پویا فلفلیان

به نام خدا

DATE / / SUBJECT:

①

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

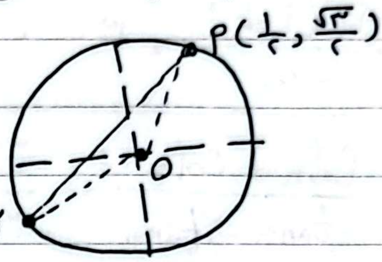
$$3a+3b = b-a \to 4a = -2b \to b = -2a \to \frac{b}{a} = \frac{-2a}{a} = \boxed{-2}$$

---

②

$P(\frac{1}{2}, y) \to$ روی دایره مثلثاتی $\to \frac{1}{4}+y^2 = 1 \to y = \pm\frac{\sqrt{3}}{2} \to$ P در ربع اول $\to y = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$P(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}) \to \theta = 60° \to$ ۲۱۰ درخلاف جهت دایره مثلثاتی $\to \theta' = -150°$



محیط مثلث $= OP + OP' + PP' = \boxed{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}$

$(PP')^2 = (OP')^2 + (OP)^2 - 2(OP')(OP)\cos\hat{O} = 2 - 2\cos 150° = 2+\sqrt{3} \to PP' = \sqrt{2+\sqrt{3}}$

قانون کسینوس ها

---

③

دقیقه	درجه طی شده عقربه ساعت شمار
60	30°
?	20°

$\frac{\pi}{9} \times \frac{180}{\pi} = 20°$

$? = \frac{20 \times 60}{30} = 40 \to$ ساعت ۲ و ۴۰ دقیقه خواهد بود.

---

④

زاویه بین عقربه ساعت شمار و دقیقه شمار $= \left|\frac{11M}{2} - 30H\right| = 20 \to \left|\frac{11M}{2} - 90\right| = 20$

$\to \frac{11M}{2} = 110$

$\to \frac{11M}{2} = 70$

$\to M_1 = \frac{140}{11}$

$\to \boxed{M_2 = 20}$

$\to$ پس از گذشت ۲۰ دقیقه

Sahand

پویا مفلیان

DATE / / SUBJECT:

(5) $-\frac{1}{2} < \frac{m-3}{5} < 1 \to -\frac{5}{2} < m-3 < 5 \to \frac{1}{2} < m < 8$ → شامل ۸ عدد صحیح است

---

(6) $\frac{\sin(\frac{\pi}{2}+15^\circ)+k\cos(\frac{3\pi}{2}-15^\circ)}{\cos(\pi-15^\circ)+2\sin(\pi+15^\circ)}=3 \to \frac{\cos15^\circ-k\cos15^\circ}{-\cos15^\circ-2\sin15^\circ}=3 \xrightarrow[\cos15^\circ=4(x)]{\sin15^\circ=1(x)}$

$\frac{4x(1-k)}{-6x}=3 \to 1-k=\frac{-9}{2} \to \boxed{k=\frac{11}{2}}$

---

(7) $\therefore \frac{\cot x+\cot x}{-\tan x-2\tan x}=\frac{2\cot x}{-3\tan x}=-\frac{2}{3}\times\cot^2 x=-\frac{2}{3}\times\frac{1}{8}=\boxed{-\frac{1}{12}}$

$1-\cos x=2+2\cos x \to \cos x=\frac{-1}{3} \to \sin x=\frac{2\sqrt2}{3} \to \cot x=\frac{-\frac{1}{3}}{\frac{2\sqrt2}{3}}=\frac{-1}{2\sqrt2}$

---

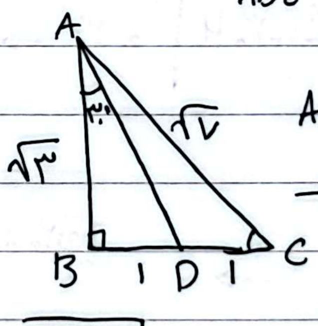
(8) $r_A\times\frac{3\pi}{5}=r_B\times\frac{9\pi}{10} \to r_A=\frac{3}{2}r_B \to \frac{S_A}{S_B}=\frac{\pi r_A^2}{\pi r_B^2}=\frac{r_A^2}{r_B^2}=\frac{\frac{9}{4}r_B^2}{r_B^2}=\boxed{\frac{9}{4}}$

$108\times\frac{\pi}{180}=\frac{3\pi}{5}$, $l=r\theta$

---

(9) $\tan30^\circ=\frac{1}{\sqrt3}=\frac{BD}{AB}\xrightarrow{BD=1}\frac{1}{\sqrt3}=\frac{1}{AB}\to AB=\sqrt3 \to S_{\overset{\triangle}{ABC}}=\frac{1}{2}\times AB\times BC$

$=\frac{1}{2}\times\sqrt3\times BC=\sqrt3 \to BC=2 \to DC=1$



AC → فیثاغورس

$\to AC=\sqrt7$

$\sin\hat{C}=\frac{\sqrt3}{\sqrt7}$, $\cos\hat{C}=\frac{2}{\sqrt7}$

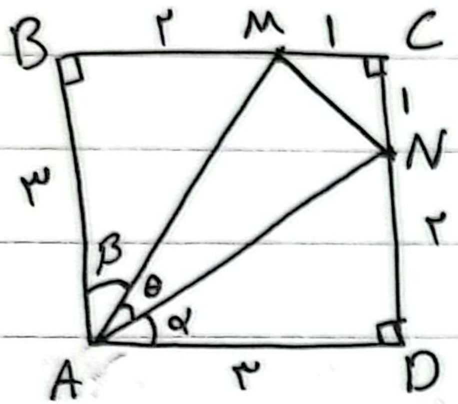
$\sin2\hat{C}=2\sin C\cos C=2\times\frac{2}{\sqrt7}\times\frac{\sqrt3}{\sqrt7}=\boxed{\frac{4\sqrt3}{7}}$

Sahand

پویا نلفلیان

DATE / / SUBJECT:

۱۰



$$\sin\theta = \sin\left(\frac{\pi}{۲} - (\alpha+\beta)\right) = \cos(\alpha+\beta) =$$

$$\cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta = \frac{۹}{۱۳} - \frac{۴}{۱۳} = \frac{۵}{۱۳}$$

$$\cos\alpha = \frac{۳}{\sqrt{۱۳}} , \cos\beta = \frac{۳}{\sqrt{۱۳}} , \sin\alpha = \frac{۲}{\sqrt{۱۳}} , \sin\beta = \frac{۲}{\sqrt{۱۳}}$$

فیثاغورس

$$AN^۲ = AD^۲ + ND^۲ \longrightarrow AD^۲ = ۲^۲ + ۳^۲ = ۱۳ \longrightarrow AD = \sqrt{۱۳}$$

به همین ترتیب $AM = \sqrt{۱۳}$