sqrt{45} + \sqrt{21}$

Ответ: $(\sqrt{45} - \sqrt{21}; \sqrt{45} + \sqrt{21})$

• $\sqrt{45} - \sqrt{21} \overset{>}{\vee} 2$

$\sqrt{45} \overset{>}{\vee} 2 + \sqrt{21}$

$45 \vee 23 + 4\sqrt{21}$

$\cancel{22}^{11} \overset{>}{\vee} \cancel{4}^{2}\sqrt{21}$

$121 \overset{>}{\vee} 84$

• $\sqrt{45} + \sqrt{21} \vee 12$

~~$\sqrt{45} \vee 12 - \sqrt{21}$~~

~~$45 \vee 123 - 24\sqrt{21}$~~

~~$78 \overset{<}{\vee} 24\sqrt{21}$~~

$\sqrt{45} + \sqrt{21} < \cancel{74}\ 7 + 5 < 12$

Черновик

~~16 — 3,7~~

$$\cancel{R = \frac{\cancel{X} Y}{\sin(90-\frac{\alpha}{2})} = \frac{\cancel{X}}{\cancel{\cos\frac{\alpha}{2}}}}$$

$$R = \frac{Y}{\sin\alpha} = \frac{X}{\cos\frac{\alpha}{2}}$$

$a_i = a_1 + (i-1)\cdot d$

Черновик $d \in N$

$\vdots \; a ; d$

$$\begin{cases} (a_1 + a_{15})\cdot 15 = 2S \\ (a_1+6d)(a_{15}+d) > S-24 \\ (a_1+10d)(a_1+11d) < S+4 \end{cases}$$

$a_1 + 15d$

$15 \cdot 14 = 60$, $+15$, 210

$15 \cdot 6 = 90$

$15a_1 + 15a_1 + 210d = 2S$

$$\begin{cases} \boxed{15a_1 + 105d = S} \\ a_1^2 + 21a_1d + 90d^2 > S-24 \\ -a_1^2 - 21a_1d - 110d^2 > -S-4 \end{cases}$$

(+)

$-20d^2 > 2S - 20$ $\quad -20d^2 > -28$

$0 \le 10d^2 < 10 - S$ $\quad 5d^2 < 7$

$d^2 < 1 - \frac{S}{10}$ $\quad 0 \le d^2 < \frac{7}{5} < 2$

$0 \le d^2 \le 1$

$d = 1 \; (d > 0)$

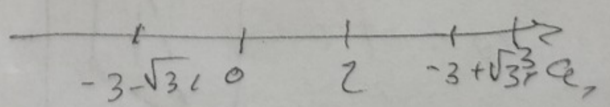
$a_1^2 + 21a_1 + 90 > \cancel{S-24}$ $15a_1 + 105$ $\quad -3+\sqrt{25} < -3+\sqrt{31} < -3+\sqrt{36}$

$-3+5 < -3+\sqrt{31} < -3+6$

$a_1^2 + 6a_1 - 25 > 0$ $\quad 2 < -3+\sqrt{31} < 3$

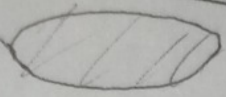
$\frac{D}{4} = 9 + 25 = 31$

$$\left[\begin{array}{l} a_1 = \frac{-3-\sqrt{31}}{\cancel{2}} \\ a_1 = \frac{-3+\sqrt{31}}{2} \end{array}\right.$$



21100642 (U850636 M1302930)

