Часть 1

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

Шифр: **21102718**

ID профиля: **128048**

Вариант 20

Черновик

2|

$112,46 - 6,5 \cdot 1,71$

$11,115$

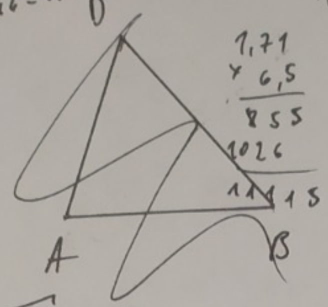
$$\begin{array}{r} 3,14 \\ \times\ 39 \\ \hline 2826 \\ 942 \\ \hline 11246 \end{array}$$

$112,46 - \frac{13\sqrt{3}}{2}$

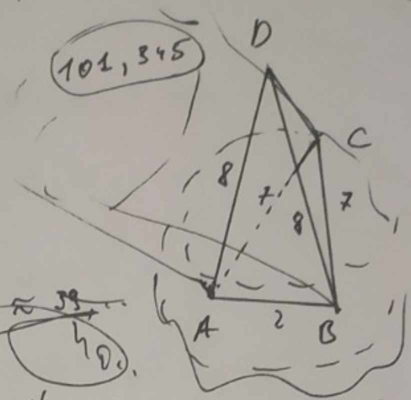
$\sqrt{3}$

$$\begin{array}{r} 1,71 \\ \times\ 1,71 \\ \hline 171 \\ 1197 \\ 171 \\ \hline 2,9241 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,71 \\ \times\ 6,5 \\ \hline 855 \\ 1026 \\ \hline 11,115 \end{array}$$



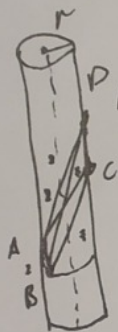
101,345



$\sqrt{63}$ $3\sqrt{7} - 4\sqrt{3}$ $\pi 13 \approx \frac{39}{40}$

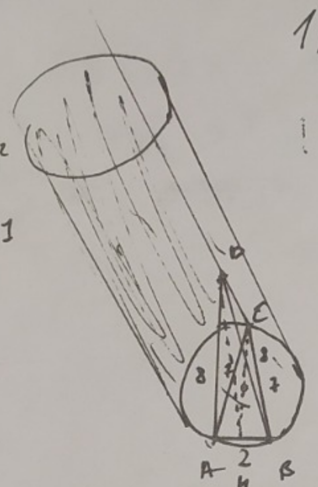
~~8·15 = 117~~ $\sqrt{48}$

1) ш цилиндра ≥ $\begin{cases} ш(ABC) \\ ш(ADB) \end{cases}$



$AB \perp DC \parallel O_1O_2$

$r = 1$



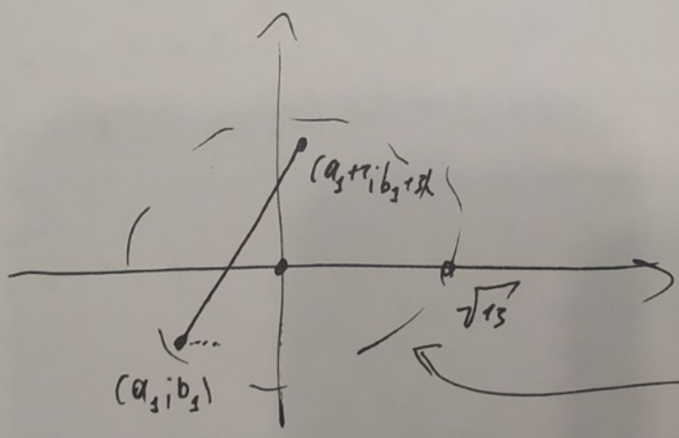
$CH = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

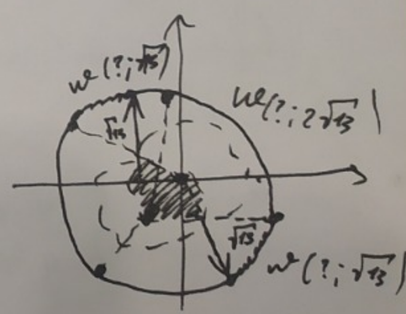
$DH = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$

