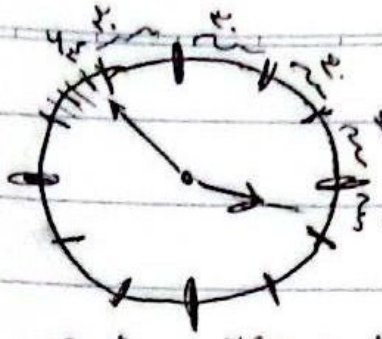
الینا میرزایی

① الف)

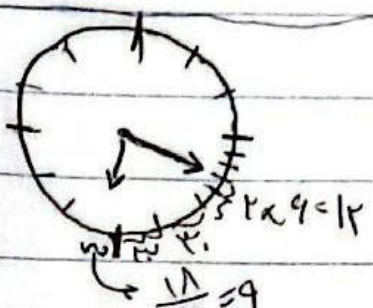


$۴۰ \times ۴۰ = ۱۲۰ + ۲۷ + ۹ = ۱۵۳$

$\frac{۵۴}{۲} = ۲۷$

ب) $۵/۵ \times ۵۴ - ۹۰ = ۲۹۷ - ۹۰ = ۲۰۷ \longrightarrow ۳\% - ۲۵۷ = ۱۵۳$

② الف)



$۲۰ \times ۲ = ۶۰ + ۹ + ۱۲ = ۸۱$

$۲ \times ۹ = ۱۲$

$\frac{۱۸}{۲} = ۹$

ب) $۵/۵ \times ۱۸ - ۲۱۸ = \underline{۸۱}$

③ الف) $\frac{\frac{\pi}{۴}}{۲} \times ۳^۲ = \frac{۹\pi}{۸}$ ب) $\frac{\pi}{۴} \times ۳^۲ + \frac{۴ \times ۳^۲}{۲} = \frac{۹\pi}{۲} + ۹$

④ الف) $\frac{۱}{۲} ab \sin \hat{A} = \frac{۱}{۲} \times ۵ \times ۸ \times \frac{\sqrt{۳}}{۲} = ۱۰\sqrt{۳}$

ب) $c = \sqrt{۲۵ + ۶۴ - ۲ \times ۵ \times ۸ \times \frac{۱}{۲}} = \sqrt{۶۹} = ۷ \rightarrow ۷ + ۸ + ۵ = ۲۵$

⑤ $\hat{B} + \hat{C} = ۱۵۰ \longrightarrow \hat{A} = ۳۰ \rightarrow \frac{۲۵}{\sin ۳۰^\circ} = \frac{۲۵\sqrt{۲}}{\sin B}$

$\frac{۱}{۲} \leftarrow \sin ۳۰^\circ$

$۲ = \frac{\sqrt{۲}}{\sin B} \rightarrow \frac{\sqrt{۲}}{۲} = \sin B \rightarrow B = ۴۵ \rightarrow C = ۱۰۵$

$۱۲۵ \times \frac{۴۵\pi}{۱۸۰} = \frac{\pi}{۴}$ $\quad$ $۶ \times \frac{۵\pi}{۱۸۰} = \frac{\pi}{۶}$

④ $\frac{-\tan\alpha + 3\tan\alpha}{-\tan\alpha - \tan\alpha} = \frac{2\tan\alpha}{-2\tan\alpha} = -1$

⑦ $\frac{\pi}{12} = \frac{15^\circ}{2} = 15^\circ$ $\quad \frac{2\tan(\frac{\pi}{2} - 15) + \tan(\frac{\pi}{2} + 15)}{2\tan(3\pi - 15) - \tan(\frac{3\pi}{2} - 15)}$

$= \frac{2\cot 15 - \cot 15}{-2\tan 15 - \cot 15} = \frac{\cot 15}{-2\tan 15 - \cot 15}$ $\xrightarrow{\tan 15 = a}$ $\frac{\frac{1}{a}}{-2a - \frac{1}{a}} = \frac{-1}{2a^2+1}$

⑧ $\frac{\sin^2\alpha + \cos^2\alpha + 2\sin\alpha\cos\alpha + \sin^2\alpha + \cos^2\alpha - 2\sin\alpha\cos\alpha}{\sin^2\alpha - \cos^2\alpha} = 3 \div \cos^2\alpha$

$\frac{}{\sin^2\alpha - \cos^2\alpha} = 3$ $\quad \frac{\tan^2\alpha + 1 + \tan^2\alpha + 1}{\tan^2\alpha - 1} = \frac{2\tan^2\alpha + 2}{\tan^2\alpha - 1} = \frac{2(\tan^2\alpha + 1)}{\tan^2\alpha - 1} = 3$

$3\tan^2\alpha - 3 = 2\tan^2\alpha + 2 \Rightarrow \tan^2\alpha = 5$

⑨ $\frac{\tan^2\alpha - 2 + \frac{1}{\cos\alpha}}{\tan^2\alpha + 2 - \frac{1}{\cos^2\alpha}} = 3 \rightarrow \frac{\tan^2\alpha - 2 + 1 + \tan^2\alpha}{\tan^2\alpha + 2 - 1 - \tan^2\alpha} = 3$ (-1 over the denominator)

$2\tan^2\alpha - 1 = 3 \rightarrow \tan^2\alpha = \frac{4}{2}$

⑩ $\cos^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$ $\quad 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$

$\cos 15^\circ = 1 - 2\sin^2 7.5^\circ = \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$