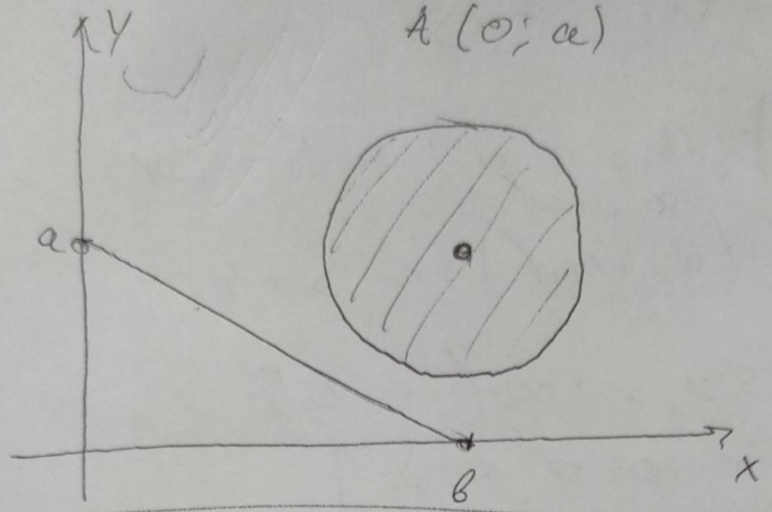
Чутовик



$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le(\sqrt{50})^2\\ a^2+b^2\le\min(14a+2b;50)\end{cases}$$

$\omega(O(a;b),\sqrt{50})$

$A(0;a)$

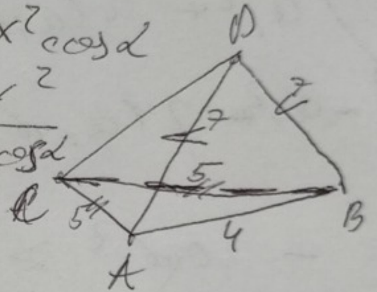


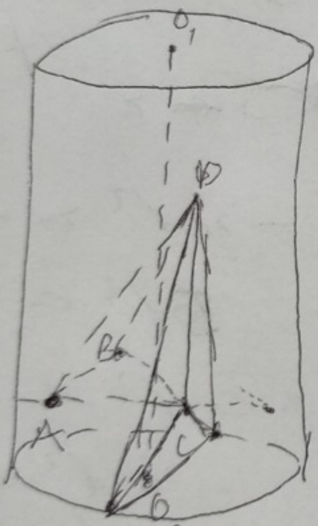
$(2;12)$

$Y^2=2x^2-2x^2\cos\alpha$

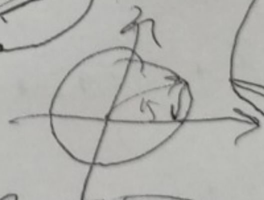
$2x^2=\frac{Y^2}{1-\cos\alpha}$

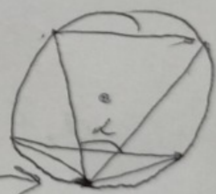
$Y\downarrow$





$R=\frac{a}{\sin}$

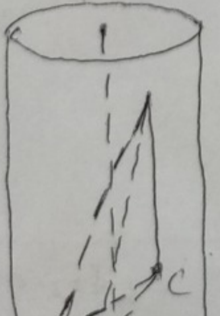


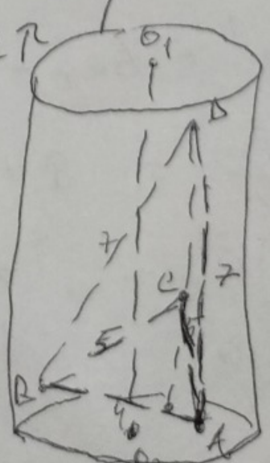


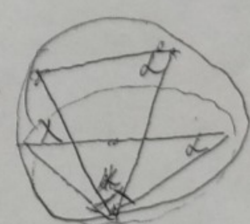
$\cos ACB=\frac{50-16}{50}$

$R=\frac{x}{\cos\frac{\alpha}{2}}$

$\frac{\alpha}{2}\uparrow\Rightarrow R\uparrow$







$\sin\alpha=+\cos\alpha$

$\operatorname{tg}\alpha=+1$

$\alpha=\frac{\pi}{4}+\pi n$

$R(\alpha)$: $+$ $-$ $+$, $\frac{\pi}{4}$

$R=\frac{x}{\sin\alpha}$

$R'(\alpha)=x\cdot\frac{\sin\alpha\ \cancel{+}\cos\alpha}{\sin^2\alpha}$

Часть 2

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

Шифр: **21100642**

ID профиля: **850636**

Вариант 22

Чистовик

№ 4

$$\begin{cases} НОД(a;b;c) = 14 = 2^1 \cdot 7^1 \\ НОК(a;b;c) = 2^{17} \cdot 7^{18} \end{cases}$$

(1) $НОК(p_1; p_2; \ldots; p_n) =$

$= m_1^{\max(\alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_n)} \cdot m_2^{\max(\beta_1, \beta_2, \beta_n)} \cdot \ldots \cdot m_k^{\max(\rho_1, \rho_2, \ldots \rho_n)}$