$DC = \sqrt{63-48} = \sqrt{15}$

3|

$\sqrt{13} \approx 3,6$



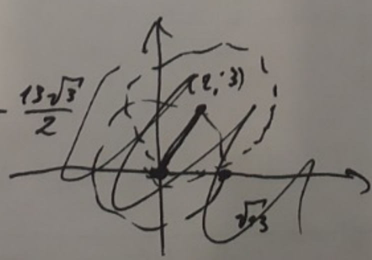


(a, b) и $(a+2, b+3)$ в кругу

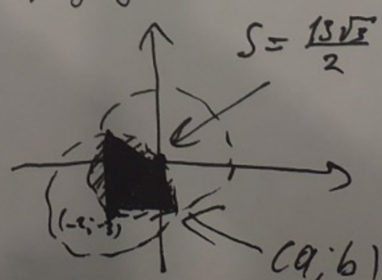
$\frac{1}{2} \cdot r \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} r$

$$S_M = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4 \cdot 13 + 2 \cdot \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 13 - \frac{13\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{13}{3}\pi \cdot 9 - \frac{13\sqrt{3}}{2}$$



$S = \frac{13\sqrt{3}}{2}$



$(a; b)$

21102718 (U128048 M1298955)

Чистовик

3. 1) $(x-a)^2+(y-b)^2 \le 13$

Значит точка $(a;b)$ находится в кругу с центром в $(x;y)$ и радиусом $\sqrt{13}$.

2) $a^2+b^2 \le \min(-4a-6b, 13)$

Значит: $\begin{cases} a^2+b^2 \le -4a-6b \\ a^2+b^2 \le 13 \end{cases}$

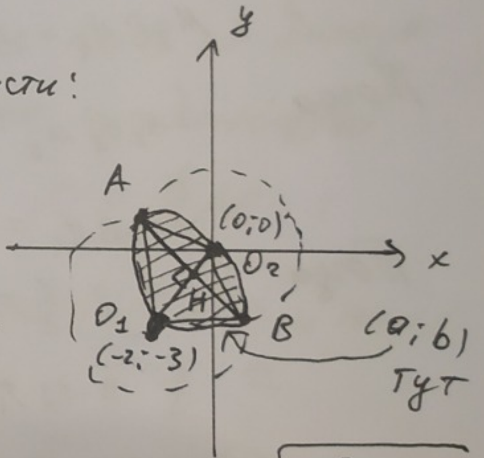
$\begin{cases} a^2+4a+4+b^2+6b+9 \le 4+9 \\ a^2+b^2 \le 13 \end{cases}$

$\begin{cases} (a+2)^2+(b+3)^2 \le 13 \\ a^2+b^2 \le 13 \end{cases}$

Значит точки $(a;b)$ и $(a+2;b+3)$ находятся в кругу с центром в $(0;0)$ и радиусом $\sqrt{13}$.

Тогда точка $(a;b)$ находится в области:

$\omega((-2;-3);\sqrt{13}) \cap \omega((0;0);\sqrt{13})$



Пусть O_1 и O_2 – центры ω соответственно

A и B – точки пересечения окружностей

и $H = AB \cap O_1O_2$.

Тогда: $AO_1 = AO_2 = BO_2 = BO_1 = O_1O_2 = \sqrt{13}$

$AH = \sqrt{AO_1^2 - (\frac{1}{2}O_1O_2)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}O_1O_2$

Тогда мы знаем, что $AB \perp O_1O_2$ и

$S_{AO_2BO_1} = 2 \cdot S_{AO_1O_2} = AH \cdot O_1O_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot (\sqrt{13})^2 = \frac{13\sqrt{3}}{2}$.

$\angle AO_1B = \angle AO_2B = 2\angle AO_1O_2 = 120°$

3) Посмотрим как выглядит фигура M:

Обозначим точки $M_1, M_2, \dots, M_6$:

$AM_1 = AO_1$, $M_1 \in AO_1$;

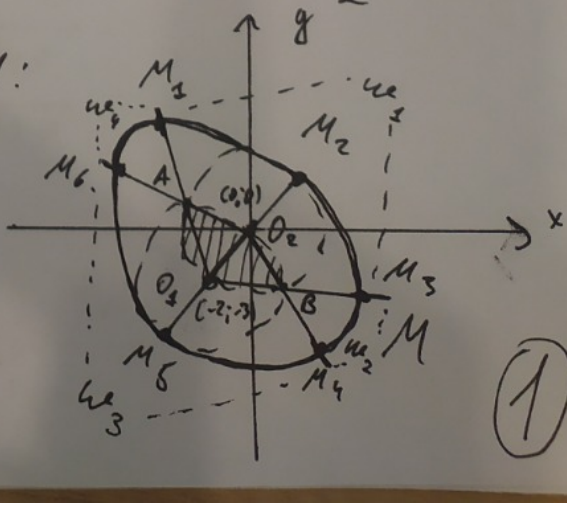
$M_2O_2 = O_1O_2$, $M_2 \in O_1O_2$;

