۱۸/۵

①

②

$$\frac{a\sin\frac{٤\pi}{۳}+b\cos\frac{۷\pi}{۶}}{a\sin\frac{۱۱\pi}{۶}+b\cos\frac{\pi}{۳}}=\tan\frac{۵\pi}{۶}$$

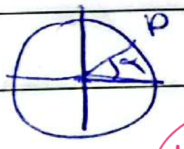
$$\rightarrow \frac{-a\sin\frac{\pi}{۳}-b\cos\frac{\pi}{۶}}{-a\sin\frac{\pi}{۶}+b\cos\frac{\pi}{۳}}=-\tan\frac{\pi}{۶}$$

$$\frac{-\frac{a\sqrt{۳}}{۲}-\frac{b\sqrt{۳}}{۲}}{-\frac{a}{۲}+\frac{b}{۲}}=-\frac{\sqrt{۳}}{۳}\rightarrow \frac{-\frac{\sqrt{۳}}{۲}(a+b)}{\quad}=\frac{-\sqrt{۳}}{۶}(-a+b)$$

$$\longrightarrow ۳a+۳b=-a+b\rightarrow ٤a=-۲b\rightarrow b=-۲a$$

$$\frac{b}{a}=\frac{-۲a}{a}=\boxed{-۲}\ ✓$$

②



۱/۵

$$\cos\alpha=\frac{۱}{۲}\rightsquigarrow \alpha=۶۰^\circ$$

$$۶۰+۲۱۰=۲۷۰^\circ$$

$$PP'^{۲}=OP^{۲}+OP'^{۲}-۲(OP)(OP')\cos\hat{O}\rightarrow PP'=۱+۱-۲\cos۱۵۰$$

کسینوس ۱۵۰ با کسینوس ۳۰ برابر نیست دختر!!!

$$=۲+۲\cos۳۰=\boxed{۳}$$

$$(PP')^{۲}=۱+۱-۲(\cos۱۵۰)(۱)(۱)$$

$$PP=\sqrt{۲+(-۲)(-\frac{\sqrt{۳}}{۲})}=\sqrt{۲+\sqrt{۳}}$$

$$۲P=۱+۱+۳=⑤$$

محیط

$$\text{محیط}=۲+\sqrt{۲+\sqrt{۳}}$$

③

عقربه ساعت شمار $\frac{\pi}{۶}$ می‌چرخد ← هر ساعت

$\frac{\pi}{۹} = \frac{\pi}{۶} \times \boxed{\frac{۲}{۳}}$

۲

$\frac{۲}{۳} \times \underset{\text{دقیقه}}{۶۰} = ۴۰$ دقیقه

$\boxed{۲:۴۰}$ ✓

۲

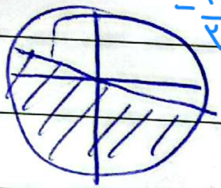
④

$\alpha = \left|\frac{۱۱M}{۲} - ۳۰H\right| = ۲۰ \to \frac{۱۱M}{۲} - ۹۰ = ۲۰ \to \frac{۱۱M}{۲} = ۱۱۰ \to \boxed{m = ۲۰}$ ✓

$\to -\frac{۱۱M}{۲} + ۹۰ = ۲۰ \to \frac{۱۱M}{۲} = ۷۰ \to \boxed{m = \frac{۱۴۰}{۱۱}}$ ✓

~~[illegible]~~ دقیقه بعد، پس از $\boxed{\text{۲۰ دقیقه}}$ زاویه ۲۰° می‌شود

⑤



$-\frac{۱}{۲} < \sin x \le ۱ \to -۰/۵ < \frac{m-۳}{۵} \le ۱ \to -۲/۵ < m - ۳ \le ۵$

$-۱ \le \sin x \le \frac{۱}{۲}$

$۰/۵ < m \le ۸ \to$ ۸ عدد صحیح

۱

$-۱ \le \frac{m-۳}{۵} \le \frac{۱}{۲} \to -۲ \le m \le \frac{۱۱}{۲}$

$\{-۲, -۱, ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵\} \to$ ۸ عدد صحیح

