

۱۹، ۵

$$\frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}a - \frac{\sqrt{3}}{2}b}{-\frac{a}{2} + \frac{b}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}(a+b)}{\frac{1}{2}(b-a)} = \frac{\sqrt{3}}{1} \rightarrow \frac{a+b}{b-a} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \sqrt{3}a + \sqrt{3}b = b-a$$

$$2b = -4a \rightarrow \frac{b}{a} = -2$$

①

$$\cos \alpha = \frac{1}{2} \rightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ و } \alpha = \frac{\pi}{3} \quad \frac{\pi}{3} + \frac{7\pi}{4} = \frac{9\pi}{4} = \frac{2\pi}{4}$$

$$OP = OP' = r = 1$$

$$(PP')^2 = 1^2 + 1^2 - 2(1)(1)\cos(\frac{7\pi}{4}) = 2 + \sqrt{3} \rightarrow PP' = \sqrt{2 + \sqrt{3}}$$

②



فاصله بین نقطه

دقیقه	ساعت
۹۰	۲۰
۲	۱۰

$$\frac{D}{9} = \frac{D}{10} \rightarrow D = 2 \quad \kappa = \frac{9 \times 2}{2} = 9 \text{ min} \rightarrow 2:09 \text{ min}$$

③

ساعت	دقیقه
۹۰	۲۰
۲	۱۰

دقیقه	ساعت
۹۰	۲۰
۲	۱۰



هر دقیقه ۵ درجه به هم نزدیک می شوند

اولین بار دقیقه ساعت قبل از ساعت شمار

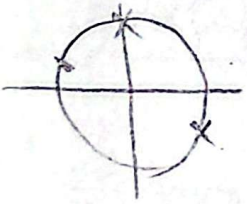
و بار دوم دقیقه ساعت بعد از ساعت شمار، زمانی که هر دو عقربه با هم در یک خط قرار می گیرند یعنی ۲:۱۰ درجه قابل نشان

$$\frac{11}{10} = \frac{11 \times 2}{10} = 2.2 \text{ min}$$

$$-\frac{1}{2} < \sin \alpha < \frac{1}{2} \quad -\frac{1}{2} < \frac{m-2}{2} < \frac{1}{2} \rightarrow -2 < m-2 < 2$$

$$0 < m < 4$$

④



$$\sin 10^\circ = \cos 80^\circ$$

$$\cos 10^\circ = -\sin 80^\circ$$

$$\cos 190^\circ = -\cos 10^\circ$$

$$\sin 190^\circ = -\sin 10^\circ$$

$$\frac{\cos 10^\circ - \cos 80^\circ}{\sin 10^\circ - \sin 80^\circ} = 10$$

$$\tan 10^\circ = \frac{1}{2} \rightarrow \sin 10^\circ = \frac{1}{2}$$

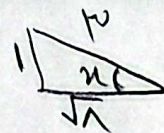
$$\frac{10 - 10}{-10 - 2} = 10 \rightarrow 10 - 10 = -10 \rightarrow 10 = 20$$

⑤

۲

$$1 - \cos u = r + r \cos u \rightarrow -1 = r \cos u \Rightarrow \cos u = -\frac{1}{r}$$

$$\frac{\cot u + \cot u}{\tan u - r \tan u} = \frac{r \cot u}{-\tan u} = \frac{r \frac{\cos u}{\sin u}}{-\frac{\sin u}{\cos u}} = -\frac{r \cos u}{\sin^2 u} = -\frac{r \times \frac{1}{r}}{\frac{1}{r^2}} = -\frac{1}{r}$$



①

$$\frac{r \times \frac{1}{r}}{\frac{1}{r}} = \frac{r}{r} \rightarrow R = \frac{1}{r} \rightarrow \frac{r}{1} \times r_A = \frac{1}{r} \times r_B \rightarrow r_A = \frac{1}{r} r_B$$

$$\frac{SA}{SB} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = \left(\frac{1}{r}\right)^2 = \frac{1}{r^2}$$

②

$$\tan u = \frac{1}{\sqrt{r}} \rightarrow AB = \sqrt{r} \quad S = \frac{AB \times BC}{r} = \frac{\sqrt{r} \times \frac{r}{\sqrt{r}}}{r} = \frac{r}{r} = 1 \rightarrow BC = r \rightarrow DC = 1$$

$$\tan C = \frac{\sqrt{r}}{r} \rightarrow \sin C = \frac{r + \tan C}{1 + \tan C} = \frac{r + \frac{\sqrt{r}}{r}}{1 + \frac{\sqrt{r}}{r}} = \frac{\frac{r^2 + \sqrt{r}}{r}}{\frac{r + \sqrt{r}}{r}} = \frac{r^2 + \sqrt{r}}{r + \sqrt{r}} = \frac{r(r + \frac{1}{r})}{r + \sqrt{r}} = \frac{r^2 + 1}{r + \sqrt{r}}$$

③



$$MN = r \sin \frac{\theta}{2} \rightarrow \sqrt{r} = r \times \sqrt{r} \sin \frac{\theta}{2} \rightarrow \frac{\sqrt{r} \times \sqrt{r}}{r \times \sqrt{r}} = \frac{\sqrt{r}}{r} = \sin \frac{\theta}{2}$$



$$r^2 - r^2 = r^2(r - 1) = r^2 \times r = r^3 \rightarrow r = \sqrt[3]{r^3} = \sqrt[3]{r^3}$$

$$\cos \frac{\theta}{2} = \frac{r}{\sqrt{2}r} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\sin \theta = 2 \cos \frac{\theta}{2} \sin \frac{\theta}{2} = 2 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{2}$$

④

$$OP = OP = \sqrt{r^2 + r^2} = \sqrt{2r^2} = r\sqrt{2}$$

$$PP' = \sqrt{1^2 + 1^2 - (1)(1) \times \frac{1}{r} (e \cdot \sin \theta)} = \sqrt{2 + \sqrt{r}}$$

$$\frac{1}{r} = 1 + 1 + \sqrt{2 + \sqrt{r}}$$