$M_3B = O_1B$, $M_3 \in BO_1$;

$M_4B = BO_2$, $M_4 \in BO_2$;

$M_5O_1 = O_1O_2$, $M_5 \in O_1O_2$;

$M_6A = AO_2$, $M_6 \in AO_2$;

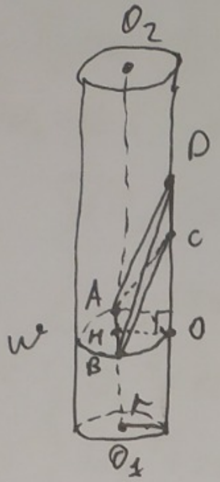


1

21102718 (U128048 M1298955)

Чистовик

2\.



Дано: $ABCD$ – тетраэдр, $AB = 2$

$AC = CB = 7$, $AD = DB = 8$

$ABCD$ – вписан в цилиндр

$(O_1O_2; r)$. r – минимально.

$CD \parallel O_1O_2$

Найти: CD.

Решение:

1) $\triangle ADB$ и $\triangle ACB$ – равнобедренные. Тогда пусть H – середина AB. Тогда CH и DH – высоты, биссектрисы и медианы соответствующих им треугольников.

$DH \perp AB$ и $CH \perp AB \Rightarrow$ плоскость $DHC \perp AB \Rightarrow DC \perp AB$.

Тогда r цилиндра $\geq \frac{1}{2} AB$, иначе A и B не могут одновременно быть на боковой стороне цилиндра.

Тогда раз r – минимально, то $r = \frac{1}{2} AB = 1$ и AB – диаметр $\omega(H; 1)$.

Пусть $O \in DC$ и $HO \perp DC$. Тогда $O \in \omega(H; 1)$ и $HO = 1$.

2) DH и CH – высоты, значит:

$$DH = \sqrt{AD^2 - AH^2} = \sqrt{64 - 1} = \sqrt{63}$$

$$CH = \sqrt{AC^2 - AH^2} = \sqrt{49 - 1} = \sqrt{48}$$

$$DO = \sqrt{DH^2 - HO^2} = \sqrt{63 - 1} = \sqrt{62}$$

$$CO = \sqrt{CH^2 - HO^2} = \sqrt{48 - 1} = \sqrt{47}.$$

Тогда $DC = DO - CO = \sqrt{62} - \sqrt{47}$.

Ответ: $\sqrt{62} - \sqrt{47}$.

1

21102718 (U128048 M1298955)

Чистовик

1. Пусть $a_i = a_1 + (i-1)d$, тогда: $S = a_1 + (a_1+d) + \ldots + (a_1+4d) =$
$= 5a_1 + 10d$. $d > 0$, т.к. последовательность возрастающая.

$$\begin{cases}(a_1+5d)(a_1+10d) > S+15\\ (a_1+7d)(a_1+8d) < S+39\end{cases}$$

$$\begin{matrix}(1)\\(2)\end{matrix}\begin{cases}a_1^2 + 15a_1d + 50d^2 > 5a_1 + 10d + 15\\ a_1^2 + 15a_1d + 56d^2 < 5a_1 + 10d + 39\end{cases}$$

$(2)-(1) = \quad 6d^2 < 39 - 15 \qquad -(1) = \; -a_1^2 - 15a_1d - 50d^2 < -5a_1 - 10d - 15$

$d^2 < 4$

Так как $d > 0$, то $d \in (0;2) \Rightarrow d = 1$.

Тогда: $\begin{cases}a_1^2 + 15a_1 + 50 > 5a_1 + 10 + 15\\ a_1^2 + 15a_1 + 56 < 5a_1 + 10 + 39\end{cases}$

$$\begin{cases}a_1^2 + 10a_1 + 25 > 0\\ a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0\end{cases}$$

$$\begin{cases}(a_1+5)^2 > 0 \quad \rightarrow a_1 \neq -5\\ (a_1+5)^2 < 18\end{cases}$$

$-5 < -\sqrt{18} < a_1 + 5 < \sqrt{18} < 5$

Тогда $a_1 \in [-9; -1]$, $a_1 \neq -5$.

Ответ: $-9; -8; -7; -6; -4; -3; -2; -1$.

