Часть 1

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

Шифр: **21104198**

ID профиля: **801187**

Вариант 24

Часть 1

Задание 1

Т.к. an возр $\Rightarrow$ d - положит. > 0

$$S = \frac{2a_1 + 8d}{2} \cdot 9 = (a_1 + 4d) \cdot 9 = 9a_1 + 36d$$

1) $a_5 a_{18} > S - 4$

$(a_1 + 4d)(a_1 + 17d) > 9a_1 + 36d - 4$

$a_1^2 + 21a_1 d + 68d^2 - 9a_1 - 36d + 4 > 0$ (1)

2) $a_{10} a_{13} < S + 60$

$(a_1 + 9d)(a_1 + 12d) < S + 60$

$a_1^2 + 21a_1 d + 108d^2 - 9a_1 - 36d - 60 < 0$

$-a_1^2 - 21a_1 d - 108d^2 + 9a_1 + 36d + 60 > 0$ (2)

Сложу (1) и (2)

$-40d^2 + 64 > 0$

$d^2 < \frac{64}{40} = \frac{8}{5} = 1,6$

$-\sqrt{1,6} < d < \sqrt{1,6}$ т.к. $d > 0$ и $a_1 \in \mathbb{Z}$ ($\Rightarrow d \in \mathbb{Z}$) $\Rightarrow d = 1$ (т.к. $1 < \sqrt{1,6}$).

Тогда

$\begin{cases} (1) \\ (2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2 + 12a_1 + 36 > 0 \Leftrightarrow (a+6)^2 > 0 \\ a_1^2 + 12a_1 + 12 < 0 \Leftrightarrow a_1 \in (-6-\sqrt{24}; -6+\sqrt{24}) \end{cases}$

$\frac{D}{4} = 36 - 12 = 24$

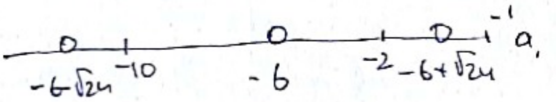
$a_1 = -6 \pm \sqrt{24}$

$-6-\sqrt{24} \overset{>}{\vee} -11$; $5 \vee \sqrt{24}$; $25 > 24$

$-6-\sqrt{24} \overset{<}{\vee} -10$; $4 \vee \sqrt{24}$; $16 \overset{<}{\vee} 24$

$-6+\sqrt{24} \overset{<}{\vee} -1$; $\sqrt{24} \vee 5$; $24 \vee 25$

$-6+\sqrt{24} \overset{>}{\vee} -2$; $\sqrt{24} \vee 4$; $24 \vee 16$



Ответ: $a_1 \in \{-10; -9; -8; -7; -5; -4; -3; -2\}$

21104198 (U801187 M1295963)

Задание 3

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 10\\ a^2+b^2\le \min(-6a-2b,10)\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 10 & (1)\\ a^2+b^2\le 10 & (2)\\ a^2+b^2\le -6a-2b & (3)\end{cases}$$

2-ое нер-во - это круг K_1 с центром в $(0;0)$ и $R=\sqrt{10}$

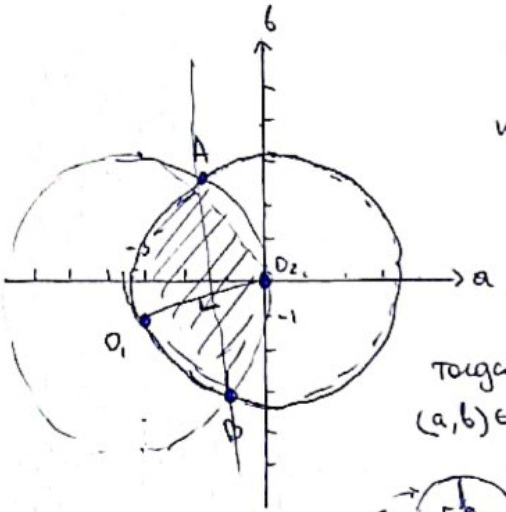
3-ее нер-во:

$a^2+6a+9+b^2+2b+1\le 10$

$(a+3)^2+(b+1)^2\le 10$ - круг K_2 с центром в $(-3;-1)$ и $R=\sqrt{10}$.

Изобразим все a и b подходящие 2-ому и 3-ему $\qquad \sqrt{10}\approx 3,...$

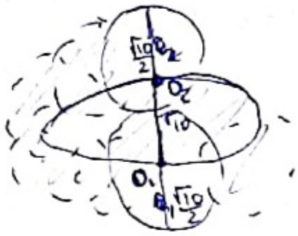
Заметим, что $(0,0)\in K_2$, а $(-3;-1)\in K_1$



Заштрихованная обл. Φ это все подходящие a. Когда перейдем в плоскость (Oxy) это будет область всех центров K_3: $(x-a)^2+(y-b)^2\le 10$. и $R=\sqrt{10}$.

Заметим, что Φ это эллипс, в силу симметр. относит кругов K_1 и K_2 от ~~A и B~~ (AB) — точки перес.

Тогда, когда мы будем рисовать круги K_3 с центром $(a,b)\in\Phi$ это будет тоже эллипс, причем он будет больше в 2 раза:

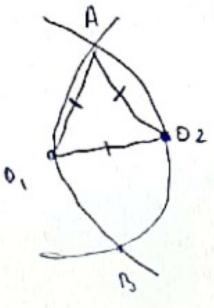


$$k=\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}+\frac{\sqrt{10}}{2}+\frac{\sqrt{10}}{2}}=\frac{\sqrt{10}}{2\sqrt{10}}=\frac{1}{2}$$

$\Rightarrow$ ~~пусть наше~~ $\frac{S_\Phi}{S_M}=\frac{1}{4}\Rightarrow S_M=4S_\Phi$

$$S_\Phi=S_{\text{сектора } AO_1B}+S_{\text{сектора } AO_2B}-\underbrace{S_{AO_1O_2B}}_{\text{ромб}}=2S_{\text{сект } AO_1B}-S_{AO_1O_2B}.$$

1) $S_{\text{сектора}}$



AO_1O_2 - равност. тр. сторона $\sqrt{10}$. $\Rightarrow \angle AO_1O_2=60^\circ \Rightarrow \angle AO_1B=120^\circ$.

$$S_{\text{сектора}}=\frac{\pi R^2}{\cancel{2\pi}}\cdot\frac{\cancel{2}\pi}{3}=\frac{\pi R^2}{3}=\frac{10\pi}{3}$$

21104198 (U801187 M1295963)

