Часть 1

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

Шифр: **21104691**

ID профиля: **846921**

Вариант 23

№1 $S = a_1 + a_2 + \dots + a_6$ Чистовик Математика 11кл

$a_1, a_2 \dots a_3 \in Z$

$a_1 - ?$

$$\begin{cases} a_{10} a_{16} > S + 39 \\ a_{11} a_{15} < S + 55 \end{cases}$$

$$S = \frac{(a_1 + a_6)6}{2} = \frac{(a_1 + a_1 + 5d)6}{2} = 3(2a_1 + 5d) = 6a_1 + 15d$$

сумма арифм. прогр

$a_n = a_1 + (n-1)d$ $6a_1 + 15d$

$$\begin{cases} (a_1 + 9d)(a_1 + 15d) > S + 39 \\ (a_1 + 10d)(a_1 + 14d) < 6a_1 + 15d + 55 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 9da_1 + 15a_1d + 135d^2 > 6a_1 + 15d + 39 \\ a_1^2 + 10da_1 + 14da_1 + 140d^2 < 6a_1 + 15d + 55 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 24da_1 - 6a_1 - 15d + 135d^2 - 39 > 0 \\ a_1^2 + 24da_1 - 6a_1 - 15d + 140d^2 - 55 < 0 \end{cases}$$

$\cancel{a_1^2 + 24da_1}$

Замена

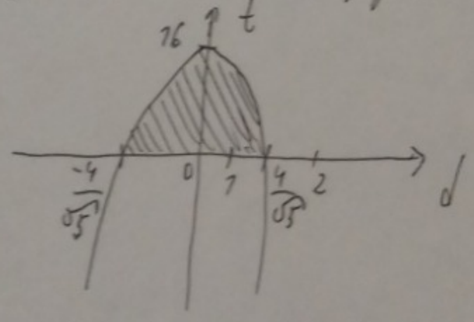
$a_1^2 + 24da_1 - 6a_1 - 15d + 135d^2 - 39 = t$

$$\begin{cases} t > 0 \\ t + 5d^2 - 16 < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t > 0 \\ t < -5d^2 + 16 \end{cases}$$

Решим систему графически в координатах $(d;t)$

1



Найдем нули второй ф-и

$-5d^2 + 16 = 0$

$5d^2 = 16$

$d = \pm \frac{4}{\sqrt{5}}$

$\frac{4}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{16}{5}} = \sqrt{3,2}$

$1 < \sqrt{3,2} < 2$

т.к. прогрессия возрастает, то $d > 0$, тогда $0 < d < \frac{4}{\sqrt{5}}$, но члены прогрессии должны быть целыми, следовательно единственное значение разности $d = 1$

21104691 (U846921 M1303682)

Чистовик

МАТЕМАТИКА 11 кл.

$d=1$

Подставим во второе ур-е системы

$a_1^2+24a_1-6a_1-15+140-55<0$

$a_1^2+18a_1+70<0$

Н.ф.

$a_1^2+18a_1+70=0$

$D=324-4\cdot 70=324-280=44$

$\sqrt{D}=2\sqrt{11}$

$a_1=\frac{-18\pm 2\sqrt{11}}{2}=-9\pm\sqrt{11}$

$+$ -12 $-$ $+$

$-9-\sqrt{11}$ -9 -6 $-9+\sqrt{11}$ a_1

$-12>-9-\sqrt{11}$

$\sqrt{9}<\sqrt{11}<\sqrt{16}$

$3<\sqrt{11}<4$

$-6<-9+\sqrt{11}<-5$

$<-9-\sqrt{11}$

Подставим в первое ур-е системы

$a_1^2+24a_1-6a_1-75+135-39>0$

$a_1^2+18a_1+81>0$

$(a_1+9)^2>0$

верно при всех a_1 кроме $a_1=-9$

т.к. a_1 - целое, то

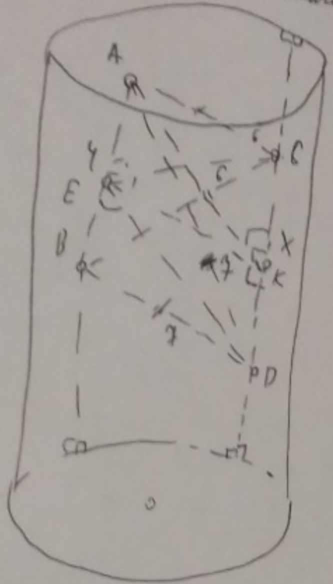
$a_1=-12; -11; -10; \cancel{-9}; -8; -7; -6$