где p_i – некоторое число

m_i – простое число

$\alpha_i, \beta_i, \ldots, \rho_i$ – степень простого числа

m_i в числе p_i

т.к. $НОК(a;b;c) = 2^{17} \cdot 7^{18} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ числа a, b, c – некоторое

~~$\Rightarrow \max$~~ произвед некоторых степеней $2^r \cdot 7^c$

(2) $НОД(p_1; p_2; \ldots p_n) =$

$= m_1^{\min(\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n)} \cdot \ldots \cdot m_k^{\min(\beta_1, \beta_2, \ldots \beta_n)}$

(значение перемен. определ. также как и в (1))

(3) т.к. $НОК = 2^{17} \cdot 7^{18}$, а $НОД = 2^1 \cdot 7^1$

$\Rightarrow \max(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3) = 17$

$\max(\beta_1, \beta_2, \beta_3) = 18$

$\min(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3) = 1$

$\min(\beta_1, \beta_2, \beta_3) = 1$

где $a = 2^{\alpha_1} \cdot 7^{\beta_1}$; $c = 2^{\alpha_3} \cdot 7^{\beta_3}$;

$b = 2^{\alpha_2} \cdot 7^{\beta_2}$,

Чистовик

(4) Очевидно, что степени α_i и β_i можно считать независимо, а результат перемножить

(5) пусть $\alpha_1 = 1$ (3 варианта
$\alpha_2 = 1$
$\alpha_3 = 1$)

тогда: $\begin{cases} \alpha_2 = 17 \text{ (2 вар)} \\ \alpha_3 = 17 \end{cases}$

остальные $\left\{ \begin{array}{l} \alpha_i \neq 1 \\ \alpha_i \neq 17 \\ 1 \le \alpha_i \le 17 \end{array} \right| \; 17$ вар.

Итого для α:

$ans(\alpha) = 3 \cdot 2 \cdot 17 = 102$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times\ 3 \\ \hline 54 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 17 \\ \times\ 3 \\ \hline 51 \end{array}$$

(6) Аналог (5) для β:

$ans(\beta) = 3 \cdot 2 \cdot 18 = 108$

(7) $ans(\alpha \mid \beta) = 102 \cdot 108 =$
$= 11016$

$$\begin{array}{r} 108 \\ \times\ 102 \\ \hline 216 \\ 10800 \\ \hline 11016 \end{array}$$

Ответ: 11016

21100642 (U850636 M1302931)

Чистовик

№ 5

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

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

$$\begin{cases}7x>\frac{17}{2}\\ 3x>12\\ \frac{x}{2}>-1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x>\frac{17}{14}\\ x>4\\ x>-2\end{cases}$$

$\boxed{x>4}$

Пусть $a=\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}$

$b=\frac{x}{2}+1$

$c=\frac{3x}{2}-6$

Тогда имеем:

$\log_{b^2} a$; $\log_{a^{\frac{1}{2}}} c^2$; $\log_{c^{\frac{1}{2}}} b$

$\frac{1}{2}\log_b a$; $4\log_a c$; $2\log_c b$
(1) (2) (3)

Пусть t – число из условия

Тогда произвед чисел $= t\cdot t\cdot(t-1)=t^3-t^2$

$\cancel{\frac{1}{2}}\cdot 4\cdot \cancel{2}\cdot\log_b a\cdot\log_a c\cdot\log_c b = 4\cdot\underbrace{\log_b b}_{1}=4$

$t^3-t^2=4$

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

при $t=2$:

$2^3-2^2-4=0$ – верно

$\Rightarrow 2$ – корень

II

Чистовик

$$\begin{array}{l} t^3 - t^2 - 4 \ \big|\ t-2 \\ -\ t^3 - 2t^2 \quad\ \ t^2+t+2 \\ \quad t^2 + 0\cdot t \\ \quad -\ t^2 - 2t \\ \qquad 2t - 4 \\ \qquad -\ 2t - 4 \\ \qquad\quad 0 \end{array}$$