1

Черновик

1) $S = a_1 + \ldots + a_5$

$a_6 a_{11} > S + 15$

$a_8 a_9 < S + 39$

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

$$\begin{cases}(a_1+5d)(a_1+10d) > S+15\\(a_1+7d)(a_1+8d) < S+39\end{cases} \quad S = 5a_1 + 10d$$

$$\begin{cases}a_1^2+15a_1d+50d^2 > 5a_1+10d+15\\a_1^2+15a_1d+56d^2 < 5a_1+10d+39\end{cases}$$

$39 > 15 + 6d^2$

$d^2 < 4$

$d = 1$

$d = 1$

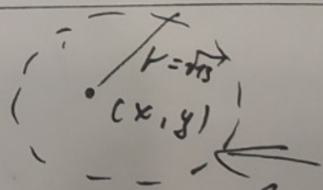
$$\begin{cases}a_1^2+15a_1+50 > 5a_1+25\\a_1^2+15a_1+56 < 5a_1+49\end{cases}$$

$$\begin{cases}a_1^2+10a_1+25>0 \to (a_1+5)^2>0\\a_1^2+10a_1+7<0 \to (a_1+5)^2<18\end{cases} \to -4 \le a_1+5 \le 4$$

$-9 \le a_1 \le -1 \quad a_1 \ne -5$

~~(1) $a_1 \in (-\infty; -5) \cup (-5; 1]$; $d = 1$~~ Ответ: $-9, -8, -7, -6, -4, -3, -2, -1$ $d=1$

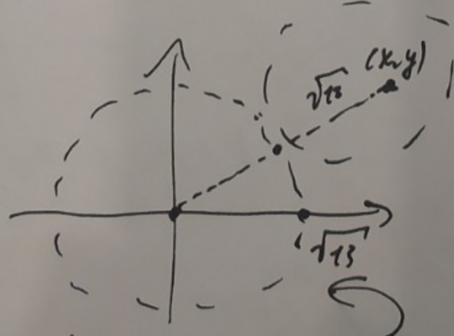
3) $$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2 \le 13\\a^2+b^2 \le \min(-4a-6b, 13)\end{cases}$$



в кругу есть (a,b):

$$\begin{cases}a^2+b^2 \le 13\\a^2+b^2 \le -4a-6b\end{cases}$$

$(a+2)^2+(b+3)^2 \le 13$



1) $(a;b)$ и $(a+2, b+3)$ в кругу

~~Значит M: $\omega(O(0,0); 2\sqrt{13}) \to S = 52\pi$~~

Чистовик

3. Раз из 1) $(a;b)$ находится в кругу $((x;y);\sqrt{13})$, то и $(x;y)$ находится в кругу $((a;b);\sqrt{13})$.

Тогда граница M будет выглядеть так:

M_1, M_2, M_3 – лежат на $\omega_1^2(O_1; 2\sqrt{13})$

M_3, M_4 – лежат на $\omega_2(B; \sqrt{13})$

M_4, M_5, M_6 – лежат на $\omega_3(O_2; 2\sqrt{13})$

M_6, M_1 – лежат на $\omega_4(A; \sqrt{13})$

Тогда площадь фигуры M:

$$S_M = \underbrace{S_{M_1O_1M_3} + S_{M_3BM_4} + S_{M_4O_2M_6} + S_{M_6AM_1}}_{\text{площади секторов}} - S_{AO_2BO_1}$$

Из 2) $\angle M_1O_1M_3 = \angle M_4O_2M_6 = 120^\circ$

А $\angle M_3BM_4 = \angle M_6AM_1 = \angle O_1AO_2 = 60^\circ$.

Тогда: $S_{M_1O_1M_3} = S_{M_4O_2M_6} = \frac{120^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot (2\sqrt{13})^2 = \frac{1}{3}\pi \cdot 4 \cdot 13$

$S_{M_3BM_4} = S_{M_6AM_1} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot (\sqrt{13})^2 = \frac{1}{6}\pi \cdot 13$

Тогда $S_M = 2 \cdot \frac{1}{3}\pi \cdot 4 \cdot 13 + 2 \cdot \frac{1}{6}\pi \cdot 13 - \frac{13\sqrt{3}}{2} =$

$= \frac{1}{3} \cdot 9 \cdot 13\pi - \frac{13\sqrt{3}}{2} = 39\pi - \frac{13\sqrt{3}}{2}$.

Ответ: $39\pi - \frac{13\sqrt{3}}{2}$.

2

Часть 2

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

Шифр: **21102718**

ID профиля: **128048**

Вариант 20

Чистовик

5. Пусть $a = \log_{\sqrt{2x-8}}(x-4) = \log_{2x-8}(x-4)^2$

$b = \log_{(x-4)^2}(5x-26)$

$c = \log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8) = \log_{5x-26}(2x-8)^2$

ОДЗ:
$2x-8>0$
$2x-8\neq 1$
$x-4\neq 0$
$x-4\neq 1$
$5x-26>0$
$5x-26\neq 1$
$\Downarrow$
$x>4$
$x\neq 4{,}5$
$x\neq 4$
$x\neq 5$
$x>5{,}2$
$x\neq 5{,}4$

$x>5{,}2$ и $x\neq 5{,}4$.

