علیرضا فیضیان

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: جمعبندی تشریحی مثلثات یازدهم تجربی

۱) چرخ و فلکی دارای ۳۰ کابین است و ما، در کابین شماره‌ی ۸ قرار داریم. اگر به اندازه‌ی $\frac{32\pi}{5}$ رادیان و در جهت مثلثاتی بچرخیم، در موقعیت چه کابینی قرار می‌گیریم؟

۲) اگر $\tan 20^\circ = 0{,}36$ باشد حاصل $\frac{\sin 160^\circ - \cos 200^\circ}{\cos 110^\circ + \sin 70^\circ}$ را بدست آورید.

۳) اگر $\tan\theta = 0{,}2$ باشد، مقدار $\frac{\cos(\frac{3\pi}{2}+\theta) - \cos(\pi+\theta)}{\sin(\pi-\theta) - \sin(3\pi+\theta)}$ را بدست آورید.

۴) اگر $\frac{1}{6} = \frac{\sin(\frac{3\pi}{2}-\alpha)}{\sin(7\pi+\alpha) + \cos(\alpha - \frac{7\pi}{2})}$ باشد، مقدار $\tan\alpha$ را بدست آورید.

۵) اگر $\tan 15^\circ = 0{,}28$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ}$ را بدست آورید.

۶) چند دقیقه طول می‌کشد تا عقربه‌ی دقیقه‌شمار ساعت $\frac{7\pi}{12}$ رادیان دوران کند؟

۷) در دایره‌ای به شعاع ۵ متر طول کمان روبرو به زاویه‌ی 120° چند متر است؟

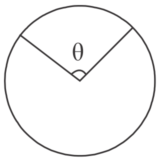
۸) مجموع دو زاویه 135° و تفاضل آنها $\frac{\pi}{12}$ رادیان است. هر دو زاویه را برحسب درجه و رادیان بدست آورید.

۹) مقدار عبارت $\sin(\frac{-179\pi}{6}) + \cos(\frac{-179\pi}{6})$ را بدست آورید.

۱۰) حاصل عبارت $\sin(\pi - x) + \cos(\frac{3\pi}{2} + x) + \sin(\pi + x) + \cos(\frac{\pi}{2} + x)$ را بدست آورید.

۱۱) اگر $\cos x = -\frac{\sqrt{10}}{10}$ و انتهای کمان x در ناحیه‌ی سوم دایره‌ی مثلثاتی باشد، مقدار $\tan(\frac{3\pi}{2} - x)$ را بدست آورید.

۱۲) در شکل زیر زاویهٔ θ برابر 55° می‌باشد. اگر طول کمان مقابل θ برابر 22π باشد، شعاع دایره چقدر است؟



۱) ۱۴۴
۲) ۱۸
۳) ۳۶
۴) ۷۲

۱۳) از تساوی $2 = \frac{2\sin(\alpha - 3\pi) + \cos(\alpha - \frac{\pi}{2})}{\sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha)}$، مقدار $\tan\alpha$ را بدست آورید.

۱۴) اگر $\cos(\frac{\pi}{4} - \alpha) = 0{,}8$ باشد حاصل عبارت $3\sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) + \cos(\frac{7\pi}{4} - \alpha) + \sin(\frac{5\pi}{4} - \alpha)$ را بدست آورید.

۱۵) اگر طول کمان دایره‌ای به زاویه مرکزی $\frac{5\pi}{12}$ رادیان برابر $\frac{25\pi}{6}$ باشد، قطر دایره را بدست آورید.

۱۶) مجموع اندازه‌ی سه زاویه $\frac{5\pi}{4}$ رادیان و زاویه‌ها با عددهای ۲ و ۳ و ۴ متناسب هستند. زاویه‌ها را برحسب درجه و رادیان بدست آورید.

۱۷) بیشترین و کمترین مقدار تابع $y = -2\sin(x + \frac{2\pi}{3}) + 3$ را در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ را بدست آورید.

۱۸) دایره‌ای به شعاع $6cm$ مفروض است. اندازه‌ی زاویه‌ی مرکزی مقابل به کمانی به طول $10\ cm$ چند رادیان و چند درجه است؟

۱۹ حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید.