Ответ: $-12; -11; -10;$ [illegible]$; -8; -7; -6$

2

№2

Шиловиц МАТЕМАТИКА 11 Кл



$CD - ?$

Проведем в △ABD и ABC медианы DE и CE, они же высоты (т.к. равноб.) Они попадают в 1 точку E — середину AB

$$\left.\begin{matrix} AE \perp ED \\ AE \perp CE \end{matrix}\right\} \xRightarrow{\text{признак}} AE \perp (CED)$$

Проведем $EK \perp CD$

$$\left.\begin{matrix} AE \perp (CED) \\ EK \perp CD \end{matrix}\right\} \xRightarrow{\text{ТТП}} AK \perp CD$$

AK – накл.

$$\left.\begin{matrix} AK \perp CD \\ EK \perp CD \end{matrix}\right\} \xRightarrow{\text{признак}} CD \perp (AEK)$$

т.к. $CD \parallel$ оси, то $CD \perp$ основаниям цилиндра, но $CD \perp (AEK)$, тогда $(AEK) \parallel$ основаниям, следовательно радиус описанной окружности треугольника AEK совпадает с радиусом описанного цилиндра

△AEK - прямоугольный ⇒ радиус его описанной окружности $\frac{AK}{2}$

EC из △ABC

$EC = \sqrt{6^2 - 2^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

ED из △ABD

$ED = \sqrt{7^2 - 2^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

$\angle EDC = \alpha$

T cos △CED

$EC^2 = ED^2 + CD^2 - 2 \cdot ED \cdot CD \cos\alpha$

$32 = 45 + x^2 - 2 \cdot 3\sqrt{5} \cdot 4\sqrt{2} \cos\alpha$

$\cos\alpha = \frac{13 + x^2}{24\sqrt{10}}$

T △ADC

$\angle ADC = \alpha$

T cos α

$AC^2 = AD^2 + CD^2 - 2 \cdot AD \cdot CD \cos\alpha$

$36 = 49 + x^2 - 14x\cos\alpha$

$\cos\alpha = \frac{x^2 + 13}{14x}$

3

$\sin\alpha = \frac{\sqrt{196x^2 - (x^2+13)^2}}{14x}$

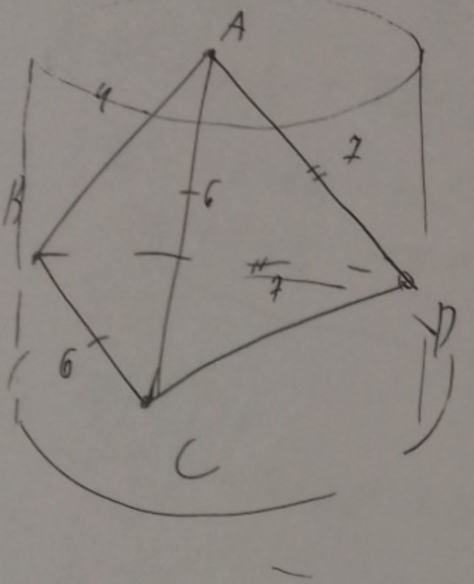
Из △AKD

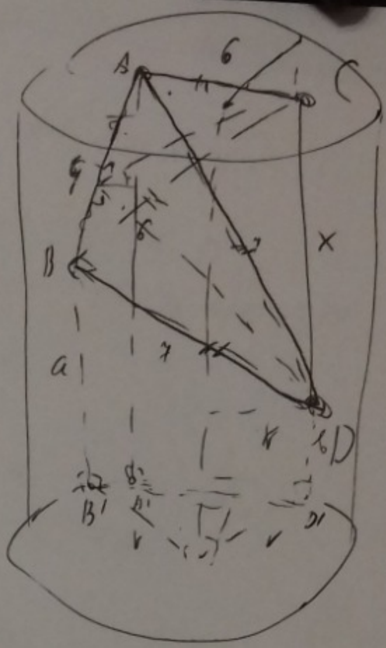
$\frac{AK}{AD} = \sin\alpha$

