آروین عباسی

۱)

الف) $\tan\frac{۳\pi}{۴} + \sin\frac{۷\pi}{۴}\cos\frac{۵\pi}{۴} \Rightarrow -۱ + \left(\cancel{\frac{-\sqrt{۲}}{۲}\times\frac{-\sqrt{۲}}{۲}}\right)^{\frac{۱}{۲}} \Rightarrow \cancel{\frac{۹}{۴}} - \frac{۱}{۲}$

ب) $\tan\frac{۵\pi}{۶}\sin\frac{۵\pi}{۳} + \cos\frac{۴\pi}{۳} \Rightarrow \left(\cancel{\frac{-\sqrt{۳}}{۳}\times\frac{-\sqrt{۳}}{۲}}\right)^{\frac{۱}{۲}} + \left(-\frac{۱}{۲}\right) \Rightarrow \underline{۰}$

---

۲)

$\cot = ۴ \to \frac{\cos}{\sin} = ۴ \to ۴\sin = \cos$

$\frac{۱۲\sin x - \sin x}{۴\sin x + \sin x} \Rightarrow \frac{۱۱\sin x}{۵\sin x} = \frac{۱۱}{۵}$

---

۳)

$\sin = ۲\cos$

$\sin^۲ + \cos^۲ = ۱$

ربع سوم $\begin{cases}\cos \to - \\ \sin \to -\end{cases}$

$(۲\cos)^۲ + \cos^۲ = ۱$

$۴\cos^۲ + \cos^۲ = ۱ \to ۵\cos^۲ = ۱$

$\cos^۲ = \frac{۱}{۵}$

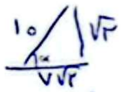
$\cos = \frac{۱}{\sqrt{۵}} \to \frac{\sqrt{۵}}{۵}$

---

۴)

$\cos(A+B) = \cos A\cos B - \sin A\sin B$

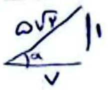
$\cos\frac{۱۱\pi}{۴} \to \cos\frac{۳\pi}{۴}$



الف)

منفی چون در ناحیه دوم

$\cos\left(\frac{۳\pi}{۴}+\alpha\right) = \underbrace{\left(-\frac{\sqrt{۲}}{۲}\right)\left(-\frac{۷\sqrt{۲}}{۱۰}\right)}_{\frac{۷}{۱۰}} - \underbrace{\left(\frac{\sqrt{۲}}{۲}\right)\left(\frac{\sqrt{۲}}{۱۰}\right)}_{\frac{۱}{۱۰}} = \frac{۶}{۱۰} \to \frac{۳}{۵}$



ب)

$\sin\frac{۱۳\pi}{۴} = \sin\frac{۵\pi}{۴}$

$\sin\frac{۷\pi}{۴} \Rightarrow \sin\alpha\cos\beta + \sin\beta\cos\alpha$

$\sin\left(\frac{۵\pi}{۴}+\alpha\right)^{\cancel{\sin\frac{۵\pi}{۴}}} = \left(-\frac{\sqrt{۲}}{۲}\right)\left(\frac{۷}{۵\sqrt{۲}}\right) + \left(\frac{۱}{۵\sqrt{۲}}\right)\times\left(-\frac{\sqrt{۲}}{۲}\right) = \frac{-۷}{۱۰} - \frac{۱}{۱۰} = -\frac{۸}{۱۰}$

---

۵)

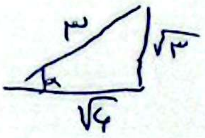
$۲\sin^۲ + \cos^۲ = \frac{۴}{۳} \to \underbrace{\sin^۲ + \cos^۲}_{۱} = \frac{۴}{۳} - \sin^۲ \to ۱ = \frac{۴}{۳} - \sin^۲ \Rightarrow \sin^۲ = \frac{۱}{۳}$

$\sin = \frac{۱}{\sqrt{۳}} = \frac{\sqrt{۳}}{۳}$

$\tan^۲ = \left(\frac{\sin^۲}{\cos^۲}\right) \to \frac{\cancel{۱}/\cancel{۳}}{۲/\cancel{۳}} = \boxed{\frac{۱}{۲}}$

$\sin = \frac{\sqrt{۳}}{۳}$

$\cos\ \frac{\sqrt{۶}}{۳}$

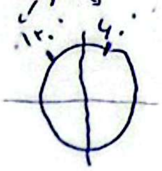


۶)