الف) $\dfrac{۳\sin ۱۵۰^\circ - \sqrt{۲}\cos\frac{۵\pi}{۴} + \cos ۳۰۰^\circ}{\cot(-۱۳۵^\circ) - \sqrt{۳}\tan\frac{۵^\circ}{۶}}$

ب) $\dfrac{۲\sin\frac{۷\pi}{۶} \times \tan\frac{۵\pi}{۴} - \cos\frac{۵\pi}{۶}\tan\frac{۵\pi}{۳}}{\cos^۲(\frac{۷\pi}{۴}) + \cot^۲(\frac{۴\pi}{۳})}$

پ) $۲\cos(\frac{۳\pi}{۲} - \alpha) + ۷\sin(\pi - \alpha) - ۳\cos(\frac{\pi}{۲} - \alpha)$

ت) $\sin(\frac{۳\pi}{۲} + \alpha) + \cot(\pi - \alpha) + ۳\cos(\pi + \alpha) + \tan(\frac{۳\pi}{۲} - \alpha)$

ث) $\sqrt{۳}\cot\frac{۷\pi}{۳} + ۲\sin\frac{۲۰\pi}{۳} + ۲\cos\frac{۵\pi}{۳} \times \tan\frac{۵۰\pi}{۳}$

ج) $\dfrac{\tan ۱۲۰^\circ \cos ۲۱۰^\circ - \sin ۲۲۵^\circ \cos ۳۱۵^\circ}{\cot ۱۳۵^\circ \sin ۳۳۰^\circ - cos ۲۴۰^\circ \tan ۲۲۵^\circ}$

چ) $۳\tan\frac{۲۹\pi}{۶} - \sin\frac{۳۹\pi}{۴} + \cos\frac{۲۷\pi}{۴} - \cot\frac{۳۴\pi}{۳}$

ح) $۵\sin^۲(\frac{۷\pi}{۴}) + ۲\tan^۲(\frac{۴\pi}{۳}) + ۳\cos(\frac{۸\pi}{۳}) - \cot^۲(\frac{۷\pi}{۶})$

۲۰ اگر $\dfrac{\sin(\frac{۱۱\pi}{۲} + \alpha) + ۲\cos(۵\pi - \alpha)}{۲\cos(\frac{۷\pi}{۲} + \alpha) - ۳\sin(۱۷\pi + \alpha)} = \dfrac{۱}{۱۰}$ باشد، مقدار $\tan\alpha$ را بدست آورید.

پاسخنامه تشریحی

۱

$\alpha = \frac{۲\pi}{۳۰} \to \alpha = \frac{\pi}{۱۵}$ زاویه‌ی مرکزی بین دو کابین متوالی

$$\theta = \frac{۳۲\pi}{۵} = \frac{۳۰\pi}{۵} + \frac{۲\pi}{۵} \to \theta = ۶\pi + \frac{۲\pi}{۵} \to \theta = \frac{۲\pi}{۵}$$

$\theta = n\alpha \to \frac{۲\pi}{۵} = n \times \frac{\pi}{۱۵} \to n = ۶$ زاویه‌ی جابجا شده کابین

موقعیت ما ۶ کابین جلوتر آمده و اکنون در موقعیت کابین ۱۴ هستیم. $\to ۱۴ = ۶ + ۸$

۲

$$\frac{\sin ۱۶۰^\circ - \cos ۲۰۰^\circ}{\cos ۱۱۰^\circ + \sin ۷۰^\circ} = \frac{\sin(۱۸۰^\circ - ۲۰^\circ) - \cos(۱۸۰^\circ + ۲۰^\circ)}{\cos(۹۰^\circ + ۲۰^\circ) + \sin(۹۰^\circ - ۲۰^\circ)}$$

$$= \frac{\sin ۲۰^\circ - (-\cos ۲۰^\circ)}{-\sin ۲۰^\circ + \cos ۲۰^\circ} = \frac{\sin ۲۰^\circ + \cos ۲۰^\circ}{-\sin ۲۰^\circ + \cos ۲۰^\circ} = \frac{\frac{\sin ۲۰^\circ}{\cos ۲۰^\circ} + \frac{\cos ۲۰^\circ}{\cos ۲۰^\circ}}{-\frac{\sin ۲۰^\circ}{\cos ۲۰^\circ} + \frac{\cos ۲۰^\circ}{\cos ۲۰^\circ}}$$

$$= \frac{\tan ۲۰^\circ + ۱}{-\tan ۲۰^\circ + ۱} = \frac{۰٫۳۶ + ۱}{-۰٫۳۶ + ۱} = \frac{۱٫۳۶}{۰٫۶۴} = \frac{۱۳۶}{۶۴} = \frac{۱۷}{۸}$$

۳

$$\frac{\cos(\frac{۳\pi}{۲} + \theta) - \cos(\pi + \theta)}{\sin(\pi - \theta) - \sin(۳\pi + \theta)} = \frac{\sin\theta - (-\cos\theta)}{\sin\theta - (-\sin\theta)} = \frac{\sin\theta + \cos\theta}{۲\sin\theta}$$

$$= \frac{\frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\cos\theta}}{\frac{۲\sin\theta}{\cos\theta}} = \frac{\tan\theta + ۱}{۲\tan\theta} = \frac{۰٫۲ + ۱}{۲(۰٫۲)} = \frac{۱٫۲}{۰٫۴} = \frac{۱۲}{۴} = ۳$$

