# Часть 1

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

Шифр: **21101223**

ID профиля: **173190**

Вариант 21

ЧИСТОВИК ЛИСТ №1 ВАР. 21

№3

$$\begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 20 \\ a^2+b^2 = \min(8a-4b; 20) \end{cases}$$

1) $8a-4b \ge 20$

$a^2+b^2 = (\sqrt{20})^2$

$2a-b \ge 5$

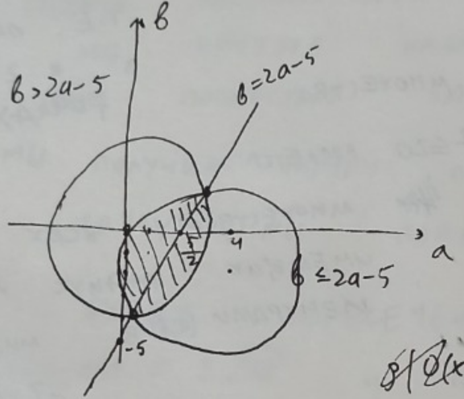
$b \le 2a-5$

2) $8a-4b < 20$

$a^2+b^2 = 8a-4b$

$a^2-8a+16+b^2+4b+4 = 20$

$(a-4)^2+(b+2)^2 = (\sqrt{20})^2$




$~~\rho(O(x_0,y_0); \alpha a+\beta b+\gamma)~~$

$~~O(0;0)~~$

$$\rho(O(a_0;b_0); \alpha a+\beta\cdot b+\gamma) = \frac{|\alpha\cdot a_0+\beta\cdot b_0+\gamma|}{\sqrt{\alpha^2+\beta^2}}$$

$$\rho(O(0;0); 2a-b-5=0) = \left|\frac{0-0-5}{\sqrt{2^2+1^2}}\right| = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

$\Downarrow$

ЧАСТЬ ОКР. ВХОДИТ В НАШЕ МНОЖЕСТВО

$$\begin{cases} a^2+b^2 = 20 \\ b = 2a-5 \end{cases}$$

$a^2+(2a-5)^2 = 20$

$a^2+4a^2-20a+25 = 20$

$5a^2-20a+5 = 0$

$a^2-4a+1 = 0$

$D/2 = 2^2-1$

$a = 2 \pm \sqrt{3} > 0$

ЗАМЕТИМ, ЧТО $\rho((4;2);(0;0)) = \sqrt{4^2+2^2} = \sqrt{20}$

Т.Е. ВТОРАЯ ОКР $\cap$ ЦЕНТР ПЕРВОЙ

$$\begin{cases}(a-4)^2+(b+2)^2=20\\ b=2a-5\end{cases}$$

$$(a-4)^2+(2a-5+2)^2=20$$

$$(a-4)^2+(2a-3)^2=20$$

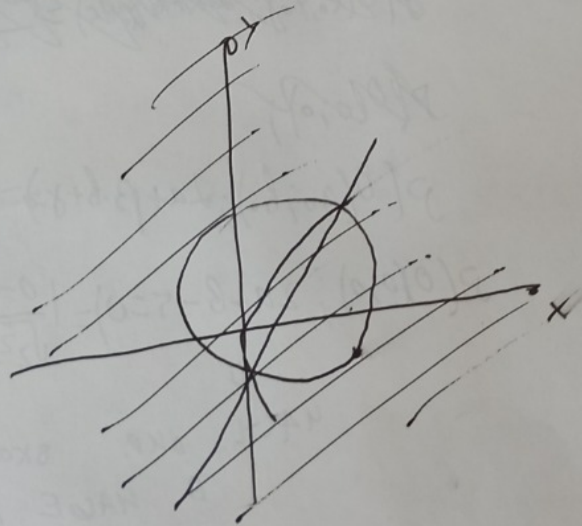
$$a^2-8a+16+4a^2-12a+9=20$$

$$5a^2-20a+25=20$$ – ТО ЖЕ САМОЕ УРАВНЕНИЕ, Т.Е. ОКР ∩ ПРЯМУЮ В 2 ОДИНАКОВЫХ ТОЧКАХ

ЗАМЕТИМ, ЧТО МНОЖЕСТВО КРУГОВ $(x-a)^2+(y-b)^2\leq 20$ ЯВЛЯЕТСЯ МНОЖЕСТВОМ ВСЕХ КРУГОВ, ИМЕЮЩИХ РАДИУС $\sqrt{20}$ И С ЦЕНТРАМИ $(a;b)$ В МНОЖЕСТВЕ

$$a^2+b^2\leq \min(8a-4b;20),$$

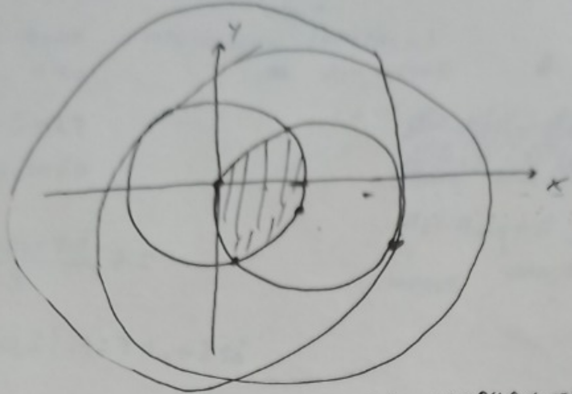
Т.Е. ЦЕНТРЫ ПЕРЕМЕЩАЮТСЯ ПО МНОЖЕСТВУ $(a;b)$, А РАДИУС=const






21101223 (U173190 M1295671)

чистовик лист № 3 вар 20

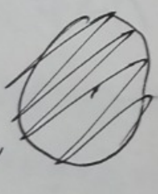



· очевидно, что нужно рассматривать ~~окружности~~ круги с центрами на контуре нашего множества, потому что они полностью закроют множество $a^2+b^2 \le \min(8a-4b;20)$

· в итоге мы получим фигуру, подобную нашей, т.к. каждую точку мы подвинем на $\rho=\sqrt{20}$

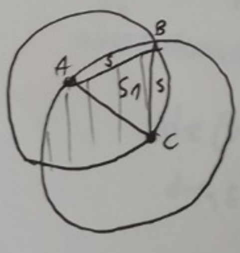
· эта фигура будет пересечением окружностей ~~над~~ с радиусом $= 2\sqrt{20}$ и центрами в точках $(0;0)$ ; $(4;-2)$

· наши маленькие окружности будут касаться внутренним образом новых окр.



