۱۸

-۱

$$\frac{a\sin\frac{۴\pi}{۳}+b\cos\frac{۷\pi}{۶}}{a\sin\frac{۱۱\pi}{۶}+b\cos\frac{۵\pi}{۳}}=\tan\frac{۲\pi}{۳}$$

$\sin\frac{۴\pi}{۳}\to-\frac{\sqrt{۳}}{۲}$, $\cos\frac{۷\pi}{۶}\to-\frac{\sqrt{۳}}{۲}$, $\sin\frac{۱۱\pi}{۶}\to-\frac{۱}{۲}$, $\cos\frac{۵\pi}{۳}\to\frac{۱}{۲}$, $\tan\frac{۲\pi}{۳}\to-\sqrt{۳}$

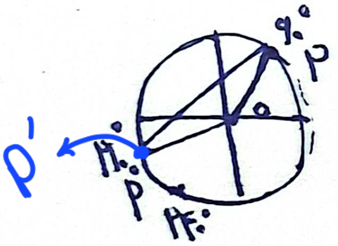
$$\Rightarrow\frac{+\frac{\sqrt{۳}}{۲}(a+b)}{\frac{۱}{۲}(b-a)}=+\sqrt{۳}\Rightarrow\frac{a+b}{b-a}=\frac{۱}{۲}$$

۲

$$\Rightarrow ۲a+۲b=b-a\Rightarrow b=-۳a\Rightarrow b=-۳a$$

$$\Rightarrow\frac{b}{a}=-۳$$

$$P\left|\begin{matrix}\cos ۶۰^\circ \\ \sin ۶۰^\circ\end{matrix}\right. \rightarrow P\left|\begin{matrix}\frac{۱}{۲} \\ \frac{\sqrt{۳}}{۲}\end{matrix}\right.$$



$P(۱/۲, y)$ $\quad \cos ۶۰° = ۱/۲$

۹۰ − ۳۱۰ − ۱۵۰° ⇒ ۳۶۰ − ۱۵۰ = ۲۱۰ ✓

$S = ۱ \times ۱ \times \sin ۱۵۰° \times ۱/۲ = ۱/۲$

(۱) ۲-

$$PP' = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{۳}}{۲} - \left(-\frac{۱}{۲}\right)\right)^۲ + \left(\frac{۱}{۲} - \left(-\frac{\sqrt{۳}}{۲}\right)\right)^۲} = \frac{\sqrt{۶} + \sqrt{۲}}{۲}$$

$$P'\left|\begin{matrix}\cos ۲۱۰^\circ \\ \sin ۲۱۰^\circ\end{matrix}\right. \rightarrow P'\left|\begin{matrix}-\frac{\sqrt{۳}}{۲} \\ -\frac{۱}{۲}\end{matrix}\right.$$

محیط $= ۱ + ۱ + \frac{\sqrt{۶} + \sqrt{۲}}{۲} = ۲ + \frac{\sqrt{۶} + \sqrt{۲}}{۲}$

۳ـ

$\frac{۳}{۴} = \frac{۱۳}{۱۲} \longrightarrow$ اعشار $\Rightarrow \frac{۳}{۴} \div \frac{۳}{۴} = \frac{۶}{۷} = \frac{۲}{۵}$ $\quad ۲ \longrightarrow ۲۰٪$

$\Rightarrow \frac{۷}{۸} \times \frac{۶۰}{۵} = ۴۰$

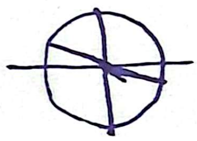
۲

۴- $\left|\frac{۱۳۰}{۳} - ۵/۵\, min\right| = ۲۰ \Rightarrow ۹۰ - ۵/۵\, min = ۲۰ \Rightarrow ۷۰ = ۵/۵\, \alpha \quad \frac{۷۰۹۱۰}{۵۵} \rightarrow$ دقیقه

$\frac{۱۴۰۹۱۰}{۳} / ۵۵ = ۲۰ \rightarrow$ دقیقه $\Rightarrow ۳:۲۰$

۲

۵- $\sin\alpha = m - \frac{۳}{۵} \qquad -\frac{\pi}{۶} < \alpha \leq \frac{۵\pi}{۶}$



$\max \sin = ۱ \quad m - \frac{۳}{۵} = ۱ \Rightarrow m = ۸$

$\min \sin = -\frac{۱}{۲} \quad \frac{m-۳}{۵} = -\frac{۱}{۲} \quad -۲m + ۶ = ۵ \quad -۲m = -۱ \Rightarrow m = \frac{۱}{۲}$