$(t-2)(\underbrace{t^2+t+2}_{D<0}) = 0$

$\boxed{t = 2}$

~~I т.о. какой-то $\log_e r = t - 1 = 2 - 1 = 1$ $\Rightarrow r = 1$ на ОДЗ:~~

I $\begin{cases} \log_{\left(\frac{x+2}{2}\right)^2}\left(\frac{14x-17}{4}\right) = 1 \\ \log_{\sqrt{\frac{14x-17}{4}}}\left(\frac{3x-12}{2}\right)^2 = 2 \\ \log_{\sqrt{\frac{3x-12}{2}}}\left(\frac{x+2}{2}\right) = 2 \end{cases}$

$\begin{cases} 14x - 17 = x^2 + 4x + 4 \\ (3x-12)^2 = 14x - 17 \\ x + 2 = 3x - 12 \end{cases}$

$\begin{cases} x^2 - 10x + 21 = 0 \\ (3x-12)^2 = 14x - 17 \\ 2x = 14 \end{cases}$

$\begin{cases} x = 7 \\ 7^2 - 70 + 21 = 0 \text{ - исп} \\ (\underbrace{3\cdot 7 - 12}_{81})^2 = \underbrace{\underbrace{14\cdot 7}_{} - 17}_{\substack{98 - 17 \\ 81}} \end{cases}$

$\begin{array}{r} 14 \\ \times\ 7 \\ \hline 98 \end{array}$

$x = 7$ ($\in$ ОДЗ)

21100642 (U850636 M1302931)

II ~~$\log_{\sqrt{14x-17}}$~~ Чистовик

$$\begin{cases} \log_{\sqrt{\frac{14x-17}{4}}}\left(\frac{3x-12}{2}\right)^2 = 1 \\ \log_{\left(\frac{x+2}{2}\right)^2} \frac{14x-17}{4} = 2 \\ \log_{\sqrt{\frac{3x-12}{2}}}\left(\frac{x+2}{2}\right) = 2 \end{cases}$$ (по I: $x=7$ – единств. кор.)

При $x = 7$:

$\log_{\sqrt{\frac{81}{4}}}\left(\frac{9^2}{4}\right) = 1$ – ложь

III $$\begin{cases} \log_{\sqrt{\frac{3x-12}{2}}}\left(\frac{x+2}{2}\right) = 1 \\ \log_{\left(\frac{x+2}{2}\right)^2}\left(\frac{14x-17}{4}\right) = 2 \\ \log_{\sqrt{\frac{14x-17}{4}}}\left(\frac{3x-12}{2}\right)^2 = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x+2}{2} = \sqrt{\frac{3x-12}{2}} \quad (1) \\ \frac{14x-17}{4} = \left(\frac{x+2}{2}\right)^4 \\ \left(\frac{3x-12}{2}\right)^2 = \frac{14x-17}{4} \quad (2) \end{cases}$$

(1): $\frac{x^2+4x+4}{4} = \frac{3x-12}{2}$

$x^2 + 4x + 4 = 6x - 24$

$x^2 - 2x + 28 = 0$

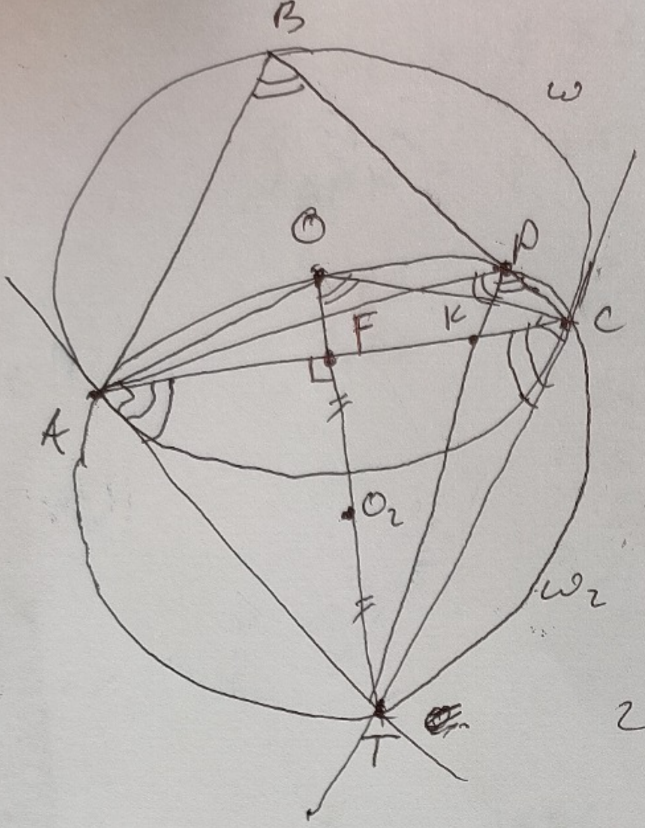
$D < 0$

реш. нет

Ответ: 7

21100642 (U850636 M1302931)