Заметим, что $abc = \log_{2x-8}(x-4)^2 \cdot \log_{(x-4)^2}(5x-26) \cdot \log_{5x-26}(2x-8)^2 = \log_{2x-8}(2x-8)^2 = 2.$

Пусть среди чисел a, b, c:
два равны x, а третье равно $x+1$

Тогда: $x^2(x+1)=2$
$x^3+x^2-2=0$
$(x-1)(x^2+2x+2)=0$ $\quad x^2+2x+2=(x+1)^2+1>0.$

Тогда $x=1$, $x+1=2$. Рассмотрим, когда a, b или $c=1$:

$a=1 \Rightarrow 2x-8=(x-4)^2$
$x^2-10x+24=0$
$(x-6)(x-4)=0$

$b=1 \Rightarrow (x-4)^2=5x-26$
$x^2-13x+42=0$
$(x-6)(x-7)=0$

$c=1 \Rightarrow 5x-26=(2x-8)^2$
$4x^2-37x+90=0$
$D=37^2-4\cdot 4\cdot 90=1369-1440<0$

Тогда $a=b=1$ и $c=2$
$\Downarrow$
$x=6.$

Проверим: $c=\log_4(4)^2=2.$

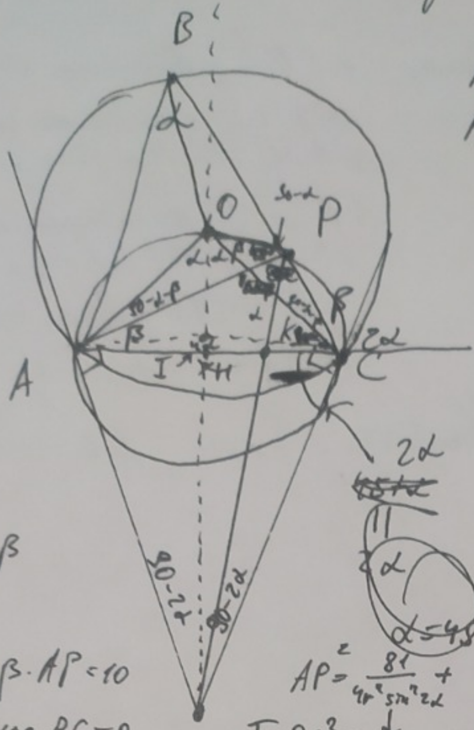
Значит $x=6$, подходит по ОДЗ.

Ответ: 6.

1

21102718 (U128048 M1298956)

Черновик



$AC = 2R\sin\alpha$ $\Rightarrow$ $R = 2r\cos\alpha$

$AC = 2r\cdot\sin 2\alpha$

$\frac{AP}{\sin} = \frac{PK}{\sin\beta}$ $\frac{PC}{\sin} = \frac{PK}{\sin 2\alpha-\beta}$

$\frac{AK}{KC} = \frac{10}{8}$

$\frac{AP}{PC} = \frac{\sin 2\alpha+\beta}{\sin\beta}$

$AT = \frac{r}{\sin 90-2\alpha}$ $AT = \frac{r}{\cos 2\alpha}$

$TH^2 = \frac{r^2}{\cos^2 2\alpha} - r^2\sin^2 2\alpha$

$TH = r\sqrt{\frac{1}{\cos^2 2\alpha} - \sin^2 2\alpha}$

$180-2\alpha-\beta$

2α

$\alpha = 45$

$PH_x = \frac{9}{AC} = \frac{9}{2r\cdot\sin 2\alpha}$

10.

$10x\cdot\sin\beta\cdot AP = 10$

$8x\cdot\sin 2\alpha+\beta\cdot PC = 8$

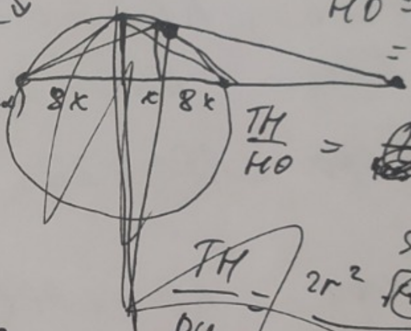
$AP^2 = \frac{81}{4r^2\sin^2 2\alpha} + \frac{1}{4r^2(\frac{1}{\cos^2 2\alpha} - \sin^2 2\alpha)}$

