نام و نام خانوادگی: آنیا ترک ترابی سری: گروه: دهم یکشنبه

۱

الف) $۲۷^\circ = (x)\ rad$ $\frac{۲۷}{۱۸۰} = \frac{rad}{\pi} \Rightarrow ۱۸۰\ rad = ۲۷\pi \Rightarrow rad = \frac{۱۵}{۱۰۰}\pi = x$

ب) $۱۲۵^\circ = (x)\ rad$ $\frac{۱۲۵}{۱۸۰} = \frac{rad}{\pi} \Rightarrow ۱۸۰\ rad = ۱۲۵\pi \Rightarrow rad = \frac{۶۹}{۱۰۰}\pi = x$

ج) $\frac{۵\pi}{۱۲}\ rad = (x)^\circ$ $\frac{D}{۱۸۰} = \frac{\frac{۵\pi}{۱۲}}{\pi} \Rightarrow ۱۲D = ۹۰۰ \Rightarrow D = ۷۵^\circ = x$

د) $\frac{۴\pi}{۹}\ rad = (x)^\circ$ $\frac{D}{۱۸۰} = \frac{\frac{۴\pi}{۹}}{\pi} \Rightarrow ۹D = ۷۲۰ \Rightarrow D = ۸۰^\circ = x$

۲

$$\frac{\frac{۱۲۵a}{۹}}{۲۰۰} = \frac{D}{۱۸۰} \Rightarrow ۲۰۰D = ۲۵۰۰a \Rightarrow D = ۱۲/۵^\circ a$$

$$\frac{\frac{a\pi}{۸}}{\pi} = \frac{D}{۱۸۰} \Rightarrow ۸D = ۱۸۰a \Rightarrow D = ۲۲/۵^\circ a$$

$$۱۰^\circ a + ۲۲/۵^\circ a + ۱۲/۵^\circ a = ۱۸۰^\circ \Rightarrow ۴۵^\circ a = ۱۸۰^\circ \Rightarrow a = ۴^\circ$$

۳

الف) $\cos ۶۰^\circ \cos ۳۰^\circ - \sin ۶۰^\circ \sin ۳۰^\circ - \tan ۴۵^\circ + ۲\cot ۴۵^\circ =$

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

ب) $$\frac{\tan^۲ ۳۰^\circ + \tan^۲ ۴۵^\circ + \tan^۲ ۶۰^\circ}{\cot ۳۰^\circ - \cot ۶۰^\circ} = \frac{\frac{۱}{۳} + ۱ + ۳}{\sqrt{۳} - \frac{۱}{\sqrt{۳}}} = \frac{\frac{۱۳}{۳}}{\frac{۲}{\sqrt{۳}}} = \frac{۱۳\sqrt{۳}}{۶}$$

۴

$$-\sin ۳۰^\circ \cos ۶۰^\circ + \cos ۳۰^\circ \sin ۶۰^\circ = \sin^۲\theta$$

$$-\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} + \frac{\sqrt{۳}}{۲} \times \frac{\sqrt{۳}}{۲} = -\frac{۱}{۴} + \frac{۳}{۴} = \frac{۲}{۴} \Rightarrow \sin^۲\theta = \frac{۱}{۲},\ \sin\theta = \begin{cases} +\frac{\sqrt{۲}}{۲} \checkmark \\ -\frac{\sqrt{۲}}{۲} \times \end{cases}$$

$$\cos^۲\theta = ۱ - \frac{۱}{۲} \Rightarrow \cos^۲\theta = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \cos\theta = \begin{cases} +\frac{\sqrt{۲}}{۲} \checkmark \\ -\frac{\sqrt{۲}}{۲} \times \end{cases}$$

با توجه به اینکه زاویه حاده است

$$\tan\theta = \frac{\frac{\sqrt{۲}}{۲}}{\frac{\sqrt{۲}}{۲}} = ۱$$

۵

$$\frac{۲\tan ۳۰^\circ\left(۱ - \tan^۲ ۳۰^\circ\right)}{\left(۱ - \cot^۲ ۶۰^\circ\right)^۲} = \tan\theta \qquad \frac{۲ \times \frac{۱}{\sqrt{۳}}\left(۱ - \frac{۱}{۳}\right)}{\left(۱ - \frac{۱}{۳}\right)^۲} = \frac{\frac{۴}{۳\sqrt{۳}}}{\frac{۴}{۹}} = \frac{۳}{\sqrt{۳}} = \sqrt{۳}$$