2) $S_{AO_1O_2B}$

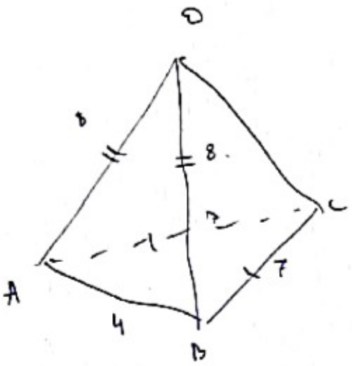
как и было сказано ранее $\triangle AO_1O_2$ - равн $\Rightarrow \triangle BO_1O_2$ тоже т.к. они равны

$\Rightarrow S_{AO_1O_2B} = 2 \cdot \frac{AO_1^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{10\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$

Тогда $S_\varphi = 2 \cdot \frac{10\pi}{3} - 5\sqrt{3} = \frac{20\pi - 15\sqrt{3}}{3}$

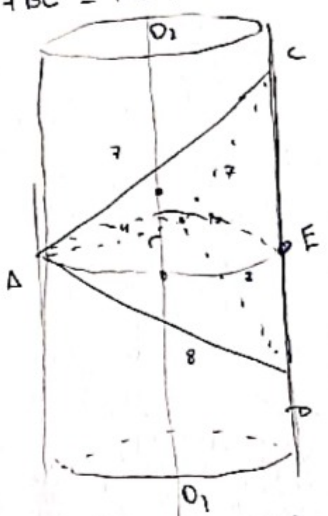
$$\boxed{S_M = 4\,\frac{(20\pi - 15\sqrt{3})}{3}}$$

Задание 2



Т.к. $AD^2 + BC^2 = BD^2 + AC^2 \Rightarrow AB \perp CD$

~~Тогда~~



Тогда $AB \perp$ оси O_1O_2 $(O_1O_2 \parallel CD)$

проведем пл-ть α: $(AB) \subseteq \alpha$ и $\alpha \perp (O_1O_2)$

она пересечет (CD) в $\{E\}$

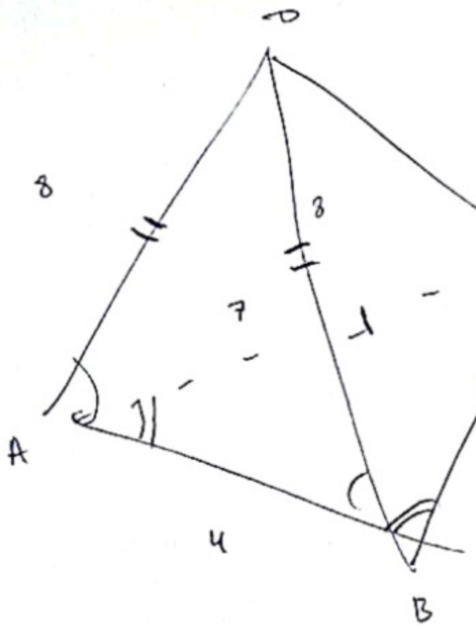
тогда радиус цилиндра это радиус опис. окр вокруг $\triangle ABE$

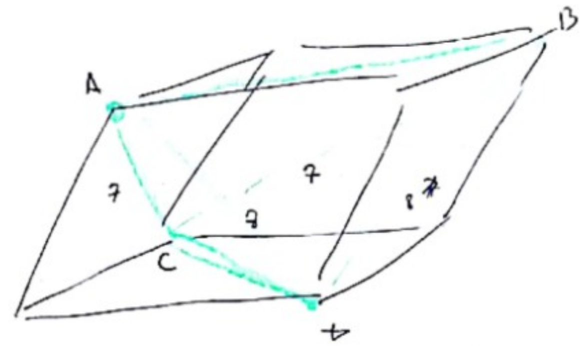
$\Rightarrow$ радиус будет минимальным $\Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow S_{ABE} = max. \Rightarrow (ABE)$ - биссекторная плоскость для двугр. угла с ребром (AB).

Черновик.

(2).

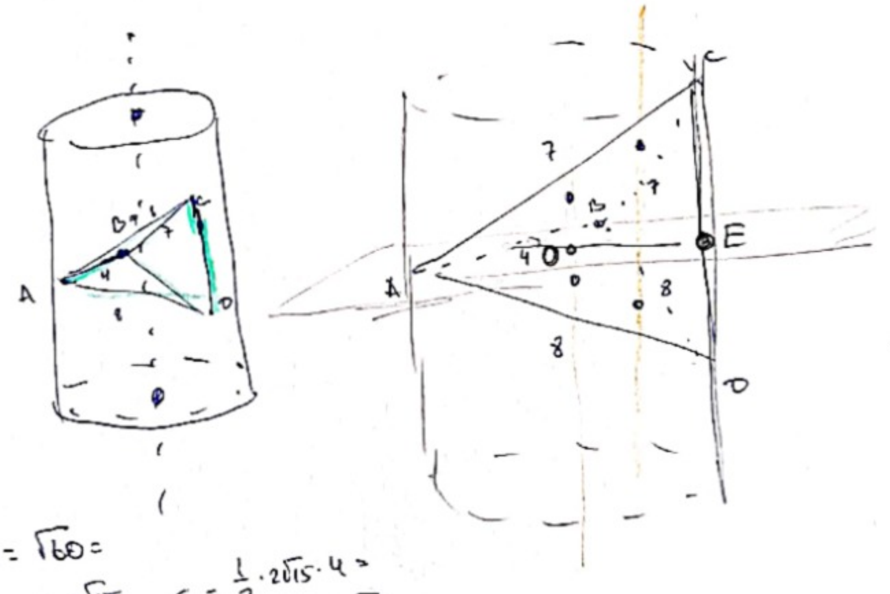




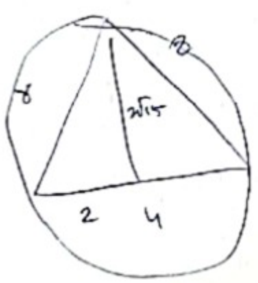
AB ⊥ CD.

либо ромб!

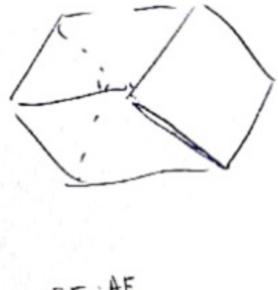
либо квадрат.