$AK = \frac{\sqrt{196x^2 - (x^2+13)^2}}{2x}$

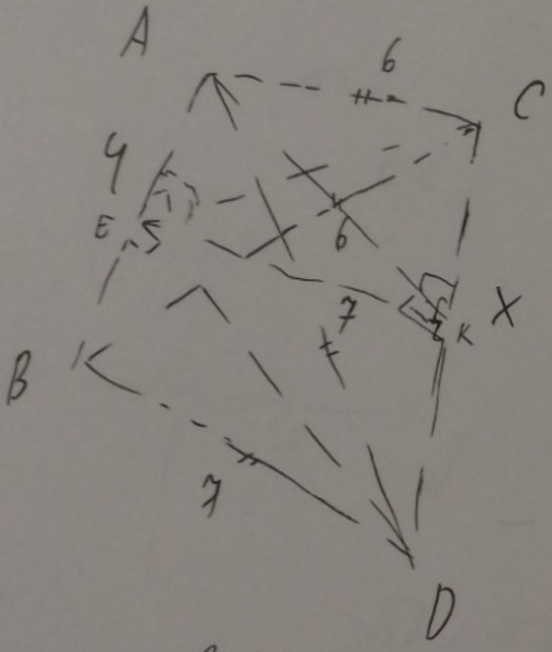
$r = \frac{\sqrt{196x^2 - (x^2+13)^2}}{4x} \to \min$

черновик





r − min



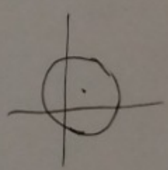
$a^2+b^2 \le 8$

$\cancel{4b-4}$

$(x-a)^2+(y-b)^2 \le 8$

$a^2+b^2 \le 8$

$D = 2\sqrt{2}$



$V = \frac{1}{6}\, 4 \cdot x \cdot EK$

черновик

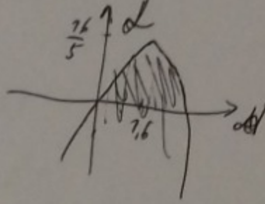
2) $a_1^2+10da_1+14da_1+140d^2 < 6a_1+15d+55$

$a_1^2+24da_1-15d-6a_1+140d^2-55<0$

$a_1^2+24da_1-16d-6a_1+135d^2-39-16+d+5d^2$

d

1) $\begin{cases} d>0 \\ d-16+5d^2<0 \end{cases}$ $\begin{cases} d>0 \\ d<-5d^2+16 \end{cases}$ $(d;1)$



$-\frac{16}{10}=\frac{8}{5}$

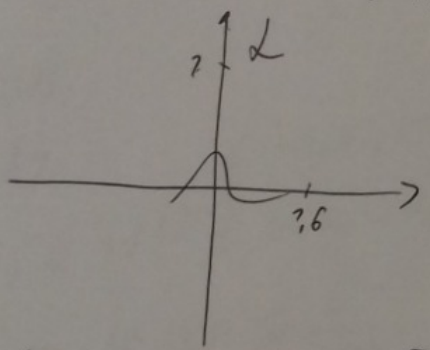
$d=\frac{-8\cdot 64}{25\cdot 5}+16=$

$=\frac{80-64}{5}=\frac{16}{5}$

$d\in Z$

$0<d$

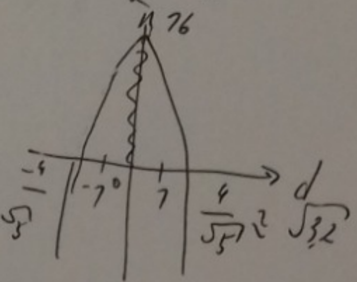
$0<\frac{-8\cdot 64}{245}+16$



$-5d^2+16=0$

$5d^2=16$

$d=\pm\frac{4}{\sqrt{5}}$



$d=\frac{-8\cdot 64}{255}+16=$

$=\frac{80-64}{5}=\frac{16}{5}$

$d\in Z$

$-\sqrt{3{,}2}=\frac{-4}{\sqrt{5}}$

$d=1$

$a_1^2+24a_1-15-6a_1+135-39>0$

$a_1^2+18a_1+81>0$

~~$D=324-4\cdot 324$~~

$(a_1+9)^2>0$

$120-39=81$

$324-280=44$

$a_1^2+24a_1-15-6a_1+140-55<0$

$a_1^2+18a_1+70<0$

$D=324-4\cdot 70=44$

$a_1=\frac{-18\pm 2\sqrt{11}}{2}=-9\pm\sqrt{11}$

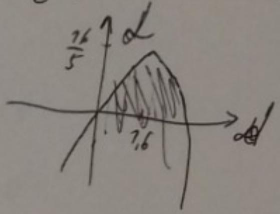
черновик

2) $a_1^2+10da_1+14da_1+140d^2 < 6a_1+15d+55$

$a_1^2+24da_1-15d-6a_1+140d^2-55<0$

$\underbrace{a_1^2+24da_1-15d-6a_1+135d^2-39}_{L}-16\cancel{d}+5d^2$

1) $\begin{cases} L>0 \\ L-16+5d^2<0 \end{cases}$ $\begin{cases} L>0 \\ L<-5d^2+16 \end{cases}$ $(d;L)$