$\frac{۱}{۲} \times ۶ \times \sqrt{۳} \times \sin\alpha = ۴/۵$

$۳\sqrt{۳} \times \sin\alpha = ۴/۵ \to \frac{\frac{۹}{۲}}{\frac{۳\sqrt{۳}}{۱}} = \sin\alpha \Rightarrow \frac{۳}{۲\sqrt{۳}} \times \frac{\sqrt{۳}}{\sqrt{۳}} \Rightarrow \frac{۳\sqrt{۳}}{۶} \to \frac{\sqrt{۳}}{۲}$

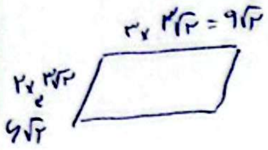
$\frac{۱۲۰}{۶۰} = ۲$



---

۷)

$۲x \times ۳x \times \underbrace{\sin ۳۰°}_{\frac{۱}{۲}} = ۵۴ \to ۱۰۸ = ۶x^۲ \to x^۲ = ۱۸ \to x = ۳\sqrt{۲}$



$(۲ \times ۶\sqrt{۲}) + (۹\sqrt{۲} \times ۲) \Rightarrow ۱۲\sqrt{۲} + ۱۸\sqrt{۲} = ۳۰\sqrt{۲}$

---

۸)

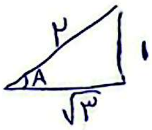
$\overset{\triangle}{ABC} = ۵ \times ۷ \times \frac{\sin A}{۲} = \frac{۳۵}{۲}\sin A \to ۱۷/۵ \sin A$

$ADE = ۴ \times ۷ \times \frac{\sin A}{۲}$ $\frac{\cancel{۲۸}}{\cancel{۲}}\ ۱۴ \sin A$

$۱۷/۵ - ۱۴ = ۳/۵$

$۳/۵\, x = ۱/۷۵$

$\sin A \leftarrow \boxed{x = \frac{۱}{۲}}$



$\tan A = \frac{۱}{\sqrt{۳}} = \boxed{\frac{\sqrt{۳}}{۳}}$

---

۹)

مثلث‌ها با اضلاع بستگی دارد چون ارتفاع‌ها برابر است
پس نسبت مساحت ۲ مثلث برابر ضرب نسبت قسمت‌های اضلاع است

$\frac{BN}{BC} = \frac{۳}{۵}$

$\underset{۲k}{CN} + \underset{۳k}{NB} = BC$

صورت سوال: $\overset{\triangle}{ABC} = ۳\, \overset{\triangle}{BMN} \to \frac{۱}{۳} \leftarrow \frac{BMN}{ABC} = \frac{BM}{AB} \times \frac{\cancel{BN}}{\cancel{BC}}\ \frac{۳}{۵} = \frac{۱}{۳}$

$\frac{BM}{AB} = \frac{۵}{۹} \Rightarrow BM = \frac{۵}{۹}$ چون AB را ۱ واحد گرفتیم

$AM = ۱ - BM = \frac{۴}{۹}$

$\frac{BM}{AM} = \frac{\frac{۵}{۹}}{\frac{۴}{۹}} = \frac{۵}{۴}$

---

۱۰)

$\frac{|\sin\alpha|}{\cos\alpha} = -\frac{۱}{\cot\alpha} \to \frac{|\sin\alpha|}{\cos\alpha} = \frac{-\sin\alpha}{\cos} \to |\sin\alpha| = -\sin\alpha$

sin منفی $\boxed{\sin < ۰}$

$\frac{۱}{\sqrt{\cos^۲\alpha}} - \tan\alpha = \frac{۱+\sin}{|\cos\alpha|} = \frac{۱}{|\cos\alpha|} - \frac{\sin}{\cos} = \frac{۱+\sin}{\cos\alpha} \xrightarrow{\text{ضرب در } |\cos\alpha|} ۱-\sin\left(\frac{|\cos\alpha|}{\cos\alpha}\right)$

$۱+\sin\alpha \leftarrow$ مخرجش منفی شده و $(۱ - - \sin)$ شده پس $\boxed{\cos<۰ \text{ منفی}}$ پس در ناحیه سوم قرار دارد.