$\Rightarrow \left(\frac{۱}{۲}, ۸\right] \Rightarrow ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸$

$x = ۸$

۲

۹-

$$\frac{\sin(۹۰+۱۵)+k\cos(۲۷۰-۱۵)}{\cos(۱۸۰-۱۵)+۲\sin(۱۸۰+۱۵)}=۳ \qquad \frac{\cos ۱۵^\circ + -k\sin ۱۵^\circ}{-\cos ۱۵^\circ + -۲\sin ۱۵^\circ}=۳$$

$$\tan ۱۵^\circ = ۱/۴ \Rightarrow \frac{۴-k}{-۴-۲}=۳ \Rightarrow -۱۸=۴-k \Rightarrow k=۲۲$$

۲

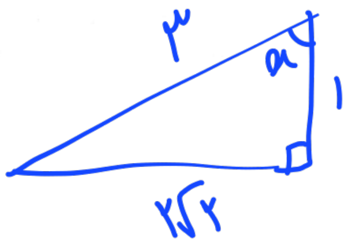
$1-\cos x = ۲+۲\cos^{۲} x$

$۳\cos x = -1 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{۳}$

$\sin = \sqrt{1-\left(\frac{1}{۹}\right)} = \sqrt{\frac{۸}{۹}} = \frac{۲\sqrt{۲}}{۳} \Rightarrow \sin^{۲} x = 1-\frac{1}{۹} = \frac{۸}{۹} \Rightarrow \frac{\frac{۲}{۹}}{-\frac{۸}{۹}} = -\frac{1}{۴}$

$\frac{۲\cot x}{\tan x - ۲\tan x} = \frac{۲\cot x}{-\tan x} = \frac{۲\cos^{۲} x}{-\sin^{۲} x}$

$\boxed{-۲\cot^{۲} x = -\frac{1}{۴}}$



$\cot x = -\frac{1}{\sqrt{۸}}$

۱

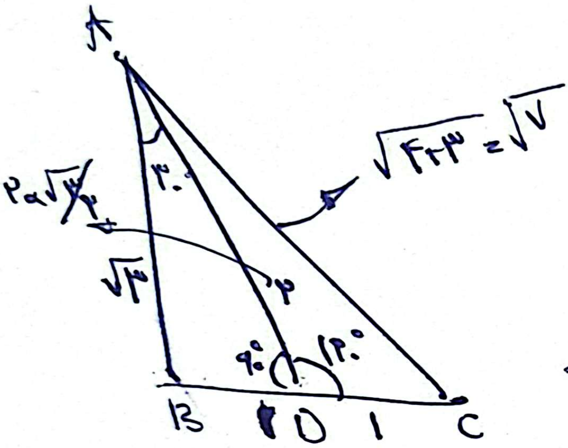
۸-

$$\frac{108}{180} = \frac{x}{\pi} \qquad \pi \frac{108}{180} = \frac{54\pi}{90} = \frac{27\pi}{45} = \frac{3\pi}{5}$$

$$\frac{3\pi}{5} \times r_A = \frac{9\pi}{10} \times r_B \qquad \frac{r_A}{r_B} = \frac{\frac{9\pi}{10}}{\frac{3\pi}{5}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{r_A^2}{r_B^2} = \frac{9}{4}$$

۲

۹-



$$1 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$S_{ADC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 2 \times DC \times \frac{1}{2} \times \sin 120 \Rightarrow DC = 1$$

$$\sin 120 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin \hat{C} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} \qquad \sin 2C = 2 \sin C \cos C = \frac{4\sqrt{3}}{7}$$

$$\sin C = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} \qquad \cos C = \frac{2}{\sqrt{7}}$$

۲

۱۰-

$S_{\text{مثلث}} = ۹ - ۳\times۳ = ۱۷/۲ \quad \cancel{۳\times ۲/۲}^{۴}\times۱ + ۱\times۱/۲ = ۱۳/۲ \Rightarrow S_{AMN} = ۵/۲$

$\Rightarrow \sqrt{۹+۴} = \sqrt{۱۳} \longrightarrow \cancel{\sqrt{۱۳}\times\sqrt{۱۳}}_{۱۳} \times ۱/۲ \times \sin\alpha = ۵/۲ \Rightarrow \sin\alpha = ۵/۱۳$ ✓

۲