۴

$$\sin(\frac{۳\pi}{۲} - \alpha) = -\cos\alpha$$

$$\sin(۷\pi + \alpha) = \sin(\cancel{۶\pi} + \pi + \alpha) = -\sin\alpha$$

$$\cos(\alpha - \frac{۷\pi}{۲}) = \cos(\alpha - \frac{۷\pi}{۲} + \frac{۸\pi}{۲}) = \cos(\alpha + \frac{\pi}{۲}) = -\sin\alpha$$

$$\to \frac{-\cos\alpha}{-\sin\alpha - \sin\alpha} = \frac{۱}{۶} \to \frac{-\cos\alpha}{-۲\sin\alpha} = \frac{۱}{۶} \to \frac{۲\sin\alpha}{\cos\alpha} = ۶ \to ۲\tan\alpha = ۶ \to \boxed{\tan\alpha = ۳}$$

۵

$$\cos ۲۸۵^\circ = \cos(۲۷۰^\circ + ۱۵^\circ) = \sin ۱۵^\circ \quad , \quad \sin ۲۵۵^\circ = \sin(۲۷۰^\circ - ۱۵^\circ) = -\cos ۱۵^\circ$$

$$\sin ۵۲۵^\circ = \sin(\cancel{۳۶۰^\circ} + ۱۸۰^\circ - ۱۵^\circ) = \sin ۱۵^\circ \quad , \quad \sin ۱۰۵^\circ = \sin(۹۰^\circ + ۱۵^\circ) = \cos ۱۵^\circ$$

$$\to \frac{\cos ۲۸۵^\circ - \sin ۲۵۵^\circ}{\sin ۵۲۵^\circ - \sin ۱۰۵^\circ} = \frac{\sin ۱۵^\circ - (-\cos ۱۵^\circ)}{\sin ۱۵^\circ - \cos ۱۵^\circ} = \frac{\frac{\sin ۱۵^\circ}{\cos ۱۵^\circ} + \frac{\cos ۱۵^\circ}{\cos ۱۵^\circ}}{\frac{\sin ۱۵^\circ}{\cos ۱۵^\circ} - \frac{\cos ۱۵^\circ}{\cos ۱۵^\circ}} = \frac{\tan ۱۵^\circ + ۱}{\tan ۱۵^\circ - ۱}$$

$$= \frac{۰٫۲۸ + ۱}{۰٫۲۸ - ۱} = \frac{۱٫۲۸}{-۰٫۷۲} = \frac{۱۲۸}{-۷۲} = -\frac{۱۶}{۹}$$

۶ عقربه‌ی دقیقه‌شمار ساعت در ۶۰ دقیقه یک دور کامل دایره (۲π رادیان) دوران می‌کند، پس می‌توان نوشت:

$$\frac{t}{۶۰} = \frac{\frac{۷\pi}{۱۲}}{۲\pi} \to \frac{t}{۶۰} = \frac{۷}{۲۴} \to \boxed{t = ۱۷٫۵\ \text{دقیقه}}$$

۷

$$\frac{D}{۱۸۰^\circ}=\frac{R}{\pi}\rightarrow\frac{۱۲۰^\circ}{۱۸۰^\circ}=\frac{R}{\pi}\rightarrow R=\frac{۲\pi}{۳}\text{رادیان}$$

$$l=\alpha\cdot r\rightarrow l=\frac{۲\pi}{۳}\times ۵\rightarrow\boxed{l=\frac{۱۰\pi}{۳}\text{متر}}$$

۸

$$D=\frac{\frac{\pi}{۱۲}}{\pi}\times ۱۸۰^\circ\rightarrow D=\frac{۱۸۰^\circ}{۱۲}\rightarrow D=۱۵^\circ$$

$$\begin{cases}\alpha+\beta=۱۳۵^\circ\\ \alpha-\beta=۱۵^\circ\end{cases}+$$

$$۲\alpha=۱۵۰^\circ\rightarrow\alpha=۷۵^\circ\rightarrow\alpha=\frac{۵\pi}{۱۲}\text{ رادیان}$$

$$\beta=۶۰^\circ\rightarrow\beta=\frac{\pi}{۳}\text{ رادیان}$$

۹

$$\sin(\frac{-۱۷۹\pi}{۶})+\cos(\frac{-۱۷۹\pi}{۶})=-\sin(\frac{۱۷۹\pi}{۶})+\cos(\frac{۱۷۹\pi}{۶})$$

$$=-\sin(۳۰\pi-\frac{\pi}{۶})+\cos(۳۰\pi-\frac{\pi}{۶})=-(-\sin\frac{\pi}{۶})+\cos\frac{\pi}{۶}=\sin\frac{\pi}{۶}+\cos\frac{\pi}{۶}$$

$$=\frac{۱}{۲}+\frac{\sqrt{۳}}{۲}=\frac{۱+\sqrt{۳}}{۲}$$

۱۰

$$\sin(\pi-x)+\cos(\frac{۳\pi}{۲}+x)+\sin(\pi+x)+\cos(\frac{\pi}{۲}+x)=\sin x+\sin x-\sin x-\sin x=۰$$