$\frac{\pi}{3}=\frac{1}{6}\cdot 2\pi$

$\triangle ABC$ - прав. т.к. $AB=AC=BC=r$




2 одинаковые окр радиуса $r$ найти площадь ∩

$S_{итог}=2(2S+S_1)=$

$=2(2(\underbrace{S_1+S}_{S_{сектора}})-S_1)=$ ⊛

⊛ $=2\left(2\left(\pi r^2\cdot\frac{1}{6}\right)-\frac{r^2\sqrt3}{4}\right)=$

$S_1=\frac{r^2\sqrt3}{4}$

$2\left(2\left(\pi\cdot\frac{\cancel{80}^{40}}{3\cancel{6}}\right)-\frac{80\sqrt3}{4}\right)=$

$=2\left(\frac{80\pi}{3}-20\sqrt3\right)=\frac{160\pi}{3}-40\sqrt3$

Ответ: $\frac{160\pi}{3}-40\sqrt3$

ЧИСТОВИК ЛИСТ N 4 ВАР. 21

N 1

$\{a_i\}$ – АРИФ ПРОГРЕССИЯ (ВОЗРАСТ.)

$a_i$ – ЦЕЛОЕ

$S = a_1 + \ldots + a_7$

$a_8 \cdot a_{17} > S + 27$

$a_{11} \cdot a_{14} < S + 60$

Т.К.

$a_i = a_{i-1} + d$ – ЦЕЛОЕ

ЦЕЛОЕ ЦЕЛОЕ

$S = \frac{a_1 + a_1 + 6d}{2} \cdot 7 =$

$= (a_1 + 3d) \cdot 7 = 7a_1 + 21d$

$a_8 \cdot a_{17} = (a_1 + 7d)(a_1 + 16d) = a_1^2 + 23da_1 + 7 \cdot 16d > 7a_1 + 21d + 27$

$a_{11} \cdot a_{14} = (a_1 + 10d)(a_1 + 13d) = a_1^2 + 23da_1 + 130d < 7a_1 + 21d + 60$

$$a_1^2 + 23da_1 + (70+42)d^2 > 7a_1 + 21d + 27$$

$$+ \quad -a_1^2 - 23da_1 - 130d^2 > -7a_1 - 21d - 60$$

$$0 + (112 - 130)d > 0 + (27 - 60)$$

$$-18d^2 > -33$$

$$18d^2 < 33$$

$$6d^2 < 11$$

$$d^2 < \frac{11}{6}$$

$$-\sqrt{\frac{11}{6}} < d < \sqrt{\frac{11}{6}}$$

$$0 < d < \sqrt{\frac{11}{6}} < \sqrt{\frac{12}{6}} = \sqrt{2} < \sqrt{4} = 2$$

Т.К. ВОЗРАСТАЮЩАЯ

$\left.\begin{array}{l} d \in (0; 2) \\ d \text{ – ЦЕЛОЕ} \end{array}\right| \Rightarrow d = 1$

~~$\begin{cases} a_1^2 + 23 + 112 > 7a_1 + 21 + 27 \\ a_1^2 + 23 + 130 < 7a_1 + 21 + 60 \end{cases}$ 25 58~~

~~$\begin{cases} a_1^2 - 7a_1 + 75 + 12 > 0 \\ a_1^2 - 7a_1 + 130 - 58 < 0 \end{cases}$~~

~~$a_1^2 - 7a_1 + 87 > 0$~~

~~$a_1^2 - 7a_1 + 72 < 0$~~

$\begin{cases} a_1^2 + 23a_1 + 112 > 7a_1 + 21 + 27 \\ a_1^2 + 23a_1 + 130 < 7a_1 + 21 + 60 \end{cases}$

$\begin{cases} a_1^2 + 16a_1 + 112 - 48 > 0 \\ a_1^2 + 16a_1 + 130 - 81 < 0 \end{cases}$

$$\begin{array}{r} 112 \\ -\ 48 \\ \hline 64 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 130 \\ -\ 81 \\ \hline 49 \end{array}$$

21101223 (U173190 M1295671)

$$\begin{cases} a_1^2+16a_1+64>0 \\ a_1^2+16a_1+49<0 \end{cases} \quad \begin{cases} a_1^2+2\cdot 8a_1+8^2>0 \\ a_1^2+16a_1+49<0 \end{cases} \quad \begin{cases} (a_1+8)^2>0 \\ a_1^2+16a_1+49<0 \end{cases}$$

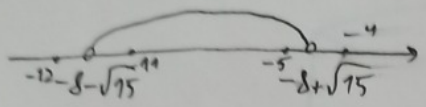
$a_1 \neq -8$

$a_1^2+16a_1+49<0$

$\frac{D}{4}=8^2-49=64-49=15$

$a_1=-8\pm\sqrt{15}$

$$\begin{array}{r} 64 \\ -\ 49 \\ \hline 15 \end{array}$$




$3<\sqrt{15}<4$

$-12<-8+(-\sqrt{15})<-11$

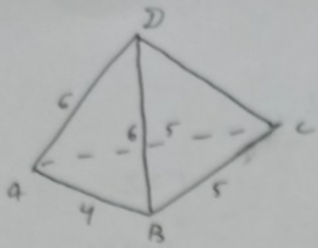
$(-4;-3)$

$a_1 \in [-11;-5] \setminus \{-8\}$

$-5<-8+\sqrt{15}<-4$

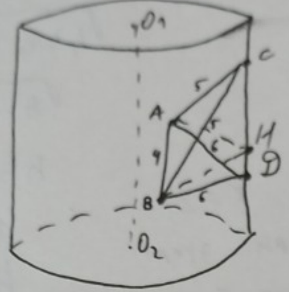
Ответ: $-11; -10; -9; -7; -6; -5$

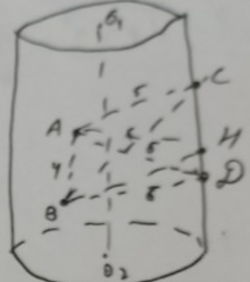
ЧИСТОВИК ЛИСТ №6 ВАР. 27




~~ПРИ ЭТОМ~~

2 СЛУЧАЯ




ПРОВЕДЕМ ⊥ ИЗ A, B К CD.