$-\frac{16}{-10}=\frac{8}{5}$

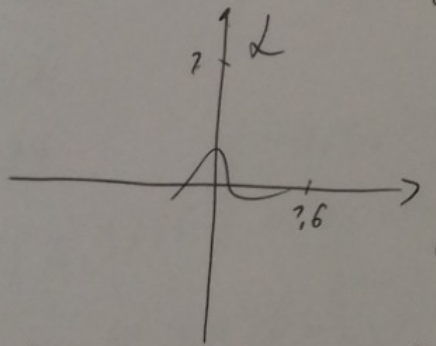
$L=\frac{-5\cdot64}{25\cdot5}+16=$

$=\frac{80-64}{5}=\frac{16}{5}$

$d\in\mathbb{Z}$

$0<d$

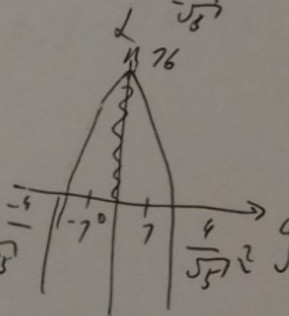
$0<\frac{-5\cdot64}{25\cdot5}+16$



$-5d^2+16=0$

$5d^2=16$

$d=\pm\frac{4}{\sqrt5}$



$L=\frac{-5\cdot64}{25\cdot5}+16=$

$=\frac{80-64}{5}=\frac{16}{5}$

$d\in\mathbb{Z}$

$d=1$

126 − 39 = 87

$a_1^2+24a_1-15-6a_1+135-39>0$

$a_1^2+18a_1+81>0$

~~$D=324-4$~~ 324

$(a_1+9)^2>0$

324 − 280 = 44

$a_1^2+24a_1-15-6a_1+140-55<0$

$a_1^2+18a_1+70<0$

$D=324-4\cdot70=44$

$a_1=\frac{-18\pm2\sqrt{11}}{2}=-9\pm\sqrt{11}$

МАТЕМАТИКА ФИЗИКА

Черновик

1) $S = a_1 + a_2 + a_3 \dots a_6$ $\qquad a_{1,2,3} \in \mathbb{Z}$ $\qquad S = \frac{(a_1 + a_1 + 5d)6}{2} = 6a_1 +$

$$\begin{cases} a_{10} a_{16} > S + 39 \\ a_{11} a_{15} < S + 55 \end{cases}$$

$S = a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d + a_1 + 3d + a_1 + 4d + a_1 + 5d =$

$= 6a_1 + 15d$

$$\begin{cases} 1)\ (a_1 + 9d)(a_1 + 15d) > 6a_1 + 15d + 39 \\ 2)\ (a_1 + 10d)(a_1 + 14d) < 6a_1 + 15d + 55 \end{cases}$$

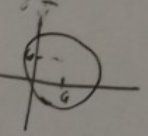
1) $a_1^2 + 9da_1 + 15da_1 + 135d^2 > 6a_1 + 15d + 39$

$a_1^2 + 24da_1 - 15d - 6a_1 + 135d^2 - 39 > 0$

$\cancel{15d(9d-1)}$

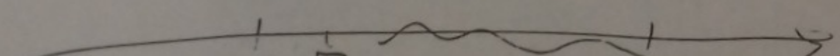
$$\begin{cases} a_{10} a_{16} > S + 39 \\ (a_{10} + d)(a_{16} - d) < S + 55 \end{cases} \begin{cases} a_{10} a_{16} > S + 39 \\ a_{10} a_{16} + a_{16} d - a_{10} d - d^2 < S + 55 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x - a)^2 + (y - b)^2 \le 8 \quad R = \sqrt{8} \\ a^2 + b^2 \le \min(-4a + 4b, 8) \end{cases}$$



$x = 4b - 4a$

$y = 8$



$\sqrt{11} \approx 3{,}2$

21104691 (U846921 M1303682)

Часть 2

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

Шифр: **21104691**

ID профиля: **846921**

Вариант 23

Чистовик Математика 11 кл.