№6 Чистовик



1) $AO \perp AT$, $OC \perp CT$ $\Rightarrow \exists\, \omega_2 (O_2; \frac{OT}{2})$

O_2 — сер OT

(по ГМТ прямых углов, опир на отрезок)

т.к. $A, O, C \in \omega_2$

$\Rightarrow$ ω_2 — окр-ть из условия

2) $\triangle ATC$: $AT = TC$ (св-во касат)

$\Rightarrow \triangle ACT$: $AT = TC$

$\Rightarrow \angle TAC = \angle ACT$

3) $\angle APT$ и $\angle ACT$ опир на $\overset{\frown}{AT}$ $\Rightarrow$
вписанные в ω_2

$\Rightarrow \angle APT = \angle ACT$ (γ)

аналог:

$\angle TPC = \angle TAC$ (β)

TC — касат, AC — хорда в ω $\Rightarrow$ $\angle ACT = \angle ABC$ (α)

вписанный в ω, опир на AC

(св-во касат и хорды)

$\Rightarrow \angle ABC \overset{(\alpha)}{=} \angle ACT \overset{(\gamma)}{=} \angle APT = \angle TAC \underset{(\beta)}{=} \angle TPC$

(2)

4) Итак:

BC — сек

AB, PT

$\angle TPC = \angle ABC$ $\Rightarrow AB \parallel PT$

$\Rightarrow \triangle KPC \sim \triangle ABC$ (по 2 углам)

$\Rightarrow \dfrac{S_{ABC}}{S_{KPC}} = \left(\dfrac{AC}{KC}\right)^2$

Чистовик

5) $S_{KPC} = \frac{1}{2} KC \cdot KP \cdot \sin\angle PKC$

$S_{APK} = \frac{1}{2} AK \cdot KP \cdot \sin(180^\circ - \angle PKC)$

$\frac{S_{KPC}}{S_{APK}} = \frac{KC}{AK} = \frac{5}{7}$

$\frac{AK}{CK} = \frac{7}{5}$

$\frac{AK+CK}{CK} = \frac{7}{5} + 1$

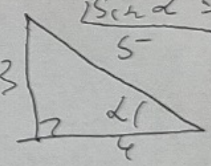
$\frac{AC}{CK} = \frac{12}{5}$

$\Rightarrow S_{ABC} = \left(\frac{12}{5}\right)^2 \cdot S_{KPC} =$

$= \frac{144}{\cancel{25}_{5}} \cdot \cancel{5} = \boxed{\frac{144}{5}}$

$tg\,\alpha = \frac{3}{4}$

$\sin\alpha = \frac{3}{5}$



6) $\angle ABC = arctg\,\frac{3}{4} = \angle KPC$

$APCT$ — впис. в $\omega_2 \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle ATC = 180^\circ - \angle APC = 180^\circ - \alpha$

O_2 — ц. окр. ω_2

$\triangle ATC$: $AT = TC \Rightarrow O_2 \in$ бис. T F

$\Rightarrow TO_2$ — бисс

$\Rightarrow \angle CTO = 90^\circ - \alpha$

$\angle BTC = 90^\circ$

$\Rightarrow \angle TOC = \alpha$

7) по Th sin в $\triangle ABC$:

$R_\omega = \frac{AC}{2\sin\alpha} = \frac{5AC}{6}$

В $\triangle OCT$: $\angle C = 90^\circ$, $\angle O = \alpha$

$R_{\omega_2} = OT = \frac{OC}{\cos\angle O} = \frac{R_\omega}{\cos\alpha} = \frac{5AC \cdot 5}{6 \cdot 4} = \frac{25AC}{24}$