$\sqrt{64-4}=\sqrt{60}=$
$=2\sqrt{15}$ $\quad S=\frac{1}{2}\cdot 2\sqrt{15}\cdot 4=$
$4\sqrt{15}.$



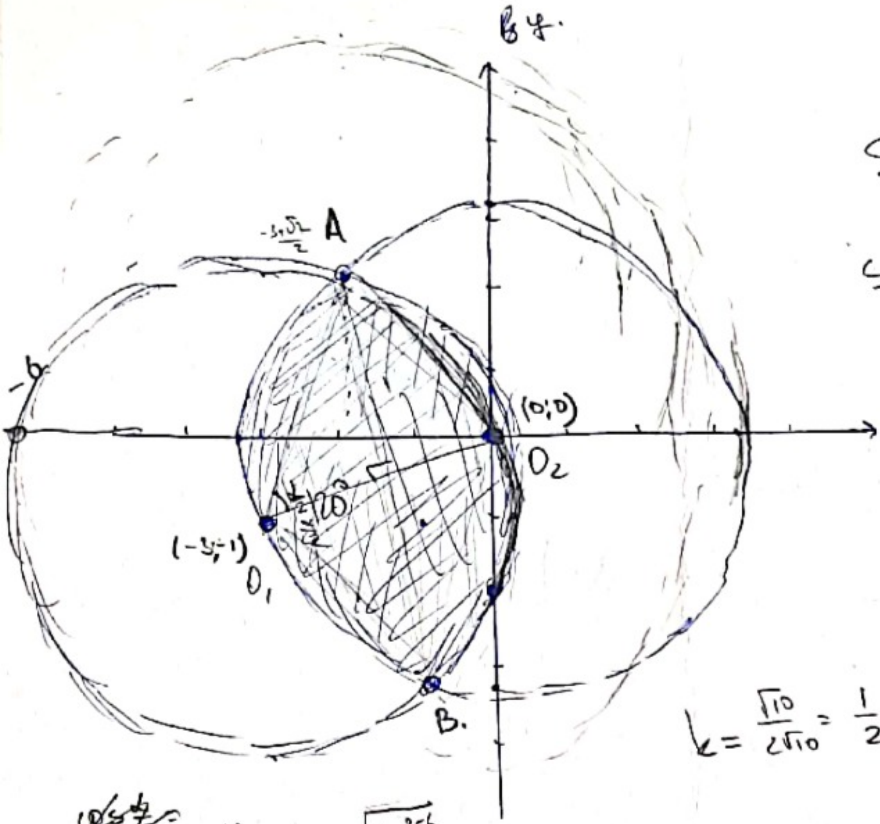
$R=\frac{abc}{4S}=\frac{8\cdot\cancel{8}^{2}\cdot\cancel{4}}{\cancel{4}\cdot\cancel{4}\sqrt{15}}=\frac{16}{\sqrt{15}}.$



R↓

S↑ $\quad \frac{AB\cdot BE\cdot AE}{4\cdot\frac{1}{2}\cdot AB\cdot EH}=\frac{BE\cdot AE}{2EH}$

Чернетки



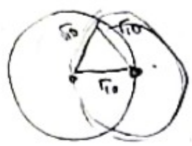
2S сегм.

$S_0 = S_{1сегм.} + S_{2сегм.} - S_{ромба.}$

$S_{сегм.} = \frac{\pi R^2}{2\pi}\cdot\frac{2\pi}{3} = \frac{\pi R^2}{3} = \frac{\pi 10}{3}$

$S_0 = \frac{20\pi}{3} - 5\sqrt3 = \frac{20\pi - 15\sqrt3}{3}.$

$S_{ромба} = 2\,\frac{a^2\sqrt3}{4} = \frac{10\cdot\sqrt3}{2} = 5\sqrt3$



$k = \frac{\sqrt{10}}{2\sqrt{10}} = \frac12$

$\cos\frac{\alpha}{2}$

$\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{16}{\sqrt{10}}$ $\cos\alpha = \sqrt{1-\frac{256}{10}}$

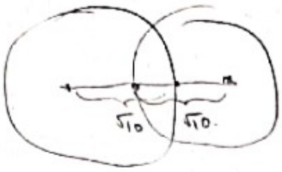
$\sin\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$

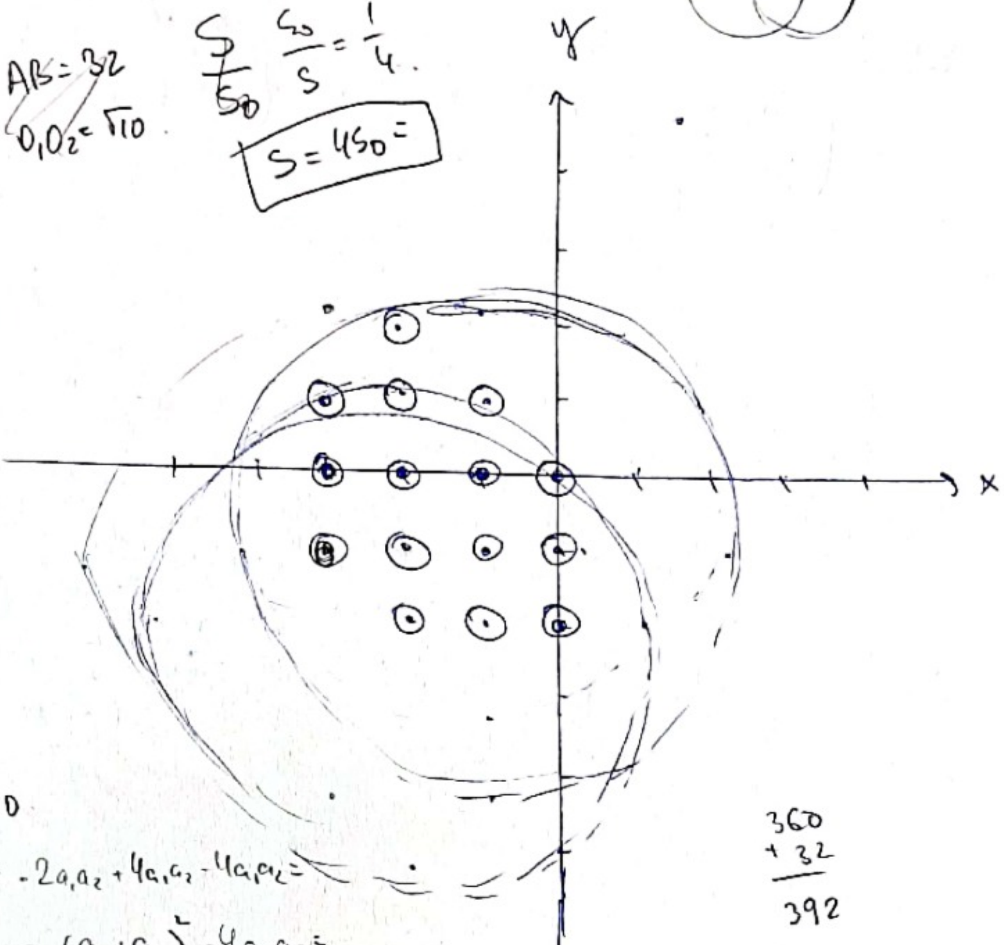
$AB = 32$

$O_1O_2 = \sqrt{10}$

$\frac{S}{S_0}$ $\frac{S_0}{S} = \frac14.$

$\boxed{S = 4S_0 =}$





(-3;-1)

(-2;2)

