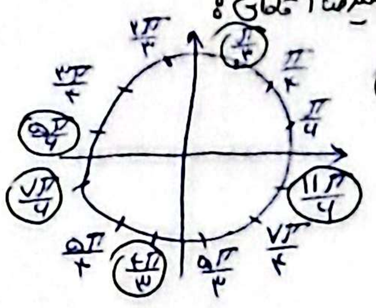
علیرضا اخلاقی:

①



$$\frac{\overbrace{a\sin\frac{۴\pi}{۳}}^{-\frac{\sqrt{۳}}{۲}a} + \overbrace{b\cos\frac{۷\pi}{۶}}^{-\frac{\sqrt{۳}}{۲}b}}{\underbrace{a\sin\frac{۱۱\pi}{۶}}_{\underbrace{-a\sin\frac{\pi}{۶}}_{-\frac{۱}{۲}a}} + \underbrace{b\cos\frac{\pi}{۳}}_{\frac{۱}{۲}b}} = \frac{-\frac{\sqrt{۳}}{\cancel{۲}}(a+b)}{-\frac{۱}{\cancel{۲}}(a-b)} = \underbrace{\underbrace{\tan\frac{۵\pi}{۶}}_{\text{ادرازها}}}_{-\frac{\sqrt{۳}}{۳}}$$

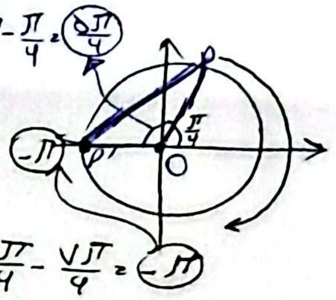
$$\xrightarrow{\div\sqrt{۳}} \frac{a+b}{a-b} = -\frac{۱}{۳} \to b-a = ۳a+۳b \to -۲b = ۴a \to b = -۲a \to \frac{\overset{-۲a}{b}}{a} = \boxed{-۲}$$

②

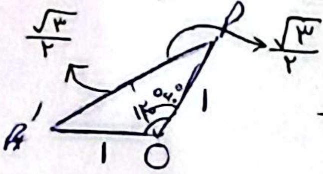
$$P(\underbrace{\cos\theta}_{\frac{۱}{۲}}, \sin\theta) \to \theta = ۶۰^\circ \to \sin\theta = \frac{\sqrt{۳}}{۲} \to \boxed{P \to \frac{\pi}{۳}}$$

$\times\frac{\pi}{۱۸۰}$

$$\frac{\cancel{D}^{۲۱۰}}{۱۸۰} = \frac{R}{\pi} \to \boxed{R \to \frac{۷\pi}{۶}}$$



$$\frac{\pi}{۶} - \frac{۷\pi}{۶} = -\pi$$

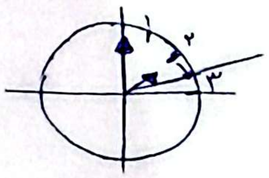


$$\to PP' = \sqrt{۳} \to \text{محیط} = ۱+۱+\sqrt{۳} = \boxed{۲+\sqrt{۳}}$$

③

هر دقیقه ← $۶^\circ = \frac{۳۶۰}{۶۰}$

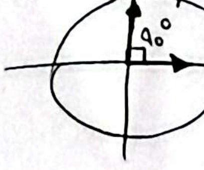
هر ساعت ← $۳۰^\circ = \frac{۳۶۰}{۱۲}$



$$\frac{D}{۱۸۰} = \frac{\overset{\to\frac{\cancel{\pi}}{۹}}{R}}{\cancel{\pi}} \to \frac{D}{۱۸۰} = \frac{۱}{۹}$$

$\boxed{D = 20^\circ} \to$ ساعت $\boxed{\frac{۲}{۳}}$ $\frac{۲۰}{۳۰}$ ← $۴۰'$ ← ساعت ← $\boxed{۲:۴۰'}$

④



اولین بار ← در بازه‌ی $۳:۱۰'$ تا $۳:۱۵'$ است ✓ (اولین عبور دقیقه‌شمار از ساعت شمار)