№5

$\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23) = a$

$\log_{(x+4)^2}(x+34) = b$

$\log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4) = c$

$a \cdot b \cdot c = 2\log_{(x+34)}(2x+23) \cdot 2\log_{(2x+23)}(-x-4) \cdot \log_{(x+4)^2}(x+34) =$

$= 4\log_{(x+34)}(-x-4) \cdot \log_{(-x-4)^2}(x+34) = 2$

если хотя бы одно из чисел равно 1, то условие задачи выполняется автоматически

$$\left[\begin{array}{l} \log_{\sqrt{x+34}}(2x+23) = 1 \\ \log_{(x+4)^2}(x+34) = 1 \\ \log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4) = 1 \end{array}\right. \qquad \left[\begin{array}{l} \sqrt{x+34} = 2x+23 \\ (x+4)^2 = x+34 \\ \sqrt{2x+23} = -x-4 \end{array}\right.$$

$D = 91^2 - 4 \cdot 4 \cdot 495 = 79$

$$\left[\begin{array}{l} 4x^2 + 92x + 529 = x+34 \\ x^2 + 8x + 16 = x+34 \\ D = 49 - 4(-81) = 127 \\ 3x + 27 = 0 \end{array}\right. \qquad \left[\begin{array}{l} 4x^2 + 91x + 495 = 0 \\ x^2 + 7x - 18 = 0 \\ x = -9 \end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l} x = \frac{-91+79}{8} \\ x = \frac{-91-79}{8} \\ x = \frac{-8-11}{2} \\ x = \frac{-8+11}{2} \\ x = -9 \end{array}\right. \qquad \left[\begin{array}{l} x = -9 \\ x = -\frac{55}{4} \\ x = -9 \\ x = 2 \\ x = -9 \end{array}\right. \qquad \left[\begin{array}{l} x = -9 \\ x = -\frac{55}{4} = -13{,}75 \\ x = 2 \end{array}\right.$$

Проверим, чтобы x удовл. условиям:

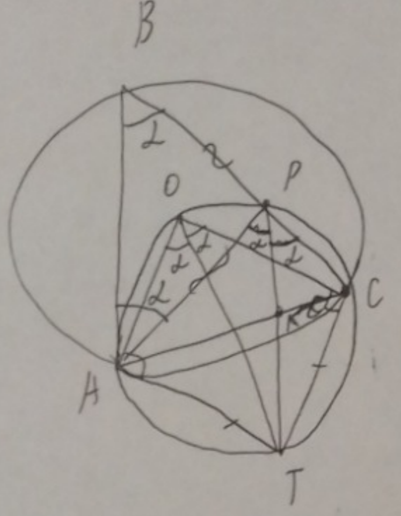
$$\begin{cases} x + 34 > 0 \\ 2x + 23 > 0 \\ x + 34 \neq 1 \\ x \neq -4 \\ -x - 4 > 0 \end{cases} \qquad \begin{cases} x > -34 \\ x > -\frac{23}{2} \\ x \neq -33 \\ x \neq -4 \\ x < -4 \end{cases} \Rightarrow -11{,}5 < x < -4$$

~~$x = -9$ и~~ $x =$

$x = -13{,}75$ и $x = 2$ – не подходят

Ответ: $x = -9$

№6 Шестович математика 11кл



а) $S_{APK} = 15$

$S_{CPK} = 13$

S_{ABC} - ?

AT и CT - касательные к w =>

=> $\angle OAT = \angle OCT = 90°$ (св-во радиуса, пров. в (.) касания)

$\angle OAT + \angle OCT = 90° + 90° = 180°$ =>

=> OATC - впис. 4-к. Так как точки A, O, C лежат на одной окружности, то точка T лежит на этой же окружности.

$AT = TC$ (касательные из одной точки).

$\angle APT = \angle => \angle CPT = \angle$ (опираются на равные дуги)

$\angle AOT = \angle COT$ (опираются на равные дуги)

$\angle AOT = \angle COT = \angle$ (на те же дуги, что и $\angle APT$ и $\angle CPT$)

$\angle B = \angle \frac{AOC}{2} = \angle$ (вписанный угол в w, центральный который опирается на ~~дугу~~ дугу AC равен $2\angle$)

2

$\angle APC = \angle B + \angle BAP$ (т.о внешнем угле)