$\begin{cases} a^2+b^2=10 \\ a^2+6a+b^2+2b=0. \end{cases}$

$2a^2+6a+1=0$

$(a_1-a_2)^2 = a_1^2+a_2^2-2a_1a_2+4a_1a_2-4a_1a_2 =$

$= (a_1+a_2)^2-4a_1a_2 =$

$= 36-4 = \boxed{32}$

$6a+2b=-10$

$b=-3a-5$

$a = \frac{-b-5}{3}$ $\frac{b^2+10b+25}{9}+b^2=10$

$10b^2+10b-65=0$

115 | 5, 10, 15, 23

90 + 25 = 115

90 − 25 = 65

65 × 4 = 260

360 + 32 = 392

$(b_1-b_2)^2 = (b_1+b_2)^2 - 4b_1b_2 = 100+260 = 360.$

$-6-2\sqrt{6} \overset{<}{\vee} -10$

$4 \vee 2\sqrt{6}$

$2 \vee \sqrt{6}$

$4 \vee 6$

$-6+2\sqrt{6} \overset{<}{\vee} -1$

$2\sqrt{6} \vee 5$

$24 \vee 25$

$-6+2\sqrt{6} \overset{>}{\vee} -2$

$2\sqrt{6} \vee 4$

$\sqrt{6} \vee 2$

$6 \vee 4$

Черновик

$-10; -9; -8; -7; -5; -4; -3; -2$

-6 нет т.к. по (*)

③

$$M \begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 10 \\ a^2+b^2 \le \min(-6a-2b, 10) \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x-a^2)+(y-b)^2 \le (\sqrt{10})^2 \approx 3,\dots \\ a^2+b^2 \le -6a-2b \\ a^2+b^2 \le 10 = (\sqrt{10})^2 \end{cases}$$

$a^2+6a+b^2+2b \le 0.$

$a^2+6a+9+b^2+2b+1 \le 10$

$(a+3)^2+(b+1)^2 \le 10$

$a^2+6a+9+1=10$

$a^2+6a=0$

a

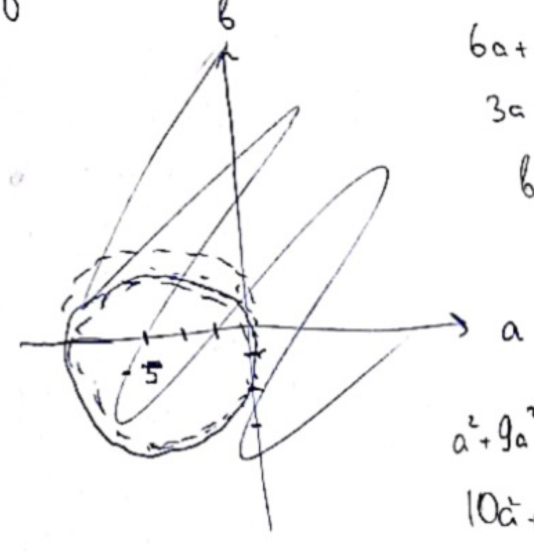
$a^2+b^2=10$

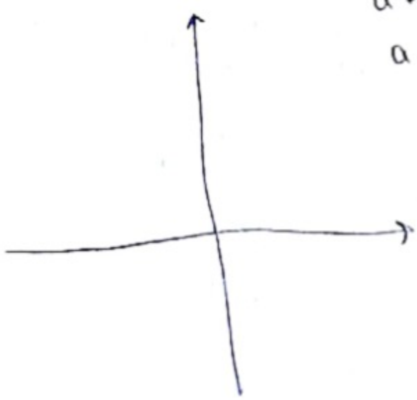
$a^2+6a+b^2+2b=0.$

$6a+2b=-10$

$3a+b=-5$

$b=-3a-5$





$9+1=10$

$a^2+9a^2+30a+25=10$

$10a^2+30a+15=0$

$2a^2+6a+1=0$

$\frac{D}{4}=9-2=7$

$a=\frac{-3+\sqrt{7}}{2}$

$(0;-2)$ $(-3;-2)$

3^2+1^2- $(-2;2)$

$4+4$

21104198 (U801187 M1295963)

Чернетка

① $\{a_n\}$ $a_n \in \mathbb{Z}$

$S_9 = \frac{2a_1+8d}{2} \cdot 9 = (a_1+4d)9$

$a_5 a_{18} > S-4$

$(a_1+4d)(a_1+17d) > 9a_1+36d-4$

$a_1^2+17a_1d+4a_1d+68d^2 > 9a_1+36d-4$

$\boxed{a_1^2+21a_1d+68d^2-9a_1-36d+4>0}$

$a_{10} \cdot a_{13} < S+60$

$(a_1+9d)(a_1+12d) < 9a_1+36d+60$

$a_1^2+12a_1d+9a_1d+108d^2 < 9a_1+36d+60.$

$\boxed{a_1^2+21a_1d+108d^2-9a_1-36d-60<0.}$

$40d^2 2 64$

$+\begin{cases} a_1^2+21a_1d+68d^2-9a_1-36d+4>0 \\ -a_1^2-21a_1d-108d^2+9a_1+36d+60>0 \end{cases}$

$-40d^2+64>0.$

$40d^2<64$

$d^2 < \frac{64}{40} = \frac{16}{10} = \frac{8}{5}.$

$d^2 < 1{,}6.$

$d < \sqrt{1{,}6}.$

$\boxed{d=1}$

$\begin{cases} a_1^2+21a_1-9a_1+36>0. \\ a_1^2+21a_1-9a_1+12<0. \end{cases}$

$\begin{cases} a_1^2+12a_1+36>0. \\ a_1^2+12a_1+12<0. \end{cases}$ $(a_1+6)^2>0.$ (*)

$\frac{D}{4} = 36-12=24$

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

$-6-2\sqrt{6}$

$-6-2\sqrt{6} \vee -11$

$5 \vee 2\sqrt{6}$

$25 \vee 24$

-6

$\begin{array}{r} 17 \\ \times 4 \\ \hline 68 \end{array}$ $\begin{array}{r} 12 \\ \times 9 \\ \hline 108 \end{array}$ $\begin{array}{r} 17 \\ \times 4 \\ \hline 68 \end{array}$ $\begin{array}{r} 12 \\ \times 9 \\ \hline 108 \end{array}$ $\begin{array}{r} 108 \\ -68 \\ \hline 40 \end{array}$ $\begin{array}{r} 68 \\ -36 \\ \hline 32 \end{array}$ $\begin{array}{r} 68 \\ -36 \\ \hline 32 \\ +4 \\ \hline 36 \end{array}$ $\begin{array}{r} 108 \\ -36 \\ \hline 72 \\ -60 \\ \hline 12 \end{array}$ $\begin{array}{r|l} 8 & 5 \\ -5 & 1{,}6 \\ \hline 30 & \end{array}$

21104198 (U801187 M1295963)

Часть 2

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

Шифр: **21104198**

ID профиля: **801187**

Вариант 24

Числовик

Задание 4

$$\begin{cases} \text{НОД}(a;b;c) = 33 = 3\cdot 11 \\ \text{НОК}(a,b,c) = 3^{19}\cdot 11^{15}. \end{cases}$$

пусть $a,b,c \in \mathbb{Z}$

$a = p_1^{\alpha_1^a} p_2^{\alpha_2^a} \dots p_n^{\alpha_n^a}$

$b = p_1^{\alpha_1^b} p_2^{\alpha_2^b} \dots p_n^{\alpha_n^b}$

$c = p_1^{\alpha_1^c} p_2^{\alpha_2^c} p_3 \dots p_n^{\alpha_n^c}$

когда мы ищем НОД чисел, то будем для каждого p_i у НОД'а выбирать $\min(\alpha_i^a; \alpha_i^b; \alpha_i^c)$

Для НОК'а наоборот максимальные.