$TPC^2 = \ + \frac{8}{9}r\cdot\sin 2\alpha -$

$HO = R\cdot\cos\alpha = 2r\cdot\cos^2\alpha$

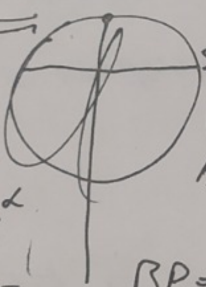
$AP = \frac{\sin 2\alpha+\beta}{\sin\beta}PC$

$AP = PC\cdot(\sin 2\alpha\cdot\mathrm{ctg}\,\beta + \cos 2\alpha)$



$\frac{TH}{HO} =$

$\frac{PH_x}{TH} = \frac{9}{2\sin 2\alpha\cdot r^2\sqrt{}}$



$\frac{AC}{\sin 2\alpha} = 2r$ $\frac{PC}{\sin\beta}$

$PC = 2r\cdot\sin\beta$

$AP = 2r$

$\frac{TH}{PH_x} = \frac{2r^2\sin 2\alpha\sqrt{\frac{1}{\cos^2 2\alpha} - \sin^2 2\alpha}}{9}$

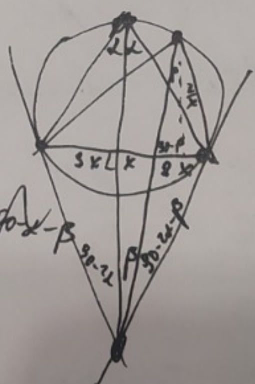
$HK = \frac{r\cdot\sin 2\alpha}{9}$

$KH_x = \frac{1}{2r\sqrt{}}$

$BP = AP$

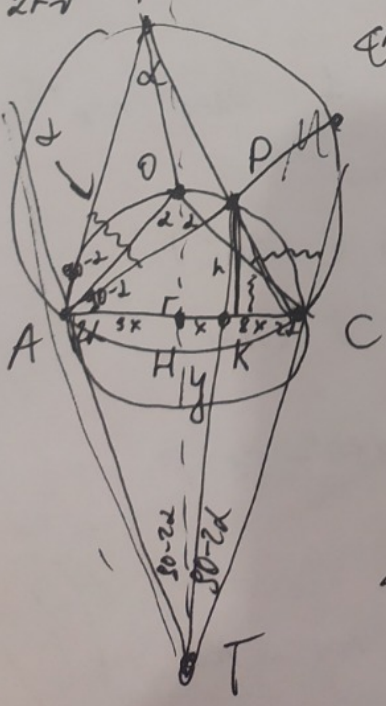
$\angle ACB = \beta$

$\angle BAC = 180-\alpha-\beta$



$HK = \frac{r\cdot\sin 2\alpha}{9}$

$KH_x = r\sqrt{\frac{1}{\cos^2 2\alpha} - \sin^2 2\alpha}$



$PH = r\sqrt{\frac{1}{\cos^2 2\alpha} - \frac{980}{81}\sin^2 2\alpha}$

$\frac{PK}{KT}$

$AC = 2R\cdot\sin\alpha$

$\Rightarrow R = 2r\cdot\cos\alpha$

$TH = r\sqrt{\frac{1}{\cos^2 2\alpha} - \sin^2 2\alpha}$

$\frac{PH_x}{TH} = \frac{PK}{KT} = y$

$S_{AKT} = \frac{1}{2}\cdot 10\cdot y$ $S_{TKC} = 8y$

Чистовик

4. $\begin{cases} НОД(a;b;c)=10 \\ НОК(a;b;c)=2^{17}\cdot 5^{16} \end{cases}$

$НОД(a;b;c)\cdot НОК(a;b;c) = abc = 2^{18}\cdot 5^{17}$.

Пусть $a=2^{a_1}\cdot 5^{a_2}$, $b=2^{b_1}\cdot 5^{b_2}$, $c=2^{c_1}\cdot 5^{c_2}$

Тогда: $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \geq 1$ (т.к. $НОД(a;b;c)=2\cdot 5$)

и $a_1+b_1+c_1=18$

$a_2+b_2+c_2=17$.

Т.к. $НОД(a;b;c)$ – наибольший, то среди a_1, b_1, c_1 есть число $=1$. Если это $a_1=1$, то $b_1+c_1=17$ – всего 16 вариантов для $(b_1;c_1)$. Аналогично получим, что всего троек $(a_1;b_1;c_1)$ – $3\cdot 16=48$.

Аналогично ~~что~~ получаем, что троек $(a_2;b_2;c_2)$ – всего $3\cdot 15=45$.

Тогда всего троек $(a;b;c)$: $45\cdot 48=2160$.