$2\angle = \angle + \angle BAP$

$\angle BAP = \angle$ => $\triangle ABP$ - равнобедренный => $AP = BP$

$S_{APK} = \frac{1}{2} AP \cdot PK \sin\angle = 15$

$S_{PKC} = \frac{1}{2} PK \cdot PC \sin\angle = 13$ } :

$$\frac{15}{13} = \frac{AP}{PC} = \frac{BP}{PC} \quad (AP = BP)$$

$$\frac{S_{APC}}{S_{ABP}} = \frac{PC}{BP} = \frac{13}{15} \Rightarrow S_{ABP} = \frac{15 \cdot S_{APC}}{13} = \frac{15(S_{APK} + S_{PKC})}{13} = \frac{15 \cdot 28}{13}$$

$$S_{ABC} = S_{ABP} + S_{APC} = \frac{15 \cdot 28}{13} + 15 + 13 = 28\left(\frac{15}{13} + 1\right) = \frac{28^2}{13} = \frac{784}{13}$$

а)

21104691 (U846921 M1303683)

№6

черновик

Математика 11кл

б) $\angle ABC = \operatorname{arctg}\frac{4}{7}$ $AC - ?$

$\angle ABC = \alpha$

$tg\alpha = \frac{4}{7}$

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

$\frac{16}{49} + \frac{\cancel{49}}{\cancel{7}} = \frac{1}{\cos^2\alpha}$

$\cos\alpha = \frac{7}{\sqrt{65}}$ $\cos\alpha > 0$ т.к. $0° < \alpha < 90°$

$\sin\alpha = \sqrt{1 - \frac{49}{65}} = \frac{4}{\sqrt{65}}$

$\sin 2\alpha = 2\cos\alpha\sin\alpha = \frac{56}{65}$ $\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1 = \frac{2\cdot 49}{65} - 1 = \frac{98-65}{65} = \frac{33}{65}$

$S_{APC} = \frac{AP\cdot PC\sin 2\alpha}{2} = 28$

$AP\cdot PC = \frac{56}{\sin 2\alpha} = \frac{56\cdot 65}{56} = 65$

$\frac{AP}{PC}$ $S_{APK} = \frac{1}{2}AP\cdot PK\sin\alpha = 15 \Big\} \Rightarrow \frac{AP}{PC} = \frac{15}{13}$

$S_{CPK} = \frac{1}{2}PK\cdot PC\sin\alpha = 13$

$\begin{cases} AP\cdot PC = 65 \\ \frac{AP}{PC} = \frac{15}{13} \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{15PC^2}{13} = 65 \\ AP = \frac{15\cdot PC}{13} \end{cases} \Rightarrow PC^2 = \frac{65\cdot 13}{15} = \frac{13\cdot 13}{3} = \frac{13^2}{3}$

$PC = \frac{13}{\sqrt{3}}$

$AP = \frac{15\cdot 13}{13\sqrt{3}} = \frac{15}{\sqrt{3}}$

Т cos $\triangle APC$

$AC^2 = AP^2 + PC^2 - 2\cdot AP\cdot PC\,\cancel{\sin}\cos 2\alpha = \frac{225}{3} + \frac{169}{3} - \frac{2\cdot 15\cdot 13\cdot 33}{\sqrt{3}\sqrt{3}\cdot 65} =$

$= \frac{394}{3} - \frac{2\cdot 3\cdot 13\cdot 11}{13} = \frac{394}{3} - 66 = \frac{394-198}{3} = \frac{196}{3}$

$AC = \frac{14}{\sqrt{3}}$

Ответ: а) $\frac{384}{13}$

б) $\frac{14}{\sqrt{3}}$

3

$+\begin{array}{r}225\\169\\\hline 394\end{array}$ $-\begin{array}{r}394\\198\\\hline 196\end{array}$ $-\begin{array}{r}98\\65\\\hline 33\end{array}$

Черновик

$\log_{\sqrt{5x+34}}(\overset{a}{2x+23})$, $\log_{(x+4)^2}(\overset{c}{x+34})$

$\log_{2x+23}(\overset{b}{-x-4})$ $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$

$a \cdot b \cdot c =$

$\Rightarrow 2\log_{(x+34)}(2x+23) \cdot \log_{2x+23}(-x-4) \cdot \log_{(-x-4)^2}(x+34) =$

$= \frac{4}{2}\log_{(x+34)}(-x-4)\log_{(-x-4)}(x+34) = 2$

$\begin{cases} a \cdot b \cdot c = 2 \\ a = b \\ c - 1 = a \end{cases}$ $\begin{cases} a = c \\ \cancel{c = a+1} \end{cases}$ $c = b$