т.к. в НОК'е и НОД'е вир в разложении только 3 и 11 ⇒ у a,b,c в разложении только 3 и 11, причем минимальная степень у 3 это 1, максимальная 19

мин. у 11 это 1, макс. 15.

Считаем кол-во:

у кого степ. у 11 1

у кого степень в 11-15

$$3\cdot 2\cdot 19\cdot 3\cdot 2\cdot 15$$

выбрали кто-то один из $\{a,b;c\}$ у кого 3 со степ. 1.

выбрали у кого 3 со степ. 19

для третьего степень у 11 может быть 1...15

для третьего степень может быть от 1...19 у 3-ки

Ответ: $36\cdot 19\cdot 15 = 10260$

Чистовик

Задание 5

т.к. одно из них равно второму (равно a), а третье равно ему увел. на 1 $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ их произ-ие: $a^2(a+1) = a^3 + a^2$

$\log_{\sqrt{29-x}}$ ОДЗ: $\begin{cases} 29-x>0 \\ 29-x\neq 1 \\ \frac{x}{7}+7>0 \\ x\neq -1 \\ x\neq 0 \\ \frac{x}{7}+7\neq 1 \\ -x-1>0 \end{cases}$ $\begin{cases} x<29 \\ x\neq 28 \\ x>-49 \\ x\neq -1 \\ x\neq 0 \\ x\neq -42 \\ x<-1 \end{cases}$ $\begin{cases} x<-1 \\ x>-49 \\ x\neq -42 \end{cases}$

$$\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)\cdot\log_{(x+1)^2}(29-x)\cdot\log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1) = \log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)\cdot\log_{(x+1)^2}(29-x)\cdot\frac{1}{\log_{\underset{(x+1)^2}{(-x-1)^2}}\left(\frac{x}{7}+7\right)} =$$

$$= \log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)\cdot\log_{\left(\frac{x}{7}+7\right)}(29-x) = \frac{\log_{\left(\frac{x}{7}+7\right)}(29-x)}{\log_{\left(\frac{x}{7}+7\right)}\left(\sqrt{29-x}\right)} = \log_{\sqrt{29-x}}(29-x) = 2$$

То есть $a^3+a^2=2$

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

по схеме Горнера:

	1	1	0	-2
1	1	2	2	0

$a=1$

$(a-1)(a^2+2a+2)=0$

$a^2+2a+2=0$

$\frac{D}{4}=1-2<0$

$\varnothing$

$\boxed{a=1}$

1ое $\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)=1$

$\sqrt{29-x}=\frac{x}{7}+7$. (т.к. $\frac{x}{7}+7>0$ по ОДЗ)

$29-x=\frac{x^2}{49}+2x+49$

$x^2+2x+49x+49^2-49\cdot 29=0$

21104198 (U801187 M1295964)

$x^2+51x+49\cdot 20=0$.

$D<0$

$\varnothing$

$\boxed{\text{Чистовик}}$

<u>2сл</u> $\log_{(x+1)^2}(29-x)=1$

$(x+1)^2=29-x$

$x^2+2x+1=29-x$

$x^2+3x-28=0$

$\left[\begin{array}{l} x=4 \text{ не подходит} \\ x=-7 \end{array}\right.$

$x=-7.$

<u>3сл</u> $\log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1)=1$

$\sqrt{\frac{x}{7}+7}=-x-1$

$\frac{x}{7}+7=x^2+2x+1$

$x+49=7x^2+14x+7$

$7x^2+13x-42=0$

$D=169+1176=1345$

$x=\frac{-13\pm\sqrt{1345}}{14}$ (пол. не подходит).

$\frac{-13-\sqrt{1345}}{14} \overset{>}{\vee} -42.$

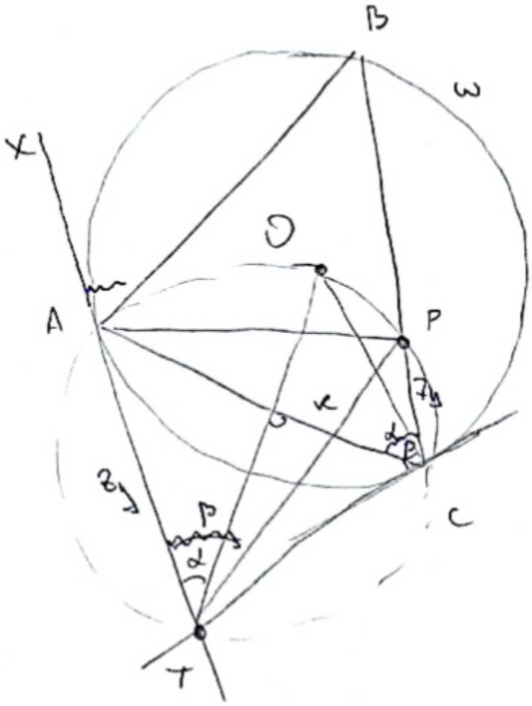
$-13-\sqrt{1345} \vee -588$

$575 \overset{>}{\vee} \sqrt{1345}$

Ответ: $x=-7$; $x=\frac{-13-\sqrt{1345}}{14}$

21104198 (U801187 M1295964)

Задание 6



Заметим, что $T \in$ окруж. опис. около $\triangle AOC$.

т.к. $O \in$ сер. перп. AC $T \in$ сер. перп. т.к. $AT = TC$

$\Rightarrow \angle ATO = \alpha$.

$\overset{\frown}{TCK} = 90 - \alpha$ т.к. $TO \perp AC$.

$\overset{\frown}{ACP} = \alpha$ т.к. $\overset{\frown}{ACO} = 90°$

$\angle ATO = \angle ACO$ ✓.

