الف) $۲۷۰^\circ = x\,(rad)$ $\quad \frac{D}{۱۸۰} = \frac{rad}{\pi} \rightarrow \frac{۲۷}{۱۸۰} = \frac{۳}{۲۰} \Rightarrow x = \frac{۳\pi}{۲۰}$

ب) $۱۲۵ = ?\,rad$ $\quad \frac{۱۲۵}{۱۸۰} = \frac{rad}{\pi} \Rightarrow rad = \frac{۱۲۵\pi}{۱۸۰} = \frac{۲۵\pi}{۳۶}\,rad$

ج) $\frac{۵\pi}{۱۲}\,rad = (x)^\circ$ $\quad \frac{۵\pi}{۱۲} \times \frac{۱۸۰}{\pi} = \frac{۵ \times ۱۸۰}{۱۲} = ۷۵^\circ$

د) $\frac{۴\pi}{۹}\,rad = (x)^\circ$ $\quad \frac{۴\pi}{۹} \times \frac{۱۸۰}{\pi} = \frac{۴ \times ۱۸۰}{۹} = ۸۰^\circ$

۲

$\frac{۹\pi}{۸} \times \frac{۱۸۰}{\pi} = ۲۲/۵^\circ$ $\quad \frac{۱۲۵a}{۹} \times \frac{۹}{۱۰} = ۱۲/۵a^\circ$

$۱۰a + ۱۲/۵a + ۱۲۵a = ۱۸۰ \quad ۴۵a = ۱۸۰ \quad a = ۴$

۳

$\left(\frac{۱}{۲} \times \frac{\sqrt{۲}}{۲}\right) - \left(\frac{\sqrt{۲}}{۲} \times \frac{۱}{۲}\right) - ۱ + ۲(۰) = \frac{\sqrt{۲}}{۴} - \frac{\sqrt{۲}}{۴} + ۱ = ۱$

$\frac{\left(\frac{۱}{\sqrt{۳}}\right)^۲ + ۱ + (\sqrt{۳})^۲}{\sqrt{۳} - \frac{۱}{\sqrt{۳}}} = \frac{\frac{۱}{۳} + ۱ + ۳}{\frac{۲\sqrt{۳}}{۳}} = \frac{\frac{۱۳}{۳}}{\frac{۲\sqrt{۳}}{۳}} = \frac{۱۳}{۲\sqrt{۳}}$

$\frac{۱۳}{۲\sqrt{۳}} \times \frac{\sqrt{۳}}{\sqrt{۳}} = \frac{۱۳\sqrt{۳}}{۶}$

۴

$\left(-\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲}\right) + \left(\frac{\sqrt{۳}}{۲} \times \frac{\sqrt{۳}}{۲}\right) = \frac{-۱}{۴} + \frac{۳}{۴} = \frac{۲}{۴} = \frac{۱}{۲}$

$\sin^۲\theta = \frac{۱}{۲}$

$۱ - \cos^۲ = \frac{۱}{۲} \quad -\cos^۲ = \frac{-۱}{۲} \rightarrow \cos\theta = \sqrt{\frac{۱}{۲}} = \frac{\sqrt{۲}}{۲}$

$\sin = \frac{\sqrt{۲}}{۲}$

$\tan = \frac{\sin}{\cos} = \frac{\frac{\sqrt{۲}}{۲}}{\frac{\sqrt{۲}}{۲}} = ۱$

۵-

$$\frac{۲(\frac{۱}{\sqrt{۳}})(۱-\frac{۱}{۳})}{(۱-\frac{۱}{۳})^{۱}} = \frac{(\frac{۲\sqrt{۳}}{۳})(\frac{۲}{۳})}{\frac{۴}{۹}}$$

$$\frac{\frac{۴\sqrt{۳}}{۹}}{\frac{۴}{۹}} = \frac{۹\times۴\sqrt{۳}}{۹\times۴} = \sqrt{۳} = \tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \Rightarrow \theta = ۶۰$$

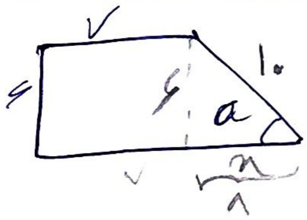
$$۶۰ \times \frac{\pi}{۱۸۰} = \boxed{\frac{\pi}{۳}\ rad}$$

۶-

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = ۵ \qquad ۵\cos\theta = \sin\theta$$

$$۳\sin\theta - \quad \frac{۱۵\cos\theta - \cos\theta}{۵\cos - ۴\cos} = \frac{۱۴\cos\theta}{۱\cos\theta} = ۱۴$$

۷-

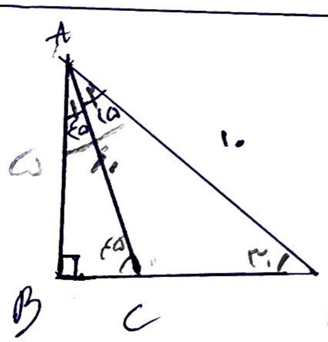


$$\sin a = \frac{۶}{۱۰} \qquad \sin = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{۶}{۱۰} \Rightarrow \text{وتر} = ۱۰$$

$$۱۰^۲ = ۶^۲ + x^۲ \Rightarrow x^۲ = ۶۴ \quad x = ۸$$

$$۶+۷+۷+۸+۱۰ = ۳۸$$

۸-



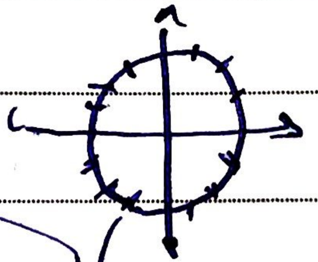
$\hat{D}$: $\sin ۳۰$; $\frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{AB}{۱۰} = \frac{۱}{۲}$

$AB = ۵$

$\hat{A}$: $\tan ۶۰$; $\frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} = \frac{BD}{۵} = \sqrt{۳}$ $\quad DB = ۵\sqrt{۳}$

$\hat{A}_1$: $\tan ۴۵$; $\frac{BC}{AB} = \frac{BC}{۵} = ۱ \Rightarrow BC = ۵$

$DC = ۵\sqrt{۳} - ۵$



۹- الف)

$\sin\theta$ ها در ربع سوم (دوم) کاهش می‌یابند

و $\cos\theta$ ها در ربع سوم و چهارم افزایش می‌یابند

θ در ناحیه سوم است

ب) با سینوس و کسینوس

ربع ۱ و ۲ کاهش

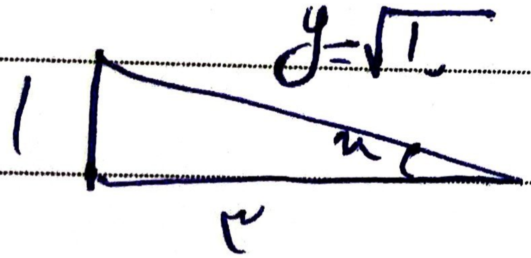
ربع ۲ و ۳ کاهش

θ در ربع ۲ است

۳

$x = \sqrt{۱۰}$

sin α



$y^{۲} = ۹ + ۱ = ۱۰$

$y = \sqrt{۱۰}$

-۱۰

$\sin x = \frac{۱}{\sqrt{۱۰}}$ ⇒ چون در ربع ۲ ⇒ sin منفی است

$-\frac{۱}{\sqrt{۱۰}}$