Т.К. КАРТИНКА СИММЕТРИЧНАЯ, ТО ОНИ ПРИДУТ В ОДНУ ТОЧКУ H

$O_1O_2 \perp (ABH)$

Т.К. $O_1O_2 \parallel CD$

$CD \perp AH$

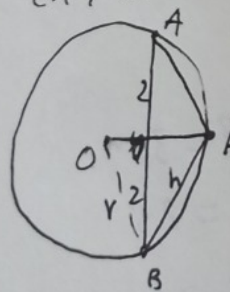
$CD \perp BH$

$AH = BH = h$

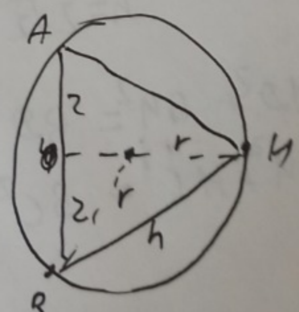
РАЗРЕЗАЕМ НАШ ЦИЛИНДР ПО ПЛОСКОСТИ ABH

2 СЛУЧАЯ

1)




2)



чистовик лист №7 вар. 21

1) $\sqrt{h^2-4}+\sqrt{r^2-4}=r$

$\sqrt{h^2-4}=r-\sqrt{r^2-4}$ $\quad r^2-4\geq 0$

$r\geq 2$

допустим

$r=2$

$\sqrt{h^2-4}=2-0$

$\sqrt{h^2-4}=2$

$h^2-4=4$

$h^2=8$

$h=2\sqrt{2}$

т.е. $r\geq 2$

и при этом

$r$ может равнятся 2

$\min(r)=2$

2) $\sqrt{h^2-4}=r+\sqrt{r^2-4}$ $\quad r\geq 2$

$r=2$

$\sqrt{h^2-4}=2$

$h^2=8$ $\quad \min(r)=2$

$h=2\sqrt{2}$

т.е $\min(r)=2$ $\quad h=2\sqrt{2}$

по пифагору $HD^2+BH^2=BD^2$ $\quad HD^2+8=36$

$BH^2+HC^2=BC^2$ $\quad HC^2+8=25$

$HD^2=28$

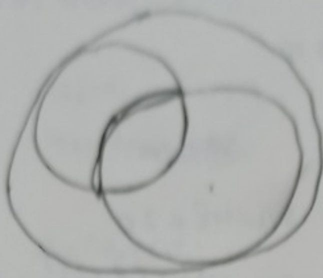
$HC^2=17$

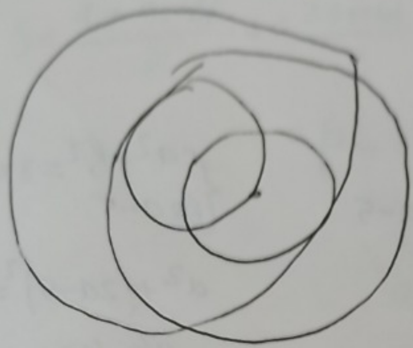
$HD+HC=DC=\sqrt{28}+\sqrt{17}$

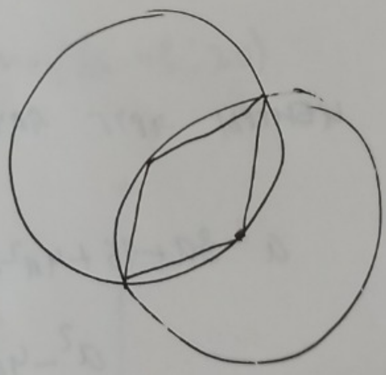
Ответ: $\sqrt{28}+\sqrt{17}$

21101223 (U173190 M1295671)

ЧЕРНОВИК

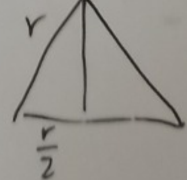






$\frac{1}{2}\cdot r\cdot r\cdot \frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{r^2\sqrt{3}}{4}$

$r^2-\frac{r^2}{4}=\frac{3r^2}{4}=r\frac{\sqrt{3}}{2}$




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

~~ЧИСТОВИК ЛИСТ N~~

ЧЕРНОВИК

N 3

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 20\\ a^2+b^2\le \min(8a-4b;20)\end{cases}$$ (1)

1) $a^2+b^2\le \min(8a-4b;20)$

$8a-4b\ge 20$ $\quad$ $8a-4b<20$

$a^2+b^2\le 20$ $\quad$ $(a-4)^2+(b+2)^2\le 20$

$8a-4b=20$

$2a-b=5$

$b=2a-5$

$$\begin{cases}a^2+b^2=20\\ b=2a-5\end{cases}$$

$a^2+(2a-5)^2=20$

$a^2-4a+1=0$

$a=2\pm\sqrt{3}>0$

$(a-4)^2+(b+2)^2=20$

$\rho((4;-2);(0;0))=\sqrt{20}$

$\Downarrow$

ОКРУЖНОСТИ ПЕРЕСЕКАЮТ ЦЕНТРЫ ДРУГ ДРУГА

$$\begin{cases}(a-4)^2+(b+2)^2=20\\ b=2a-5\end{cases}$$

$a^2-8a+16+4a^2-12a+9=20$

$a^2-4a+1=0$

$a=2\pm\sqrt{3}$

$\Downarrow$

ОКР. $\cap$ ПРЯМУЮ В ОДИНАКОВЫХ ТОЧКАХ

21101223 (U173190 M1295671)

