نام: دنیا احدی شماره صندلی: ۱۲ مقطع: دوازدهم دختران B

①

$$\frac{a(-\frac{\sqrt{۳}}{۲})+b(-\frac{\sqrt{۳}}{۲})}{a(-\frac{۱}{۲})+b(\frac{۱}{۲})} = \frac{-\frac{\sqrt{۳}}{۲}(a+b)}{\frac{۱}{۲}(b-a)} = \frac{-\sqrt{۳}\,(a+b)}{b-a} = \tan\frac{۵\pi}{۶} = -\frac{\sqrt{۳}}{۳} \rightarrow ۴a=-۲b \Rightarrow \boxed{\frac{b}{a}=-۲}$$

②

$$P\left|\begin{matrix}\frac{۱}{۲}\\ y\end{matrix}\right. \rightarrow \cos\alpha=\frac{۱}{۲} \xrightarrow{\text{ناحیه اول}} \alpha=۶۰^\circ \xrightarrow[\text{پادساعتگرد}]{\text{۲۱۰ درجه}} \alpha=۲۷۰^\circ$$

$$\rightarrow x^۲=۱^۲+۱^۲-۲(۱)\cos ۱۵۰$$

$$x^۲=۱+\sqrt{۳} \rightarrow x=\sqrt{۱+\sqrt{۳}}$$

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

③

$$\text{هر ساعت}=\frac{۲\pi}{۱۲}=\frac{\pi}{۶} \longrightarrow \text{زمان گذشته}=\frac{\frac{\pi}{۹}}{\frac{\pi}{۶}}=\frac{۲}{۳}\ \text{ساعت}=۴۰' \longrightarrow \boxed{۲:۴۰'}$$

④

$$۲۰=\left|\frac{۱۱}{۲}m-۹۰\right| \rightarrow \frac{۱۱}{۲}m=۷۰ \rightarrow m=۱۲/۷\ \text{بار اول}$$

$$\frac{۱۱}{۲}m=۱۱۰ \rightarrow \boxed{m=۲۰}\ \text{بار دوم} \leftarrow \text{پس از ۲۰ دقیقه}$$

⑤

$$-\frac{\pi}{۶}<x\leq\frac{۵\pi}{۶} \rightarrow$$

$$\rightarrow -\frac{۱}{۲}<\sin x\leq ۱ \rightarrow -\frac{۱}{۲}<\frac{m-۳}{۵}\leq ۱ \rightarrow \frac{۱}{۲}<m\leq ۸ \rightarrow \boxed{m\in(\frac{۱}{۲},۸]}$$

⑥

$$\frac{\sin(۹۰+۱۵)+k\cos(۲۷۰-۱۵)}{\cos(۱۸۰-۱۵)+۲\sin(۱۸۰+۱۵)}=\frac{\cos_{۱۵}-k\sin_{۱۵}}{-\cos_{۱۵}-۲\sin_{۱۵}}=۳ \rightarrow \cos_{۱۵}-k\sin_{۱۵}=-۳\cos_{۱۵}-۶\sin_{۱۵} \rightarrow \frac{\sin_{۱۵}}{\cos_{۱۵}}=\frac{-۴}{۶-k}$$

$$\tan_{۱۵}=\frac{\sin_{۱۵}}{\cos_{۱۵}}=\frac{-۴}{۶-k}=\frac{۱}{۴} \rightarrow \boxed{k=۲۲}$$

⑦

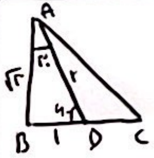
$$۲(۱+\cos x)=۱-\cos x \rightarrow \cos x=\frac{-۱}{۳} \rightarrow \sin^۲x=۱-\cos^۲x \rightarrow \sin x=\sqrt{۱-(-\frac{۱}{۳})^۲}=\frac{۲\sqrt{۲}}{۳}$$

$$\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=-۲\sqrt{۲} \quad \cot\alpha=\frac{۱}{\tan\alpha}=\frac{-\sqrt{۲}}{۴} \longrightarrow \frac{\tan(\frac{\pi}{۲}-x)-\cot(\pi-x)}{\cot(\frac{۳\pi}{۲}-x)+۲\tan(۳\pi-x)}=\frac{\cot x-(-\cot\alpha)}{\tan x+۲\cot x}=\frac{۱}{۵}$$

⑧

$$۱۰۸\times\frac{\pi}{۱۸۰}=\frac{۳\pi}{۵} \rightarrow l_A=l_B \rightarrow \theta_A r_A=\theta_B r_B \rightarrow \frac{۳\pi}{۵}r_A=\frac{۹\pi}{۱۰}r_B \rightarrow \frac{r_A}{r_B}=\frac{۳}{۲} \rightarrow \frac{S_A}{S_B}=(\frac{r_A}{r_B})^۲=\boxed{\frac{۹}{۴}}$$

⑨



$$\sin ۳۰=\frac{۱}{۲} \rightarrow AD=۲ \qquad S_{ABC}=\frac{AB\times BC}{۲}=\frac{\sqrt{۳}}{۲}BC=\sqrt{۳} \rightarrow BC=۲$$

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

$$AC^۲=AD^۲+BC^۲ \rightarrow AC=\sqrt{۳+۴}=\sqrt{۷}$$

$$\sin ۲C=۲\sin C\cos C=\frac{۲}{۱}\times\frac{۲}{\sqrt{۷}}\times\frac{\sqrt{۳}}{۷}=\boxed{\frac{۴\sqrt{۳}}{۷}}$$

⑩

$$MN=\sqrt{۱+۱}=\sqrt{۲} \qquad AM=\sqrt{۴+۹}=\sqrt{۱۳} \qquad AN=\sqrt{۴+۹}=\sqrt{۱۳}$$

$$S_{AMN}=S_{ABCD}-(S_{ABM}+S_{MNC}+S_{AND})=۹-\frac{۱۳}{۲}=\frac{۵}{۲}$$

$$S_{AMN}=\frac{۵}{۲}=\frac{۱}{۲}AM.AN.\sin\theta \rightarrow \frac{۵}{۲}=\frac{۱}{۲}\times\sqrt{۱۳}\times\sqrt{۱۳}\times\sin_\theta \rightarrow \boxed{\sin_\theta=\frac{۵}{۱۳}}$$