دومین بار ← در بازه‌ی بین $۳:۱۵'$ تا $۳:۳۰'$

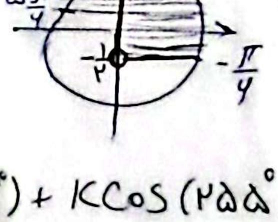
دقیقه شمار ← $۲۰' \to ۲۰\times۶ \to ۱۲۰^\circ \to$ ۳۰° جلوتر از ۳

ساعت شمار ← نصف دقیقه جلوتر می‌رود $\to \frac{۲۰}{۲} = \boxed{۱۰} \to$ ۱۰° جلوتر از ۳

فاصله = $\boxed{20^\circ}$ ← در ساعت $۳:۲۰'$ فاصله 20° است $\to \boxed{3:20'}$

← از فرمول نرفتم چون استاد گفتند حفظ نکنید فرمول را و با این روش ببرید ✓

⑤



$$\to -\frac{۱}{۲} < \sin\theta \le ۱ \to -\frac{۱}{۲} < \frac{m-۳}{۵} \le ۱ \to -۲/۵ < m-۳ \le ۵$$

$$\to \boxed{۰/۵ < m \le ۸} \to$$ شامل ۸ عدد صحیح است ✓

⑥

$$\frac{\sin(۱۰۵^\circ) + k\cos(۲۵۵^\circ)}{\cos ۱۶۵^\circ + ۲\sin(۱۹۵^\circ)} \to \frac{\overbrace{\sin(\frac{\pi}{۲}+۱۵^\circ)}^{\cos ۱۵^\circ} + \overbrace{k\cos(\frac{۳\pi}{۲}-۱۵^\circ)}^{-k\sin ۱۵^\circ}}{\underbrace{\cos(\pi-۱۵^\circ)}_{-\cos ۱۵^\circ} + \underbrace{۲\sin(\pi+۱۵^\circ)}_{-۲\sin ۱۵^\circ}} = ۳ \to \frac{۴\theta - k\theta}{\underbrace{\cancel{-۴\theta-۲\theta}}_{-۶\theta}} = ۳$$

$$\to \tan ۱۵^\circ = \frac{۱}{۴} \to \frac{\overset{\theta}{\sin}}{\cos(۴\theta)} = \frac{۱}{۴}$$

$$\boxed{۲۲ = k} \leftarrow -۱۸\theta = (۴-k)\theta$$

⑦

$۲+۲\cos\theta = ۱-\cos\theta \rightarrow ۳\cos\theta = -۱ \rightarrow \boxed{\cos\theta = -\frac{۱}{۳}}$

$$\frac{\overbrace{\tan(\frac{\pi}{۲}-\theta)}^{\cot\theta} - \overbrace{\cot(\pi-\theta)}^{-\cot\theta}}{\underbrace{\cot(\frac{۳\pi}{۲}-\theta)}_{\tan\theta} + \underbrace{۲\tan(۲\pi-\theta)}_{-۲\tan\theta}} = \frac{۲\overset{\frac{۱}{\tan\theta}}{\cot\theta}}{-\tan\theta} \rightarrow \frac{-۲}{\underset{۸}{\cancel{\tan^۲\theta}}} \rightarrow -\frac{۱}{۴}$$

$۱+\underset{۸}{\tan^۲\theta} = \cancel{\frac{۱}{\underset{\frac{۱}{۹}}{\cos^۲\theta}}}\ ۹$

⑧

$\frac{D}{۱۸۰°} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{\overset{۳}{\cancel{۱۰۸}}}{\underset{\frac{۲۰}{۵}}{\cancel{۱۸۰}}} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \boxed{R \rightarrow \frac{۳\pi}{۵}}$

$\frac{D}{۱۸۰°}\ \frac{\frac{۹\pi}{۱۰}}{\pi} \rightarrow \boxed{D \rightarrow ۱۶۲°} \rightarrow$ البته نیازی نیست چون فرمول برحسب رادیان است ✓