№1 ЧЕРНОВИК $a_1; d$ - целые

$S = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7$ $S = 7a_1 + 21d$

$a_8 \cdot a_{17} > S + 27$ $(a_1 + 7d)(a_1 + 16d) > 7a_1 + 21d + 27$

$a_{11} \cdot a_{14} < S + 60$ $(a_1 + 10d)(a_1 + 13d) < 7a_1 + 21d + 60$

$a_7 = a_1 + 6d$ $a_1^2 + 16a_1d + 7a_1d + 7 \cdot 16 d^2 >$

$7a_1 + 21d + 27$

$S = \frac{a_1 + a_1 + 6d}{2} \cdot 7 = \frac{2a_1 + 6d}{2} \cdot 7 =$

$= (a_1 + 3d) \cdot 7 = 7a_1 + 21d$

$70 + 42 = 112$

$a_1^2 + 23a_1d + 112d^2 > 7a_1 + 21d + 27$

$- a_1^2 - 23a_1d - 130d^2 < 7a_1 - 21d - 60$

$(x-a)^2 + (y-b)^2 \le 20$

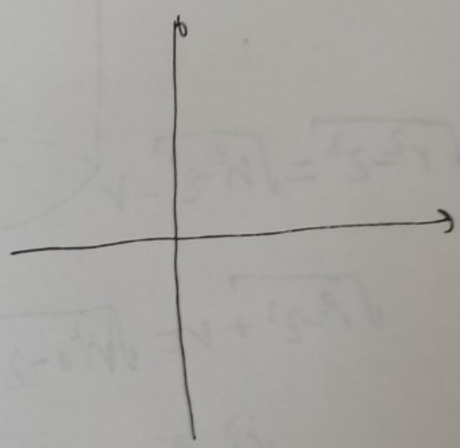
$a^2 + b^2 \le \min(8a - 4b; 20)$

$8a - 4b > 20$

$8a - 4b = 20$

$a^2 + b^2 \le 20$

$a^2 + b^2 \le 20$



$-18d^2 > -33$

$18d^2 < 33$

$d^2 < \frac{33}{18}$

$-\sqrt{\frac{33}{18}} < d < \sqrt{\frac{33}{18}}$

$d = -1; 0; 1$

№2

$1 + \sqrt{1^2+4} = x$

$1 - \sqrt{1^2-4} = x$

$\sqrt{1^2+4}$

$f(1) = 1 + \frac{1}{\sqrt{1^2+4}}$

21101223 (U173190 M1295671)

ЧЕРНОВИК

$2a_1 + 21d$

$(a_1+7d)(a_1+16d) > 5+27$

$(a_1+10d)(a_1+13d) < 5+60$

$\begin{array}{r} +70 \\ 42 \\ \hline 112 \end{array}$

$a_1^2 + 23d + 112d^2 > 5+27$

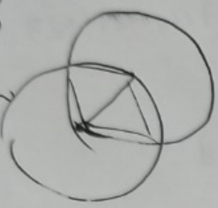
$a_1^2 + 23d^{...},$

$\frac{2\pi r^2}{6\sqrt{3}} - \frac{r^2\sqrt{3}}{4}$

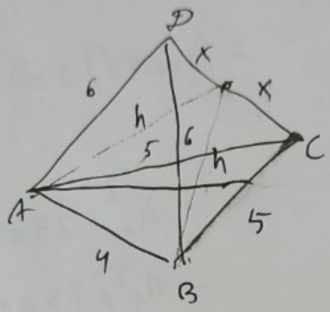
$\frac{2\pi r^2}{3} - \frac{r^2\sqrt{3}}{12}$

$\frac{2\pi \cdot 80}{3} - 20\sqrt{3}$

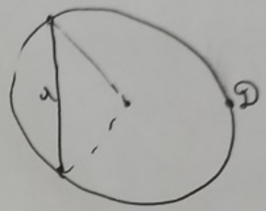
$\frac{-8-2}{2}\cdot 7 = -35 \quad \frac{1}{2}r^2 \cdot 1$









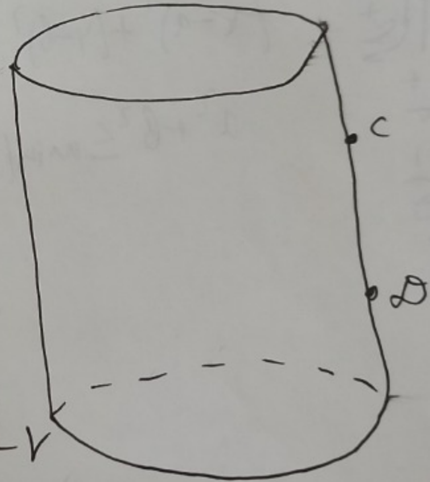




$\frac{-8+-8+6}{2}\cdot 7$

$-1 \cdot 8 > 27 - 35$

$-8 + 16$





$\sqrt{r^2 - 2^2} = \sqrt{h^2 - 2^2} - r$

$\sqrt{r^2-2^2} + r = \sqrt{h^2 - 2^2}$

$r^2 - \cancel{2^2} + 2r\sqrt{r^2-2^2} + r^2 = h^2 - \cancel{2^2}$

$r^2 + 2r\sqrt{r^2-2^2} + r^2 = h^2$

21101223 (U173190 M1295671)

# Часть 2

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

Шифр: **21101223**

ID профиля: **173190**

Вариант 21

ЧИСТОВИК ЛИСТ №1 ВАР. 21

$\underbrace{\log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)}_{a}$ $\underbrace{\log_{2x^2-3x+5}\left((2x-3)^2\right)}_{b}$ $\underbrace{\log_{x+1}(2x^2-3x+5)}_{c}$

$a\cdot b\cdot c=\log_{2x^2-3x+5}\left((2x-3)^2\right)\cdot\log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)\cdot\log_{x+1}(2x^2-3x+5)=$