⑥

$\frac{\sin ۱۰۵ + k\cos(۲۵۵)}{\cos ۱۶۵ + ۲\sin ۱۹۵} = ۳ \qquad \tan ۱۵ = ۰/۲۵$ ✓

$\to \frac{\cos ۱۵ - k\sin ۱۵}{-\cos ۱۵ - ۲\sin ۱۵} = ۳ \xrightarrow{\div \cos ۱۵} \frac{۱ - k(۰/۲۵)}{-۱ - ۲(۰/۲۵)} = ۳$

۲

$۱ - \frac{k}{۴} = -۴/۵ \to \frac{k}{۴} = ۵/۵ \to k = \boxed{۲۲}$ ✓

(۷)

$$۱-\cos x=۲+۲\cos x$$

$$۳\cos x=-۱\rightarrow \cos x=\frac{-۱}{۳}$$

۲

$$\tan=۲\sqrt{۲}$$

$$\sin^۲ x=۱-\frac{۱}{۹}=\frac{۸}{۹}\rightarrow \sin x=+\frac{۲\sqrt{۲}}{۳}$$

$$\cot=\frac{-۱}{۲\sqrt{۲}}=\frac{-\sqrt{۲}}{۴}$$

$$\frac{\tan(\frac{\pi}{۲}-x)-\cot(\pi-x)}{\cot(\frac{۳\pi}{۲}-x)+۲\tan(۲\pi-x)}=\frac{\cot x+\cot x}{\tan x-۲\tan x}=\frac{۲\cot x}{-\tan x}$$

$$=\frac{\frac{-\sqrt{۲}}{۲}}{۲\sqrt{۲}}=\boxed{\frac{-۱}{۴}}$$ ✓

(۸)

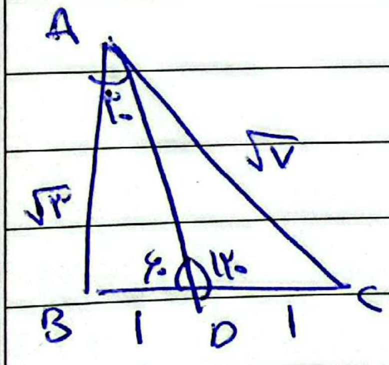
$$۱۰۸\times\frac{\pi}{۱۸۰}=\frac{۳\pi}{۵}=\frac{۶\pi}{۱۰}$$

۲

$$\frac{۶\pi}{۱۰}r_A=\frac{۹\pi}{۱۰}r_B\rightarrow \cancel{\frac{r_B}{r_A}}\quad \frac{r_A}{r_B}=\frac{۹}{۶}=\frac{۳}{۲}$$

$$\frac{S_A}{S_B}=\left(\frac{r_A}{r_B}\right)^۲=\boxed{\frac{۹}{۴}}$$ ✓

(۹)



$$\rightarrow S=\frac{AB\times BC}{۲}=\sqrt{۳}$$

۲

$$\sqrt{۳}\times\frac{BC}{۲}=\sqrt{۳}\rightarrow BC=۲$$

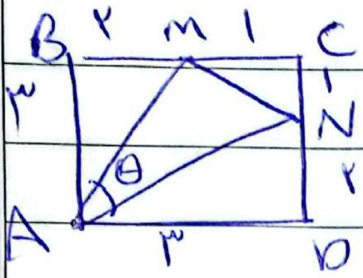
$$DC=۱$$

$$AC=\sqrt{۳+۴}=\sqrt{۷}$$

$$\sin۲\hat{C}=۲\sin\hat{C}.\cos\hat{C}=$$

$$\frac{۲\sqrt{۳}}{\sqrt{۷}}\times\frac{۲}{\sqrt{۷}}=\boxed{\frac{۴\sqrt{۳}}{۷}}$$ ✓

①



$AN = \sqrt{۴+۹} = \sqrt{۱۳}$

$AM = \sqrt{۴+۹} = \sqrt{۱۳}$

۲

$S_{ABCD} = ۳^۲ = ۹$

$S_{AMN} = ۹ - \left(\frac{۲ \times ۳}{۲}\right) - \left(\frac{۲ \times ۳}{۲}\right) - \left(\frac{۱ \times ۱}{۲}\right) =$

$۹ - ۶ - \frac{۱}{۲} = ۲,۵$

$\frac{AM \times AN \times \sin\theta}{۲} = ۲,۵ \rightarrow \sqrt{۱۳} \times \sqrt{۱۳} \times \sin\theta = ۵ \rightarrow \boxed{\sin\theta = \frac{۵}{۱۳}}$