طول کمان $\rightarrow \alpha \times R \longrightarrow$ $\frac{۳\pi}{۵}\alpha_A \times R_A = \theta_A$

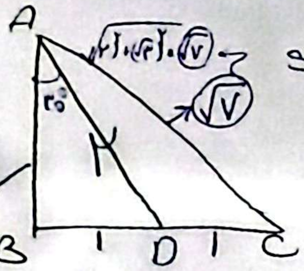
$\frac{۹\pi}{۱۰}\alpha_B \times R_B = \frac{\theta_B}{\theta_A}$ $\xrightarrow{\text{تقسیم}} \frac{۱}{۳}\frac{R_A}{R_B} = ۱ \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = ۳ \rightarrow \boxed{R_A = ۳R_B}$

$S_A \rightarrow \pi \times R_A^۲ \rightarrow \pi \times (۳R_B)^۲ \rightarrow ۹\pi R_B^۲$

$S_B \rightarrow \pi \times R_B^۲$

$\frac{S_A}{S_B} = ۹$

⑨



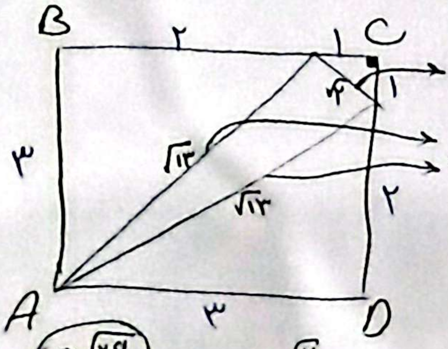
$\sin ۳۰° \rightarrow \frac{۱}{۲} \rightarrow \frac{\overset{۱}{BD}}{AD} \rightarrow ۲$

$S_{ABC} \rightarrow \frac{\overset{\sqrt{۳}}{AB} \times BC}{۲} = \sqrt{۳} \rightarrow \boxed{BC = ۲} \rightarrow \boxed{CD = ۱}$

$\sqrt{۳} \rightarrow \cos ۳۰° = \frac{\sqrt{۳}}{۲} \mid \frac{AB}{۲} \rightarrow \sqrt{۳}$

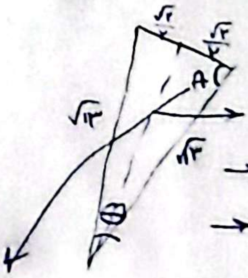
$\longrightarrow \sin ۲\hat{C} \rightarrow ۲\sin C \times \cos C \rightarrow ۲ \times \frac{\overset{\sqrt{۳}}{\cancel{AB}}}{\underset{\sqrt{۷}}{\cancel{AC}}} \times \frac{\overset{۲}{\cancel{BC}}}{\underset{\sqrt{۷}}{\cancel{AC}}} \rightarrow \frac{۴\sqrt{۳}}{۷}$

⑩



$\sqrt{۱+۱} = \sqrt{۲}$

$\sqrt{۴+۹} = \sqrt{۱۳} \rightarrow$



$۱۳ = \frac{۱}{۲} + O^۲$

$\rightarrow O^۲ = \frac{۲۵}{۲}$

$\rightarrow \boxed{O = \frac{۵\sqrt{۲}}{۲}}$

$\frac{۵}{۱۳}$

$\frac{\sin A}{\sqrt{۱۳}} = \frac{\sin\theta}{\sqrt{۲}} \rightarrow \frac{\frac{۵}{\sqrt{۲۹}}}{\sqrt{۱۳}} = \frac{\sin\theta}{\sqrt{۲}} \rightarrow \sqrt{۲} \times \frac{۵}{\sqrt{۲۹}\sqrt{۱۳}}$

$\frac{۵\sqrt{۲۹}}{۲۶} \leftarrow \frac{۵\sqrt{۲}}{۲\sqrt{۱۳}} \leftarrow \frac{\frac{۵\sqrt{۲}}{۲}}{\sqrt{۱۳}} \longleftarrow \sin A$