тогда $\frac{S_{APK}}{S_{PCK}} = \frac{16}{14} = \frac{8x}{7x} = \frac{AK}{KC}$

$\Rightarrow$ из подобия $\triangle AKT$ и $\triangle PKC$

$\frac{PC}{AT} = \frac{7y}{8y} = \frac{KC}{AK}$

пусть $\overset{\frown}{ATP} = \beta \Rightarrow \angle ACP = \beta \Rightarrow \angle XAB = \beta$ т.к. AT – касат. к ω

$\Rightarrow AB \parallel TP \Rightarrow BP = 8y$

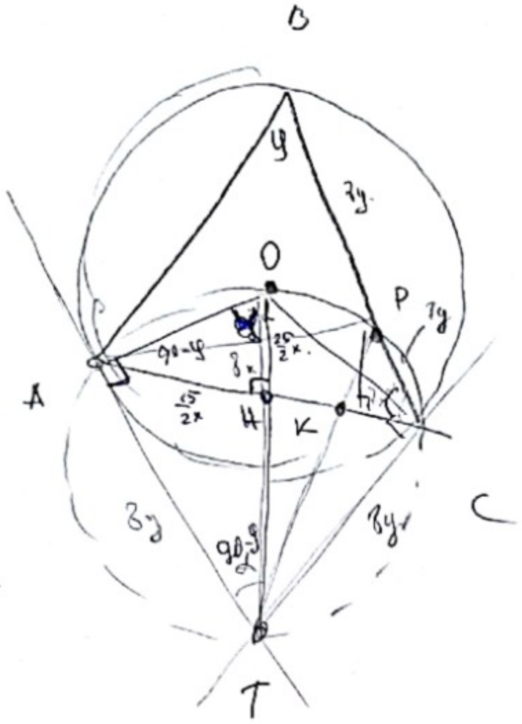
$\Rightarrow \frac{PC}{BP} = \frac{7}{8} = \frac{S_{APC}}{S_{APB}} = \frac{30}{S_{ABP}} \Rightarrow S_{ABP} = \frac{8 \cdot 30}{7} = \frac{240}{7}$

$S_{ABC} = S_{APC} + S_{ABP} = \frac{240}{7} + 30 = \frac{240+210}{7} = \frac{450}{7}$.

$$\frac{S_{AOC}}{S_0} = \frac{S_{AOC}}{\cancel{88}\,14} = \frac{15}{7}$$

$$S_{AOC} = \frac{\cancel{14}^{2} \cdot 15}{\cancel{7}} = 30.$$

$\underline{S}$



$TK \cdot KP = 56x^2$

$\alpha = 1 \quad S_\Delta APC = 30.$

$$\frac{30}{S} = \frac{7}{8}.$$

$$S = \frac{30 \cdot 8}{7}.$$

$$S_{ABC} = 30 + \frac{240}{7} = \frac{210+240}{7} = \frac{\cancel{4}450}{7}.$$

$\frac{15^2}{4}x^2 = OH \cdot TH$

$$tg\varphi = \frac{3}{5}. \qquad tg2\varphi = \frac{2 \cdot \frac{3}{5}}{1 - \frac{9}{25}} = \frac{\cancel{6}^{3}}{\cancel{5}} \cdot \frac{\cancel{25}^{5}}{\cancel{16}_{8}} = \frac{15}{8}.$$

$AC = 15x.$

$tg^2\varphi + 1 =$

$ctg\varphi = \frac{5}{3}.$ $\quad \frac{AC}{2}\ AH \quad AH = \frac{15}{2}x. \quad \cancel{OH} = \ tg\varphi = \frac{AH}{OH} \Rightarrow OH = \frac{AH}{tg\varphi} = \frac{\frac{15}{2}x}{\frac{3}{5}} = \frac{\cancel{15}^{5}}{2}x \cdot \frac{5}{\cancel{3}} = \frac{25x}{2}.$

$ctg^2\varphi + 1 = \frac{25}{9} + 1 = \frac{34}{9}$

$\frac{1}{\sin^2\varphi} = \sin\varphi = \frac{3}{\sqrt{34}}$

$$\frac{15^2}{4}x^2 = \frac{25x}{2} \cdot TH$$

$$\frac{\cancel{25} \cdot 9}{4}x = \frac{\cancel{25}}{2}TH$$

$$OT = \frac{9x}{2} + \frac{25x}{2} = \frac{34x}{2} = 17x.$$

$$\frac{AH}{TH} = tg(90-\alpha) = ctg\alpha = \frac{5}{3} \quad \boxed{TH = \frac{2 \cdot 9x}{4} = \frac{9x}{2}}$$

$17 \times 3 = 51$

$$\frac{3}{5} = \frac{8y}{17x}.$$

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{17}{8} = \frac{y}{x} = \frac{51}{40}$$

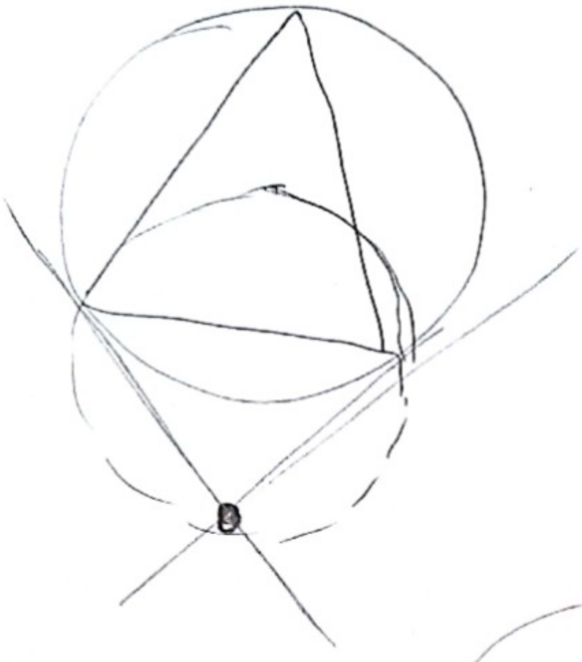
$$AH = \frac{\cancel{9}^{3}}{2}x \cdot \frac{5}{\cancel{3}} = \cancel{49}\ \frac{15}{2}x.$$