$=\log_{2x^2-3x+5}\left((2x-3)^2\right)\cdot\log_{\sqrt{2x-3}}(2x^2-3x+5)=$

$\log_{\sqrt{2x-3}}\left((2x-3)^2\right)=4$

$a\cdot b\cdot c=4$

$a=b$

$a=c+1$

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

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

$a=2$

$8-4-4=0$

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

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

$a^2+a+2=0$

$D=1-4\cdot 2<0$

$a=2$

Аналогично $b=2$ или $c=2$

1) $a=2$

$\log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)=2$

$x+1=2x-3$

$4=x$

мы делали не равносильные переходы, поэтому нужна проверка

проверка

$\log_{\sqrt{2\cdot4-3}}(4+1)=\log_{\sqrt{5}}(5)=2$

$\log_{2\cdot4^2-3\cdot4+5}\left((2\cdot4-3)^2\right)=$

$=\log_{4(8-3)+5(\cdot-)}=\log_{25}(5^2)=1$

ЧИСТОВИК ЛИСТ № 2 ВАР. 21

$\log_{4+1}(2\cdot 4^2 - 3\cdot 4+5) = \log_5(5^2) = 2$

$2=2$

$2=1+1$ — подходит

2) $b=2$

$\log_{2x^2-3x+5}((2x-3)^2)=2$

$(2x-3)^2 = \cancel{(2x-3)^2} (2x^2-3x+5)^2$

$$\left[\begin{array}{l} 2x^2-3x+5=2x-3 \quad (1) \\ 2x^2-3x+5=3-2x \quad (2) \end{array}\right.$$

1) $2x^2-5x+8=0$

$D=25-4\cdot 2\cdot 8<0$

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

$D=1^2-4\cdot 2\cdot 2<0$

3) $c=2$

$\log_{x+1}(2x^2-3x+5)=2$

$2x^2-3x+5=x^2+2x+1$

$x^2-5x+4=0$

$x=1$

$x=4$

ПРОВЕРКА $x=1$

$\sqrt{2x-3}=\sqrt{2\cdot 1-3}=\sqrt{-1}$

НЕ ВОЗМОЖНО

ОТВЕТ: $x=4$

21101223 (U173190 M1295672)

ЧИСТОВИК ЛИСТ №3 ВАР. 21

№ 4

$$\begin{cases} НОД(a;b;c)=35=5\cdot 7 \\ НОК(a;b;c)=5^{18}\cdot 7^{16} \end{cases}$$

$a=p_1^{\alpha_1}p_2^{\alpha_2}\dots p_n^{\alpha_n}$
аналогично
$b$ и $c$

$НОД(a;b;c)=p_1^{\min(\alpha_1;\beta_1;\gamma_1)}\cdot p_2^{\min(\alpha_2\dots}\dots$

а НОК вместо min - max

допустим среди разложения $a, b$ или $c$ есть числа, кроме 5 и 7, тогда НОК$(a;b;c)$ будет содержать это число, но это не правда $\Rightarrow a,b,c=5^{\alpha}\cdot 7^{\beta}$

$a=5^{\alpha_1}\cdot 7^{\beta_1}$

$b=5^{\alpha_2}\cdot 7^{\beta_2}$

$c=5^{\alpha_3}\cdot 7^{\beta_3}$

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

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

$1\le\alpha\le 18$

$1\le\beta\le 16$

$\max(\alpha_1;\alpha_2;\alpha_3)=18$

$\max(\beta_1;\beta_2;\beta_3)=16$

~~очевидно, что кол-во вариантов чисел, когда $\alpha_1=1$; $\alpha_2=1$; $\alpha_3=1$ - одинаковое, аналогично с $\beta$ и поэтому~~

мы 3 способами выберем какое из $\alpha=1$ и 2 способами какое из $\alpha=18$

всего: 6 способов

аналогично с $\beta$: 6 способов

после у нас 18 вариантов выбрать оставшееся $\alpha$ и 16 вариантов выбрать оставшееся $\beta$

21101223 (U173190 M1295672)

ЧИСТОВИК ЛИСТ №4 ВАР.21

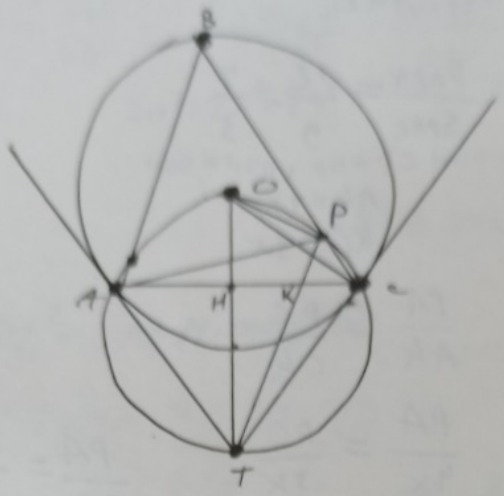
В ИТОГЕ $6\cdot 6\cdot 16\cdot 18 = 36\cdot 16\cdot 18$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times\ 16 \\ \hline 216 \\ +\ 36\phantom{0} \\ \hline 576 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 576 \\ \times\ 18 \\ \hline 4608 \\ +\ 576\phantom{0} \\ \hline 10368 \end{array}$$

ОТВЕТ: 10368

ЧИСТОВИК ЛИСТ №5 ВАР 21

№6




а)

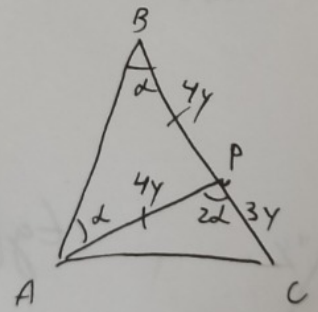
1) т.к. $OA \perp TA$ и $OC \perp TC \Rightarrow$ $AOCT$ – вписанный

$\Downarrow$

$T \in$ окр.