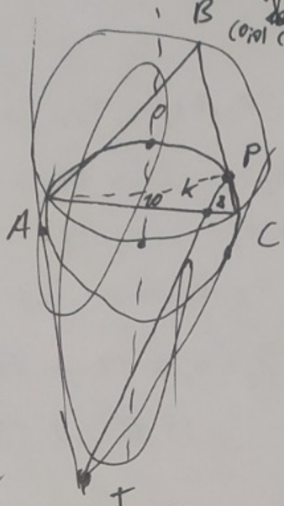
Ответ: 2160.

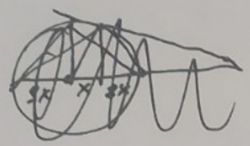
1

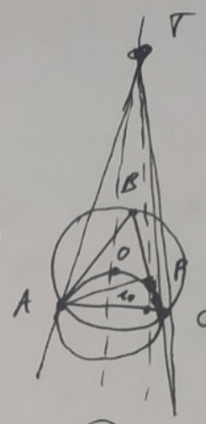
21102718 (U128048 M1298956)

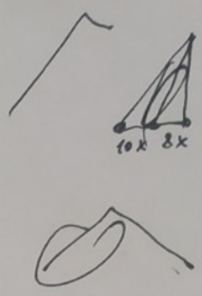
черновик

61









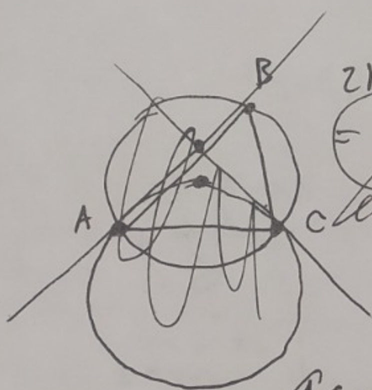
A(0;0) C(18;0)

B(...x; ...y)

$S_{APK} = 10$

$S_{PKC} = 8$

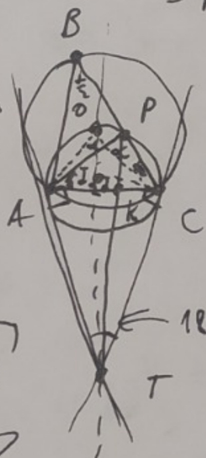
$\frac{AK}{KC} = \frac{10}{8}$



$2R^2 - 2R^2\cos$

$= AP^2 + PC^2 - 2AP \cdot PC \cdot \cos$

$\cos = \frac{2R^2 - AP^2 - PC^2}{2R^2 - 2AP \cdot PC}$



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

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

$AC = 2r\sin\alpha$

~~$2R = 4r \cdot \cos\frac{\alpha}{2}$~~

$R = 2r \cdot \cos\frac{\alpha}{2}$

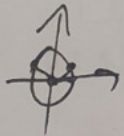
~~$TA^2 = \frac{1}{4}AC^2$~~

$AC = \sqrt{2R^2 - 2R^2\cos\angle AOC}$

$AC = \sqrt{2}R \cdot \sqrt{1 - \cos\angle AOC}$

$AC = \sqrt{AP^2 + PC^2 - 2AP \cdot PC \cdot \cos\angle AOC}$

$AP^2 + PC^2 - 2AP \cdot PC \cdot \cos\angle AOC = 2R^2 - 2R^2\cos\angle AOC$



$\sin(90 - \alpha) = \cos$

$\cos = -\sin$

$TA^2 + r^2 = TI^2 = TO^2 - 2TO \cdot r + r^2$

$R^2 + TA^2 - 2R \cdot TA \cdot \cos(90 + \frac{\alpha}{2}) = TO^2$

$\parallel$

$TA^2 + 2TO \cdot r$

~~$TA^2 = TO(TO - 2r)$~~

~~$TA^2 + r^2 = (TO - r)^2$~~

$TA^2 = TO^2 - 2r\,TO$

$R - 2TA \cdot \sin\frac{\alpha}{2} = \frac{TO}{\cos\frac{\alpha}{2}}$

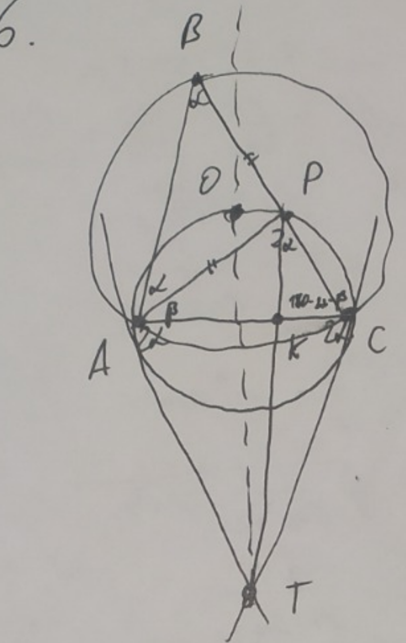
$R^2 + TA^2 - 2R \cdot TA \cdot \sin\frac{\alpha}{2} = TO^2$

$R^2 - 2R\,TA \cdot \sin\frac{\alpha}{2} = 2r \cdot TO = \frac{R}{\cos\frac{\alpha}{2}} \cdot TO$

21102718 (U128048 M1298956)

Чистовик

6.