$\boxed{\text{Ответ: } \frac{144}{5}}$

Черновик $S = \frac{abc}{}$

Черновик

$\log_{\frac{9}{2^2}} 2^{\frac{14 \cdot 7 - 17}{4}} = 1$

$\frac{x+2}{2} = \frac{3x - 12}{\cancel{2}}$

$2x = 14$

$\boxed{x = 7}$

$\log_{\sqrt{\frac{81}{4}}} \frac{9^2}{2^2} = 2$

$\log_{\sqrt{\left(\frac{9}{2}\right)}} \frac{9}{2} = 2$

$\frac{x+2}{2} = \sqrt{\frac{3x-12}{2}}$

$\frac{x^2 + \cancel{4}x + 4}{4} = \frac{3x-12}{2}$

$\frac{x^2 + 4x + 4}{2} = 3x - 12$

$x^2 + 4x + 4 = 6x - 24$

$x^2 - 2x + 28 = 0$

$D < 0$

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

$OT = \frac{R}{\sin\alpha} = 2R_1$

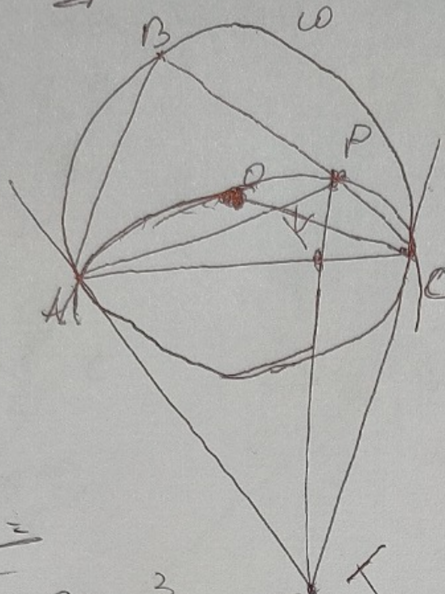
$\boxed{t = 2}$

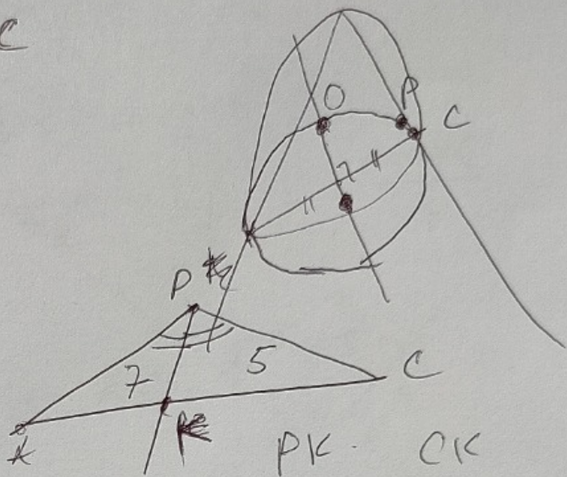
Черновик

$S = \frac{abc}{4R} = \frac{abc \cdot \sin\beta}{4 \cdot \alpha}$

$S_{APK} = 7$

$S_{CPK} = 5$





$S = \frac{abc}{4R} =$

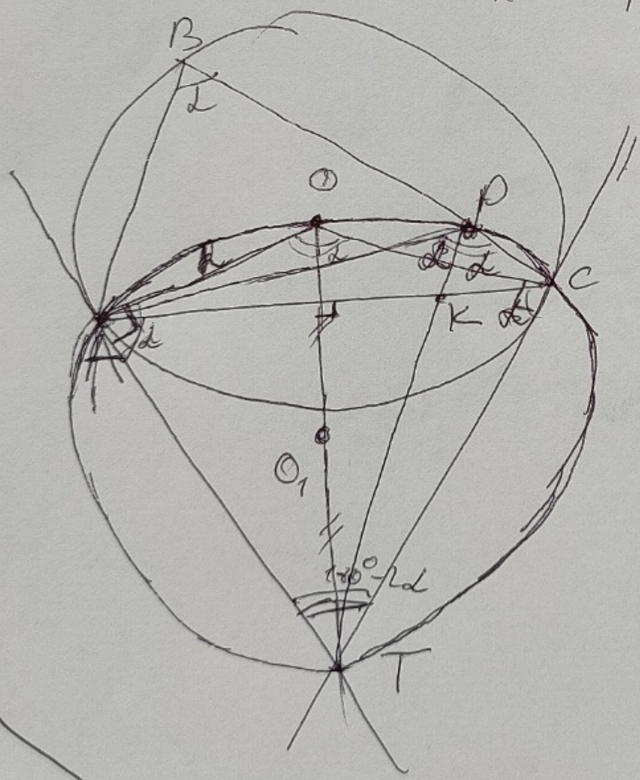
$PK \cdot CK \cdot \frac{3}{10} = 5$

$PK \cdot AP \cdot \frac{3}{10} = 7$

$\frac{PK}{AK} = \frac{CK}{KT}$

$PK \cdot KT = AK \cdot CK$

$\cancel{\frac{S_{PCK}}{S_{ABC}} = \left(\frac{CK}{CA}\right)^2}$



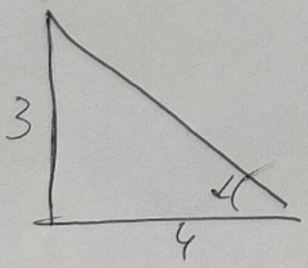
$S_{PCK} = \frac{1}{2} CK \cdot PK \sin K$

$S_{APK} = \frac{1}{2} AK \cdot PK \sin K$

$\frac{5}{7} = \frac{CK}{AK}$

$\cancel{\frac{CK + AK}{AK} = \frac{7}{5} + 1 = \frac{12}{5}}$

$\frac{AK + CK}{CK} = \frac{7}{5} + 1 = \frac{12}{5}$



$tg^2\alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$