$a = c - 1$

$b = c - 1$

$((c-1))^2 c = 2$

$a^2 c = 2$

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

$a = 1$

$b = 1$

$c = 2$

$a^2 c = 2$

$c = a + 1$

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

$a^3 + a^2 = 2$

$c \le a^2$

$x + 34 > 0$

$x > -34$

$-x - 4 > 0$

$x < -4$

1) $\log_{\sqrt{5x+34}}(2x+3) = \log_{(x+4)^2}(x+34)$

$|x+4| = 4 - x$

1) $\begin{cases} a \cdot b \cdot c = 2 \\ a = b \\ c - 1 = a \end{cases}$ $\begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \\ c = 2 \end{cases}$

2) $\begin{cases} a \cdot bc = 2 \\ a = c \\ b - 1 = a \end{cases}$

$a^2 \cdot b = 2$

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

$a = 1$

$c = 1$

$b = 2$

3) $\begin{cases} a \cdot b \cdot c = 2 \\ c = b \\ a - 1 = b \end{cases}$

$ab^2 = 2$

$a = b + 1$

$(b+1)b^2 = 2$

$b = 1$

$c = 1$

$a = 2$

Черновик Мартиросянова 11 Кл.

№5 $\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)=a$

$\log_{(x+4)^2}(x+34)=b$

$\log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)=c$

$a\cdot b c = 2\log_{(x+34)}(2x+23)\cdot\frac{1}{2}\log_{(x+4)}(x+34)\cdot 2\log_{2x+23}(-x-4) =$

$= 2\log_{(x+34)}(-x-4)\cdot\log_{(x+4)}(x+34) = 2\cdot\log_{x+4}(-x-4)$

$a\cdot b\cdot c = 2\log_{(x+34)}(2x+23)\cdot\log_{(x+4)^2}(x+34)\cdot 2\log_{(2x+23)}(-x-4) =$

$= 4\log_{(x+34)}(-x-4)\cdot\log_{(x+4)^2}(x+34) = \frac{4\log_{(x+34)}(-x-4)}{\log_{(x+34)}(-x-4)^2} = 2$

1) $\begin{cases} a\cdot b\cdot c=2 \\ a=b \\ c-1=a \end{cases}$ $a^2(a+1)=2 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=1 \\ c=2 \end{cases}$

$\begin{cases} \log_{\sqrt{x+34}}(2x+23)=1 \Rightarrow 2x+23=\sqrt{x+34} \\ \log_{(x+4)^2}(x+34)=1 \quad (x+4)^2=x+34 \\ \log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4)=2 \quad 2x+23=-x-4 \end{cases}$