(OT – диаметр)

2) $\angle AOC = \angle APC = 2\alpha$, тогда $\angle ABC = \alpha$




$\angle APB = 180 - 2\alpha$

$\Downarrow$

$\angle BAP = \alpha$

$\Downarrow$

$BP = AP$

3) $OPCT$ – вписанный $\angle OPT = \angle OCT = 90°$

очевидно, что $\angle HOC = \angle AOC/2 = \alpha$

$\angle HOC = \angle TPC = \alpha$

$\angle APK = \angle APC - \alpha = 2\alpha - \alpha = \alpha$, т.е. $PT$ – бис

21101223 (U173190 M1295672)

чистовик лист № 6 вар. 21

$S_{APK} = \frac{1}{2}\ AK \cdot KP \cdot \sin(\angle AKP)$

$S_{PKC} = \frac{1}{2}\ PK \cdot KC \cdot \sin(\angle AKP$

$\frac{AK}{KC} = \frac{S_{APK}}{S_{PKC}} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

$AK = 4x$
$KC = 3x$

т.к. PT – бис, то $\frac{PA}{AK} = \frac{PC}{CK}$

$\frac{PA}{4x} = \frac{PC}{3x}$ $\qquad \frac{PA}{PC} = \frac{4}{3}$

$PA = 4y$
$PC = 3y$

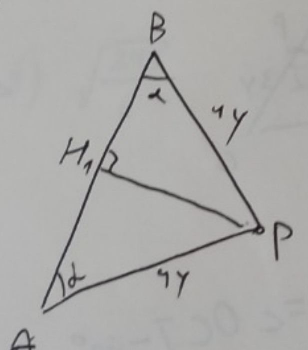
$\frac{S_{APC}}{S_{ABC}} = \frac{3y \cdot \cancel{AC}}{7y \cdot \cancel{AC}}$

$S_{APC} = S_{APK} + S_{CPK} = 12 + 9 = 21$

$\frac{\cancel{21}^{\,7}}{S_{ABC}} = \frac{\cancel{3}}{7}$ $\qquad S_{ABC} = 49$

Ответ: а) 49

б)




$tg(\alpha) = \frac{3}{7}$

$\sin(2\alpha) = \frac{2tg(\alpha)}{1+tg(\alpha)^2} = \frac{\frac{6}{7}}{1+\frac{9}{49}} =$

$= \frac{\frac{6}{7}}{\frac{58}{49}} = \frac{42}{58} = \frac{21}{29}$

$S_{APC} = \frac{1}{2} \cdot 3y \cdot 4y \cdot \frac{21}{29}$

$21 = \frac{1}{2} \cdot 12y^2 \cdot \frac{21}{29}$ $\qquad 29 = 6y^2$ $\qquad y^2 = \frac{29}{6}$

ЧИСТОВИК ЛИСТ № 7 ВАР. 21

Т.К. $\alpha = arctg\left(\frac{3}{7}\right) < arctg(1) = \frac{\pi}{4}$, ТО $2\alpha < \frac{\pi}{2}$, Т.Е. $\cos(2\alpha) > 0$

$$\cos(2\alpha) = \sqrt{1-\frac{21^2}{29^2}} = \sqrt{\frac{29^2-21^2}{29^2}} = \frac{\sqrt{8\cdot 50}}{29} = \frac{\sqrt{2^3\cdot 2\cdot 5^2}}{29} = \frac{20}{29}$$

ПРОВЕРКА $20^2+21^2=29^2$

$400+400+40+1=400+360+81$

$841=841$ – ВЕРНО

$$AC^2 = AP^2 + PC^2 - 2AP\cdot PC\cdot\cos(2\alpha)$$

$$AC^2 = 16y^2 + 9y^2 - 2\cdot 4y\cdot 3y\cdot\frac{20}{29}$$

$$AC^2 = 25y^2 - \frac{24\cdot 20}{29}\cdot y^2 = 25\cdot\frac{29}{6} - \frac{24\cdot 20}{\cancel{29}}\cdot\frac{\cancel{29}}{6} =$$

$$= \frac{25\cdot 29 - 24\cdot 20}{6} = \frac{245}{6}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times\ 29 \\ \hline 225 \\ +\ 50\ \ \\ \hline 725 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 24 \\ \times\ 20 \\ \hline 480 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 725 \\ -\ 480 \\ \hline 245 \end{array}$$