$\frac{9}{16} + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$

Черновик

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

1) $a : 2^{1}$

$3\cdot 17 \cdot 2$

max n: 2^n $\quad n = 17$

17.

2) 7^i $\quad$ & $\quad t;\ t;\ t-1$

$3\cdot 1\cdot 18\cdot 2$ $\quad t^3 - t^2$

$\log_{\sqrt{\frac{(x+2)^2}{2}}_b}\left(\frac{14x-17}{4}\right)$; $\log_{\sqrt{\frac{14x-17}{2}}_a}\left(\frac{3x-12}{2}\right)^2$; $\log_{\sqrt{\frac{3x-12}{2}}_c}\left(\frac{x+2}{2}\right)$

$\frac{1}{2}\log_b a$; $4\log_a c$; $2\log_c b$

$4 = t^3 - t$

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

$t = 2$:

$8 - 4 - 4 = 0$

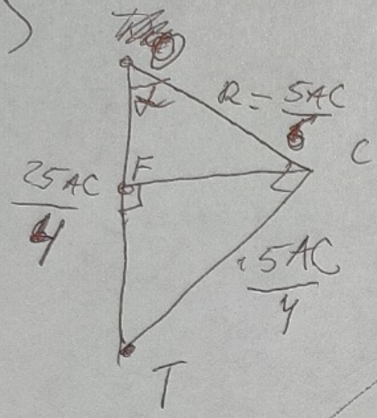
$$\left[\begin{array}{l} t = 2 \\ t^2 + t + 2 = 0 \ (D<0) \end{array}\right.$$

$$\begin{array}{l|l} t^3 - t^2 - 4 & t-2 \\ \hline -\,t^3 - 2t^2 & t^2+t+2 \\ \quad t^2 - 0t & \\ \quad -\,t^2 - 2t & \\ \qquad 2t - 4 & \\ \qquad -\,2t - 4 & \\ \qquad\quad 0 & \end{array}$$

~~Чистовик~~ Черновик

$R_{\omega_2} = \frac{25AC}{\cancel{8}}$; $OT = \frac{25AC}{\cancel{8}4}$

б)



$AC = 2CF$

$CT = OT \cdot \sin\alpha =$

$= \frac{25AC}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{15AC}{4}$

$FC = \frac{CT \cdot OC}{OT} = AC \cdot \frac{\cancel{5}^{3} \cdot \cancel{15} \cdot \cancel{4}}{\cancel{25} \cdot \cancel{6}_{2} \cdot \cancel{4}} =$

$36 \cdot \cancel{17} \cdot 18$

$$\begin{array}{r} 108 \\ \times\ 102 \\ \hline 216 \\ +\ 108 \\ \hline 11016 \end{array}$$