Дано: $\triangle ABC$ – вписан в $\omega(O;R)$

$\omega(I;r)$ – описана около $\triangle AOC$. $BC \cap \omega(I;r) = P$

TA и TC – касательные к $\omega(I;r)$. $TP \cap AC = K$.

$S_{APK} = 10$, $S_{CPK} = 8$

$\angle ABC = \operatorname{arctg} \frac{1}{2}$.

Найти: S_{ABC}; AC.

Решение:

1) Пусть $\angle ABC = \alpha$.

Тогда $\angle AOC = 2\alpha$, т.к. угловая мера $\smile AC = \alpha$.

Тогда $\angle APC = 2\alpha$, т.к. тоже опирается на дугу AC.

Тогда $\angle BAP = \angle APC - \angle ABC = \alpha$.

Значит $\triangle APB$ – равнобедренный и $BP = AC$.

Тогда $\frac{S_{ABP}}{S_{APC}} = \frac{BP}{PC} = \frac{AP}{PC} = \frac{S_{ABC}}{S_{APC}} - 1$ $S_{APC} = S_{APK} + S_{CPK} = 18$.

$S_{ABC} = 18\frac{AP}{PC} + 18$.

2) $AC = 2R \cdot \sin\alpha$ (по теореме синусов в $\triangle ABC$)

$AC = 2r \cdot \sin 2\alpha$ (по теореме синусов в $\triangle APC$)

$R = 2r \cdot \cos\alpha$

Пусть $\angle PAC = \beta$, тогда $\angle PCA = 180° - 2\alpha - \beta$

$$\frac{AP}{PC} = \frac{\sin 2\alpha + \beta}{\sin\beta}$$

$\angle TAC = \angle ACT = 2\alpha$, т.к. опираются на дугу AC.

Черновик

4/ НоД$(a,b,c)=10=2\cdot 5$

НоК$(a,b,c)=2^{17}\cdot 5^{16} \to abc=2^{18}\cdot 5^{17}$

$a=2^{a_1}\cdot 5^{a_2}$

$b=2^{b_1}\cdot 5^{b_2}$ $\qquad a_1,a_2,b_1,b_2,c_1,c_2 \geq 1.$

$c=2^{c_1}\cdot 5^{c_2}$ $\qquad a_1+b_1+c_1=18$

$(15, 5)$ $\quad 5$ $\qquad a_2+b_2+c_2=17$

a_1, b_1 или $c_1=1$

$45 \times 48 = 2160$ $\quad 37\times 37=1369$

$a_1+b_1=17 \to 16$ вариантов

$(3\cdot 16)\cdot(3\cdot 15)=9\cdot 240=2160$

5/ 360

$\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)=a, \quad \log_{(x-4)^2}(5x-26)=b$

$\log_{2x-8}(x-4)^2$

$\log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)=c$

$\log_{5x-26}(2x-8)^2$

$2x-8\geq 0$

$2x-8\neq 1$

$5x-26\geq 1$

$\boxed{\begin{array}{l} 2x-8>0 \\ 2x-8\neq 1 \\ x-4>0 \\ x-4\neq 1 \\ 5x-26>0 \\ 5x-26\neq 1 \end{array}}$

$a\cdot b=\log_{2x-8}(5x-26)$

$abc=2$

$\cancel{a^2(a+1)}$ $\quad x^2(x+1)=2$

$x^3+x^2-2=0$

$(x-1)(\underbrace{x^2+2x+2}_{>0})=0$

$x=1$

$x+1=2$

1440

$37\times 37 = 1369$

$a=1 \to 2x-8=(x-4)^2 \quad x^2-10x+24=0$ $\quad \left[\begin{array}{l} x=6 \\ x=4 \end{array}\right.$

$-8x$

$b=1 \to 5x-26=(x-4)^2 \quad x^2-13x+42=0$ $\quad \left[\begin{array}{l} x=6 \\ x=7 \end{array}\right.$

$c=1 \to 5x-26=(2x-8)^2 \quad 4x^2-37x+90=0$

-32 $\qquad D<0$