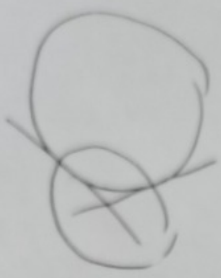
ОТВЕТ: б) $\sqrt{\frac{245}{6}}$

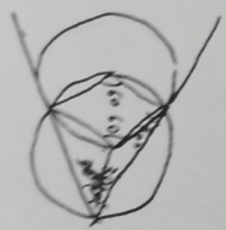
ЧЕРНОВИК

$$\frac{1}{2}\cdot 4y\cdot 3y\cdot \frac{21}{29} = 21$$

$$6y^2 = 29$$

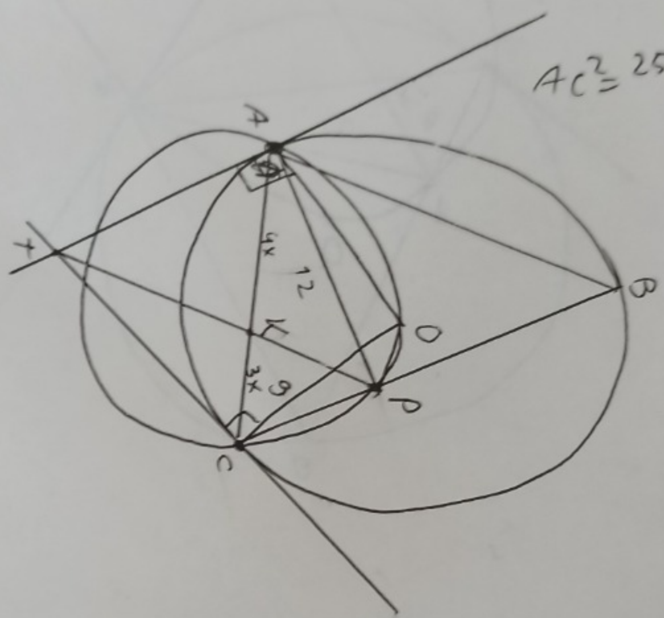
$$y^2 = \frac{29}{6}$$





$$AC^2 = 16y^2 + 9y^2 - 2\cdot 4y\cdot 3y\cdot \frac{20}{29}$$

$$AC^2 = 25\cdot\frac{29}{6} - \frac{24\cdot 20}{29}\cdot\frac{29}{6}$$




$3 = 21$

$x = ?$

$\frac{3}{x} = \frac{21}{?}$

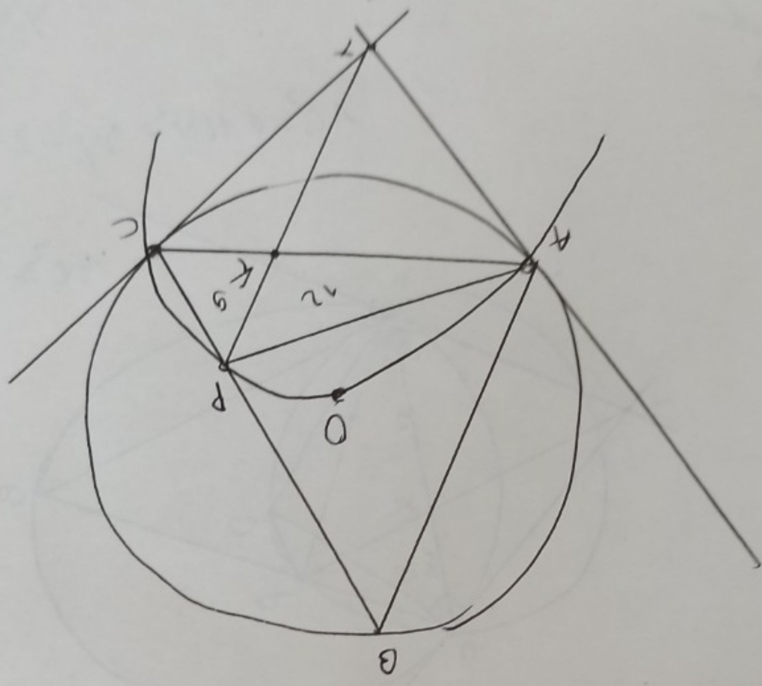
$? = \frac{21\cdot 7}{3} = 7\cdot 7 = 49$

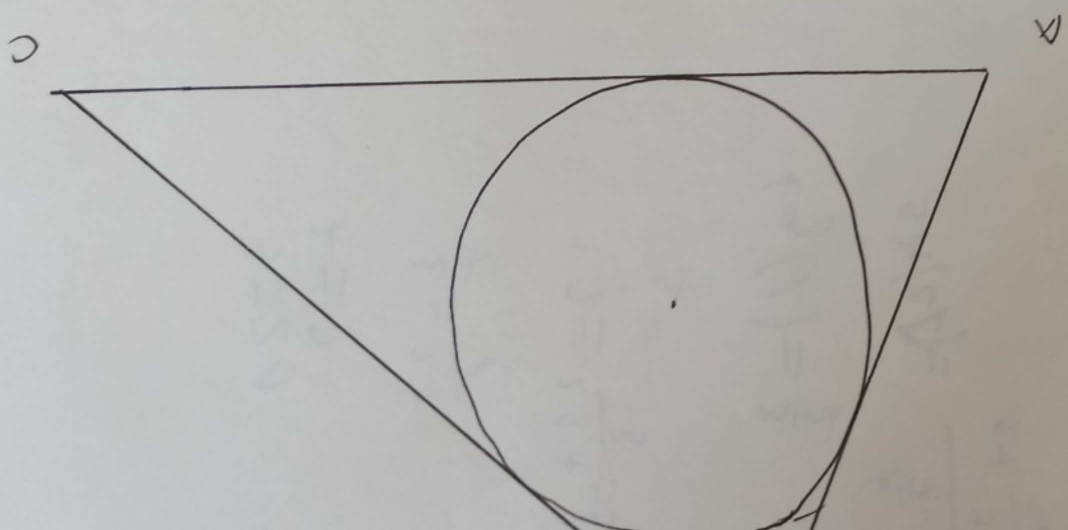
$tg(\alpha) = \frac{3}{7}$

$\sin(2\alpha) = \frac{\frac{6}{7}}{1+\frac{9}{49}} = \frac{6}{7}\cdot\frac{49}{58} = \frac{21}{29}$