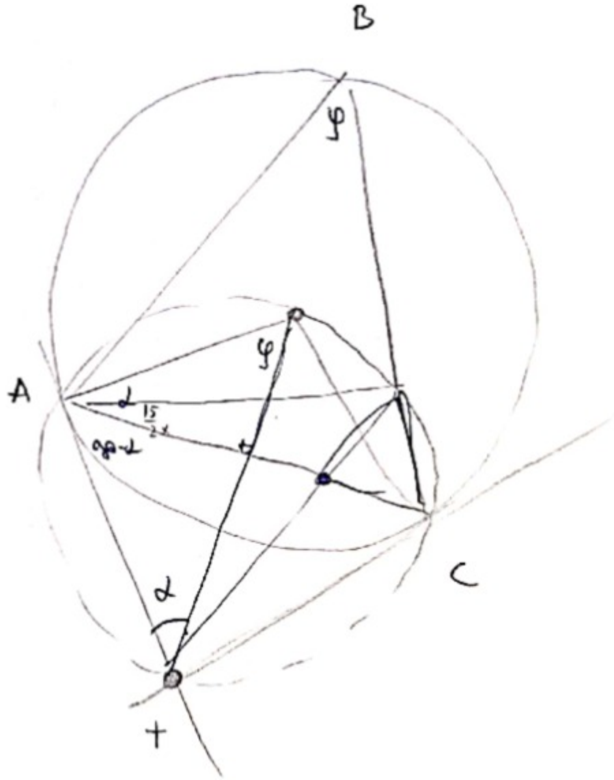
$$2R = \frac{15x\sqrt{34}}{3}$$

21104198 (U801187 M1295964)

$$R^4 = \sqrt{\frac{15^2}{4}x^2 + \frac{25^2}{4}x^2} = \frac{1}{2}\sqrt{25 \cdot 9x^2 + 25^2x^2} =$$

$$\frac{5}{2}x\sqrt{9+25} = \frac{5}{2}x\sqrt{34}$$




B
φ
φ
A
α
C
α
T

$$a \cdot a \cdot (a+1) = a^3 + a^2$$

$$\frac{2\log_{29-x}\left(\frac{x}{7}+7\right)}{2\log_{29-x}(x+1)^{a}} = \log_{x+1}\left(\frac{x}{7}+7\right)$$

$$2\log_{x+1}\left(\frac{x}{7}+7\right) \cdot \log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1) =$$

$$= \frac{2 \cdot \log_{\frac{x}{7}+7}(-x-1)}{\log_{\frac{x}{7}+7}(x+1)} = 2\log_{(x+1)}(-x-1) = a.$$

$$(x+1)^{\frac{a}{2}} = -x-1.$$

1ии $\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right) = 2.$

$$29 - x = \frac{x}{7} + 7.$$

$$29 \cdot 7 - 7x = x + 7 \cdot 7.$$

$$8x = 7(29-7) = 7 \cdot 22$$

$$x = \frac{7 \cdot 2 \cdot 11}{8} = \frac{77}{4}.$$

$$\log_{x+1}(x+1)^2 = a = 2.$$

$$a^3 + a^2 - 2 = 0.$$

$$\boxed{a = 1}$$

	1	1	0	-2
1	1	2	2	0

$$a^2 + 2a + 2 = 0.$$

$$\varnothing.$$

2ии

$$(x+1)^4 = 29 - x.$$

↗ ↘

51 × 51

51

255

2601

− 980

1621

49 × 20

980

3ии

$$\frac{x}{7} + 7 = -x - 7.$$

$$x + 49 = -7x - 49$$

$$8x = -2 \cdot 49$$

$$x = -\frac{49}{4}.$$

$$49(49-29) = 49 \cdot 20$$

$$\sqrt{29-x} = \frac{x}{7} + 7.$$

$$29 - x = \frac{x^2}{7 \cdot 7} + 2x + 7 \cdot 7.$$

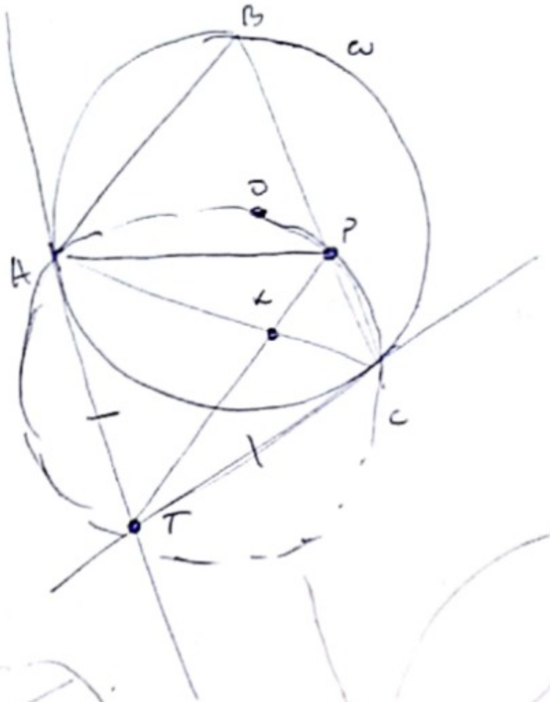
$$29 \cdot 7 \cdot 7 - \cancel{7} 49x - 2x = x^2 + 49^2$$

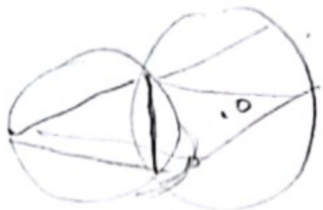
$$x^2 + 51x + 49 \cdot 20 = 0.$$

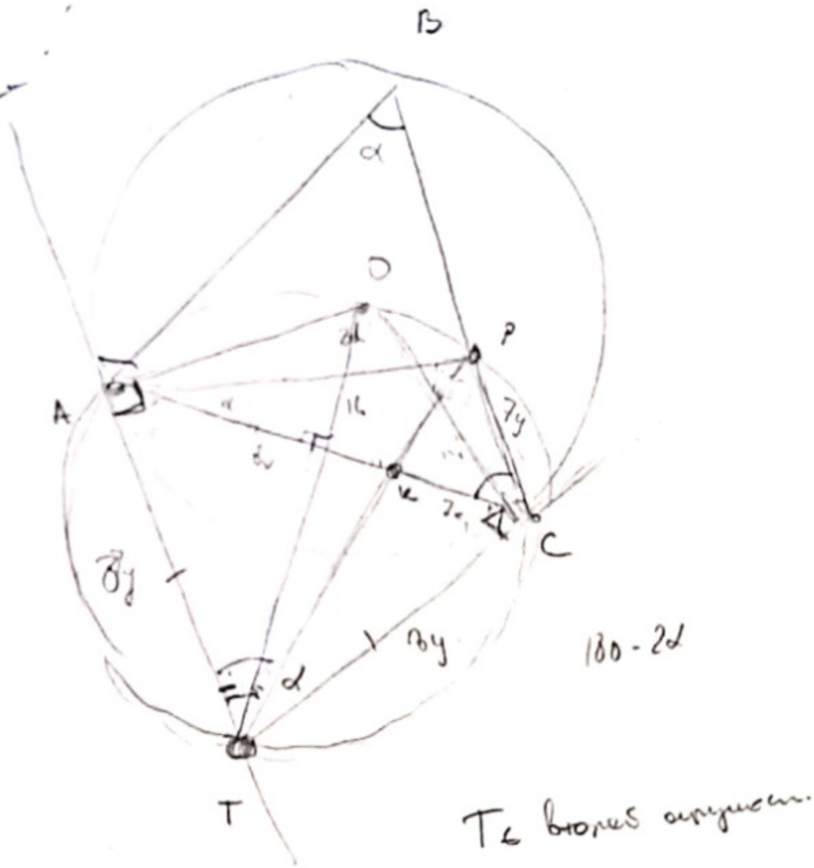
Черновик.