$D=91^2-4\cdot4\cdot495=361 \quad \sqrt{D}=19$

$\begin{cases} 4x^2+92x+529=x+34 \\ x^2+8x+16=x+34 \\ 3x+27=0 \end{cases}$

$\begin{cases} 4x^2+91x+495=0 \\ x^2+7x-18=0 \\ x=-9 \end{cases}$

$D=49-4\cdot(-18)=$

$x=\frac{-91\pm19}{8}$ $x=\frac{-110}{8}$

$x=\frac{-7\pm11}{2}$ $x=-9$

$x=-9$ $x=-9$

$x=2$

$x=-9$

1) $x=-9$

$x=2$

$x=-\frac{110}{8}$

$529-34=495$

$495\cdot16=2970+495=7920$

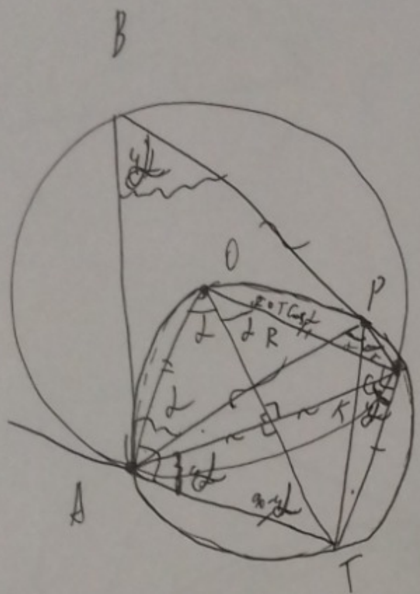
$(90+1)^2=$

$=8100+180+1=$

$8281-7920=361$

$49+72=121$

Черновик



$$\frac{AK}{KC}=\frac{AP}{PC}=\frac{15}{13} \qquad AP=\frac{15\cdot PC}{13}$$

$$S_{APC}=28=\frac{AP\cdot PC\sin 2\alpha}{2}$$

$$28=\frac{15\,PC^2\sin 2\alpha}{26}$$

$$180-180+2\alpha-4\alpha=$$
$$=-2\alpha$$

$$4\alpha=\alpha$$

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

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

$$OT\sin 2\alpha=R\sin\alpha$$

$$\boxed{2\,OT\cos\alpha=R}$$

$$\frac{AP}{PC}$$

$$\frac{S_{ABP}}{S_{APC}}=\frac{AP}{PC}=\frac{15}{13}$$

$$\frac{AP}{PC}=\frac{15}{13}$$

$$\frac{1}{2}AP\cdot PC\sin 2\alpha=28$$

$$(20+8)^2=400+320+64=$$
$$=784$$

$$\operatorname{tg}\alpha=\frac{4}{7}$$

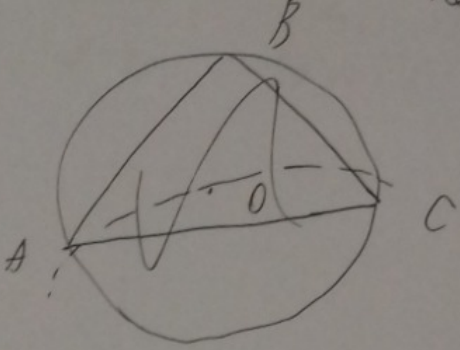
$$\frac{16}{49}+1=\frac{1}{\cos^2\alpha}$$

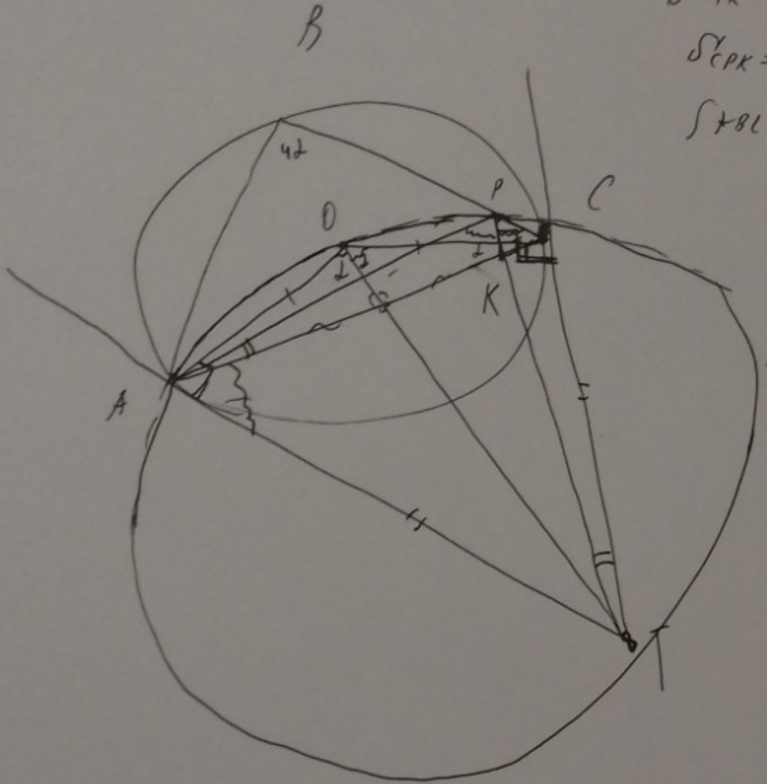
$$\frac{7}{\sqrt{65}}=\cos\alpha$$

$$\sin\alpha=\sqrt{1-\frac{49}{65}}=\frac{4}{\sqrt{65}}$$

$$\sin 2\alpha=\frac{2\cdot 28}{65}$$

черновик





$S_{APK} = 15$

$S_{CPK} = 13$

$S_{ABC} = ?$

$\frac{AK}{KC} = \frac{15}{13}$

$\frac{1}{2} AP \cdot PK \sin\alpha = 15$

$\frac{1}{2} PC \cdot PK \sin\alpha = 13$

PK $\quad \frac{AP}{PC} = \frac{15}{13}$

черновик

2) $a = 1$

$c = 1$

$b = 2$

$\log_{\sqrt{x+34}}(2x+23) = 1 \Rightarrow x = -9;\ -\frac{110}{8}$

$\log_{(x+4)^2}(x+34) = 2$

$\log_{\sqrt{2x+23}}(-x-4) = 1 \Rightarrow x = -9$

21104691 (U846921 M1303683)