$\cos(2\alpha) = \frac{20}{29}$

ЧЕРНОВИК





ЧЕРНОВИК

$b=c$
$a=b-1$

$a=c$
$b=a-1$

$a\cdot b\cdot c=4$

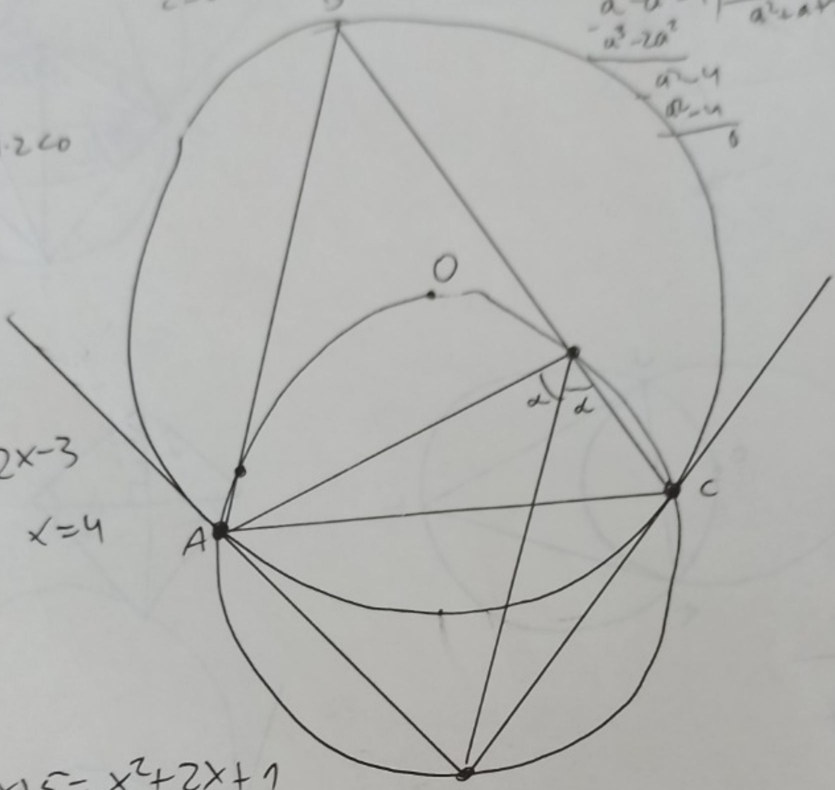
$a^2(a-1)=4$

$a=b$
$c=a-1$

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

$a^3-a^2-4 \mid a-2$, $\quad a^2+a+2$
$-(a^3-2a^2)$
$a^2-4$
$-(a^2-4)$
$0$

$a^2+a+2$
$D=1-4\cdot 2<0$




$x+1=2x-3$

$x=4$

$2x^2-3x+5=x^2+2x+1$

$x^2-5x+4=0$

$x=1$
$x=4$

$\log_{2\cdot 4^2-3\cdot 4+5}$

$1$

$32+5-12$

$20+5$ $\quad 25$

$2x-3=2x^2-3x+5$

$2x^2-5x+8$

$D=25-4\cdot 2\cdot 8$

$3-2x=2x^2-3x+5$

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

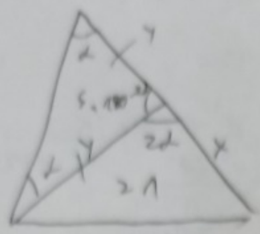
$D=1-4\cdot 2\cdot 2<0$

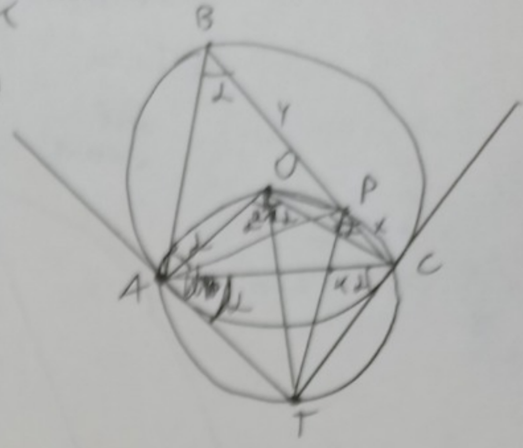
21101223 (U173190 M1295672)

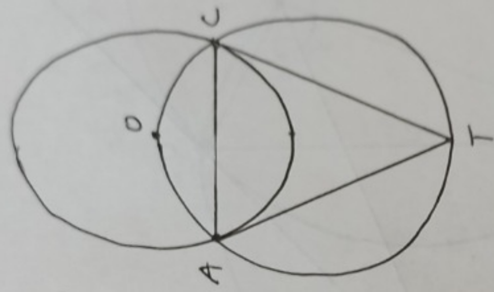
ЧЕРНОВИК

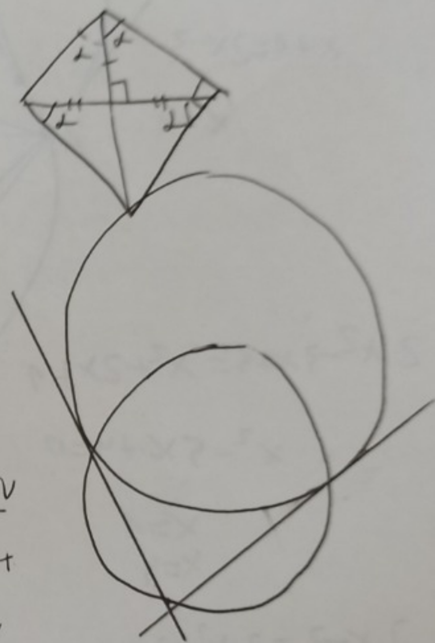
$S_{\triangle} = \frac{1}{2} \cdot y^2 \sin(2\alpha)$

$2\lambda = \frac{1}{2} x y$





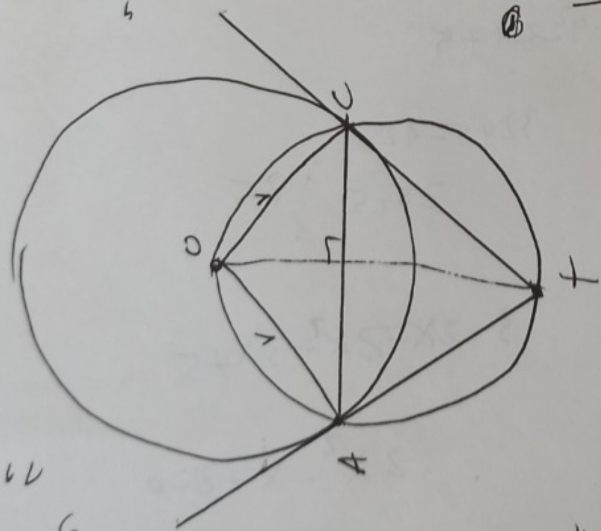




$36 \cdot 18 \cdot 16$

$36 \times 18 = 288 + 36 = 648$

$648 \times 16 = 3888 + 648 = 10368$



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

$3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 18 \cdot 16$

$a = 5^{\alpha_1} \cdot 7^{\beta_1}$

$b = 5^{\alpha_2} \cdot 7^{\beta_2}$

$c = 5^{\alpha_3} \cdot 7^{\beta_3}$