$S_{APK} = 16$

$S_{CPK} = 14$







$\frac{AK}{KC} = \frac{16}{14} = \frac{8}{7}$

$180 - 2\alpha$

$PT \perp 56x^2$

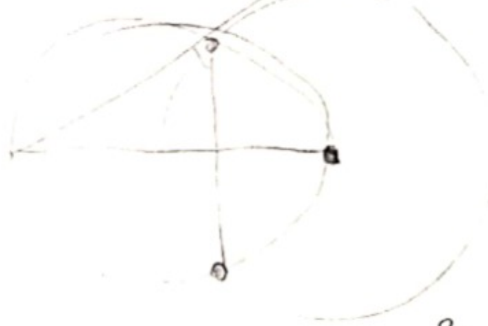
$TK \cdot PK = 56x^2$

$\left(\frac{AC}{2}\right)^2 = \frac{225}{4}x^2 = TH \cdot OH.$

Tк вписан окружн.

$AC = 15x$

$\frac{AC}{2} = \frac{15}{2}x.$



$$\begin{array}{r} 49 \\ -\ 7 \\ \hline 42 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ \times\ 28 \\ \hline 336 \\ 84\ \ \\ \hline 1176 \\ +\ 169 \\ \hline 1345 \end{array}$$

$8y$

$AC^2 = 2 \cdot 64y^2 - 2 \cdot 64y^2 \cdot \cos\alpha$

$AC^2 = AP^2 - 49y^2 + \cancel{49}\, 2 \cdot 7y \cdot AP \cos\alpha$

$128y^2, 132y^2$

Черновик

$A = \log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)$

$B = \log_{(x+1)^2}(29-x)$

$C = \log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1)$

$$\begin{cases} 29-x>0 \\ x\neq 28 \\ \frac{x}{7}+7>0 \\ x\neq 1 \\ \frac{x}{7}+7\neq \pm1 \\ -x-1>0 \end{cases} \qquad \begin{cases} x<29 \\ x\neq 28 \\ x>-49 \\ x\neq 1 \\ x\neq -42 \\ x<-1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x<-1 \\ x>-49 \\ x\neq -42 \end{cases}$$

$-\cancel{49}$ $\quad 49 - 7 = 42.$

$A\cdot B = \frac{2\log_{29-x}\left(\frac{x}{7}+7\right)}{2\log_{29-x}(x+1)} = \log_{x+1}\left(\frac{x}{7}+7\right).$

$\log_{x+1}\left(\frac{x}{7}+7\right) = 2\cdot\log_{(x+1)^2}(29-x)$

$\frac{x}{7}+7 = 29-x.$

$\cancel{x+7x}$ $\quad x+49 = 29\cdot7-7x$

$8x = 7(29+7) = 7\cdot36$

$4x = 7\cdot9$

$x = \frac{63}{4}.$

$58 \times 2 = 116$, $116 - 63 = 53$

$29 - \frac{63}{4} = \frac{116-63}{4} = \frac{53}{4}.$

$\frac{29\cdot4-63}{4}$

$\log_{\sqrt{53}}\left(\frac{9}{4}+7\right).$ $\quad 63+4$

$\log_{\left(\frac{67}{4}\right)^2}\left(\frac{53}{4}\right) =$

$=$

$42 \times 14 = 168$, 42, 568

$B = C.$

$B\cdot C = \cancel{\frac{1}{2}\log_{(x+1)^2}(29-x)}.$

$B\cdot C = \log_{(-x-1)^2} 29-x \cdot \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\log_{(-x-1)}\sqrt{\frac{x}{7}+7}} = \frac{1}{2}\cdot\log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(29-x) = \log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1)^2$

$\sqrt{29-x} = \sqrt{-x-1}$

$29-\cancel{x} = -\cancel{x}-1$

$\varnothing.$

AC $\quad AC = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\log_{\frac{x}{7}+7}\sqrt{29-x}} \cdot \log_{\sqrt{\frac{x}{7}+7}}(-x-1) = \frac{1}{2}\cdot\log_{\sqrt{29-x}}(-x-1)$

$1345 : 5 = 269$ (-10, 34, -30, 45)

51×51: 51, 255, 2601

$49 \times 20 = 980$, $980 \times 4 = 3920.$

21104198 (U801187 M1295964)

Черновик.

$\begin{cases} \text{НОД}(a;b;c) = 33 = 3\cdot 11 \\ \text{НОК}(a;b;c) = 3^{19}\cdot 11^{15} \end{cases}$

min. входит 3 и a b, c это 1

max: 19.

11: min 1
max 15.

(a;b;c)

пусть b и a только 3.

3 11 $\cancel{8}$ числа построения числа чисел кроме 3 и 11.

$3^5\ 11^5\ \cancel{8}$.

выбрать у кого входит 3 $\boxed{1}$.

$3^{19}\cdot 11^{19}$.

выбрать у кого 3 = 1

у кого 11 = 1

$3\cdot 3$

9

выбрать у кого 11 в сов. 19.

$3\cdot 2\cdot 19\cdot 3\cdot 2\cdot 15 = 36\cdot 19\cdot 15$

выбрать у кого 3 = 19.

у кого 11 = 15.

$|1\ldots 19| = 19-1+1 = 19$

$\begin{array}{r} 36 \\ \times 19 \\ \hline 324 \\ 36 \\ \hline 684 \end{array}$

$\begin{array}{r} 27 \\ +5 \\ \hline 32 \end{array}$

$\begin{array}{r} 684 \\ \times 15 \\ \hline 3420 \\ 684 \\ \hline \boxed{10260} \end{array}$

$\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right)$

Ли $\log_{\sqrt{29-x}}\left(\frac{x}{7}+7\right) = \log_{(x+1)^2}(29-x)$.

$2\log_{(29-x)}\left(\frac{x}{7}+7\right) = \frac{1}{\log_{29-x}(x+1)^2}$

$\log_{(29-x)}\left(\frac{x}{7}+7\right)^2 \cdot \log_{29-x}(x+1)^2 = 1.$

$\cancel{29-x}$

$x < 29.$
$x \neq 28.$
$x \neq -1$

$a, b, c.$

$\left[\begin{array}{l} a = b = c+1 \\ a = c = b+1 \\ b = c = a+1 \end{array}\right.$

$3\cdot 2\cdot 17\cdot 3\cdot 2\cdot 13.$

$36\cdot 17\cdot 13$

21104198 (U801187 M1295964)