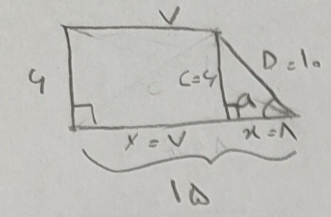
$$\tan\theta = \sqrt{۳} \Rightarrow \tan^۲\theta + ۱ = \frac{۱}{\cos^۲\theta} \Rightarrow ۴ = \frac{۱}{\cos^۲\theta} \Rightarrow \cos^۲\theta = \frac{۱}{۴} \Rightarrow \cos\theta = \begin{cases} \frac{۱}{۲} \checkmark \\ -\frac{۱}{۲} \times \end{cases}$$

$$\cos^۲\theta + \sin^۲\theta = ۱ \Rightarrow \sin^۲\theta = \begin{cases} \frac{\sqrt{۳}}{۲} \checkmark \\ -\frac{\sqrt{۳}}{۲} \times \end{cases} \Rightarrow \theta = ۶۰^\circ \qquad \frac{۶۰}{۱۸۰} = \frac{rad}{\pi} \Rightarrow ۶۰\pi = ۱۸۰\ rad \Rightarrow rad = \frac{\pi}{۳} = \theta$$

۶

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

۷

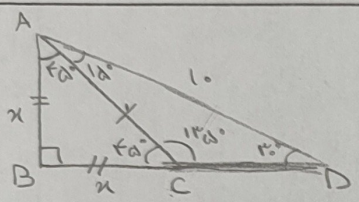


$\frac{۳}{۵} = \frac{۹}{C} \Rightarrow C = ۱۵$ $\quad \cos a = \sqrt{۱-\sin^۲ a} = \sqrt{۱ - \frac{۹}{۲۵}} = \frac{۴}{۵}$

$\cos a = \frac{\text{ضلع مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{x}{C} = \frac{۴}{۵} = \frac{x}{۱۰} \Rightarrow x = ۸$

محیط $= ۹ + ۷ + ۱۵ + ۱۰ = ۳۸$

۸



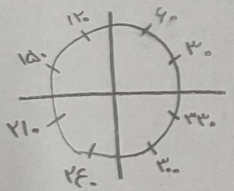
$\frac{DC}{\sin(CAD)} = \frac{AD}{\sin(ACD)} \Rightarrow \frac{DC}{\sin ۱۵^\circ} = \frac{۱۰}{\sin ۱۳۵^\circ} \Rightarrow DC = ۱۰ \times \frac{\sin ۱۵^\circ}{\sin ۱۳۵^\circ} \Rightarrow$

$۱۰ \times \frac{\frac{\sqrt{۶}-\sqrt{۲}}{۴}}{\frac{\sqrt{۲}}{۲}} \Rightarrow DC = ۵ \times (\sqrt{۳} - ۱)$

$\sin ۱۵^\circ = \sin(۴۵^\circ - ۳۰^\circ) = \sin ۴۵^\circ \cos ۳۰^\circ - \cos ۴۵^\circ \sin ۳۰^\circ = \frac{\sqrt{۶}-\sqrt{۲}}{۴}$

۹

الف) ناحیه سوم

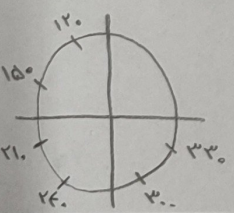


$\sin ۳۰^\circ = \frac{۱}{۲}$ $\quad \sin ۶۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{۲}$ ✗ ناحیه اول

$\sin ۲۱۰^\circ = -\frac{۱}{۲}$ $\quad \sin ۲۴۰^\circ = -\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ } ✓ ناحیه سوم

$\cos ۲۱۰^\circ = -\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ $\quad \cos ۲۴۰^\circ = -\frac{۱}{۲}$ }

ب) ناحیه دوم



$\sin ۳۰۰^\circ = -\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ $\quad \sin ۳۳۰^\circ = -\frac{۱}{۲}$ ✗ ناحیه ۴

$\sin ۱۲۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{۲}$ $\quad \sin ۱۵۰^\circ = \frac{۱}{۲}$ } ✓ ناحیه دوم

$\cos ۱۲۰^\circ = -\frac{۱}{۲}$ $\quad \cos ۱۵۰^\circ = -\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ }

۱۰

$\tan x = \frac{۱}{۳}$ $\quad$ ناحیه سوم $\rightarrow \sin < ۰$, $\cos < ۰$

$\tan^۲ x = \frac{۱}{\cos^۲ x} - ۱ \Rightarrow \frac{۱}{۹} = \frac{۱}{\cos^۲ x} - ۱ \Rightarrow \frac{۱۰}{۹} = \frac{۱}{\cos^۲ x} \Rightarrow ۹ = ۱۰\cos^۲ x \Rightarrow \cos^۲ x = \frac{۹}{۱۰}$

$\sin^۲ x = ۱ - \cos^۲ \Rightarrow \sin^۲ x = ۱ - \frac{۹}{۱۰} \Rightarrow \sin^۲ x = \frac{۱}{۱۰} \Rightarrow \sin x = \begin{cases} \frac{۱}{\sqrt{۱۰}} & \times \\ -\frac{۱}{\sqrt{۱۰}} & \checkmark \end{cases}$

$\sin x = -\frac{\sqrt{۱۰}}{۱۰}$