۱۱

$$۱+\tan^۲x=\frac{۱}{\cos^۲x}\rightarrow ۱+\tan^۲x=\frac{۱}{(-\frac{\sqrt{۱۰}}{۱۰})^۲}=\frac{۱}{\frac{۱}{۱۰}}\rightarrow ۱+\tan^۲x=۱۰\rightarrow\tan^۲x=۹$$

$$\xrightarrow{\text{ناحیه سوم}}\boxed{\tan x=۳}\ ,\ \boxed{\cot x=\frac{۱}{۳}}$$

$$\tan(\frac{۳\pi}{۲}-x)=\cot x=\frac{۱}{۳}$$

۱۲ گزینه ۴

قدم اول تبدیل زاویه به رادیان است

$$\frac{\alpha^\circ}{۱۸۰}=\frac{\theta}{\pi}\rightarrow\frac{۵۵^\circ}{۱۸۰}=\frac{\theta}{\pi}\rightarrow\frac{۱۱}{۳۶}=\frac{\theta}{\pi}\rightarrow\theta=\frac{۱۱\pi}{۳۶}rad$$

حال می‌توان شعاع را با رابطهٔ زیر محاسبه نمود

$$L=r\cdot\theta\rightarrow ۲۲\pi=r\times\frac{۱۱\pi}{۳۶}\rightarrow\frac{۱}{۳۶}r=۲\rightarrow r=۷۲$$

۱۳

$$\sin(\alpha-۳\pi)=\sin(\alpha-۳\pi+۴\pi)=\sin(\alpha+\pi)=-\sin\alpha$$

$$\cos(\alpha-\frac{\pi}{۲})=\cos(\frac{\pi}{۲}-\alpha)=\sin\alpha\ ,\ \sin(\frac{۳\pi}{۲}+\alpha)=-\cos\alpha$$

$$\rightarrow\frac{-۲\sin\alpha+\sin\alpha}{-\cos\alpha}=۲\rightarrow\frac{-\sin\alpha}{-\cos\alpha}=۲\rightarrow\boxed{\tan\alpha=۲}$$

۱۴

$$۳\sin(\frac{\pi}{۴}+\alpha)+\cos(\frac{۷\pi}{۴}-\alpha)+\sin(\frac{۵\pi}{۴}-\alpha)$$

$$= ۳\sin(\frac{\pi}{۲} - (\frac{\pi}{۴} - \alpha)) + \cos(\frac{۳\pi}{۲} + (\frac{\pi}{۴} - \alpha)) + \sin(\pi + (\frac{\pi}{۴} - \alpha))$$

$$= ۳\cos(\frac{\pi}{۴} - \alpha) + \sin(\frac{\pi}{۴} - \alpha) - \sin(\frac{\pi}{۴} - \alpha) = ۳\cos(\frac{\pi}{۴} - \alpha) = ۳ \times ۰/۸ = ۲/۴$$

۱۵

$$\alpha = \frac{l}{r} \to r = \frac{l}{\alpha} = \frac{\frac{۲۵\pi}{۶}}{\frac{۵\pi}{۱۲}} \to r = \frac{۲۵ \times ۱۲}{۵ \times ۶} \to$$

$\boxed{r = ۱۰}$ شعاع دایره

$\boxed{d = ۲۰}$ قطر دایره

۱۶

$$\begin{cases} \alpha = ۲x,\ \beta = ۳x\ ,\ \gamma = ۴x \\ \alpha+\beta+\gamma = \frac{۵\pi}{۴} \to ۲x+۳x+۴x = \frac{۵\pi}{۴} \to ۹x = \frac{۵\pi}{۴} \to x = \frac{۵\pi}{۳۶} \end{cases}$$

$\to \alpha = ۲x = ۲ \times \frac{۵\pi}{۳۶} \to \alpha = \frac{۵\pi}{۱۸}$ رادیان , $\alpha = ۵۰^\circ$

$\to \beta = ۳x = ۳ \times \frac{۵\pi}{۳۶} \to \beta = \frac{۵\pi}{۱۲}$ رادیان , $\beta = ۷۵^\circ$

$\to \gamma = ۴x = ۴ \times \frac{۵\pi}{۳۶} \to \gamma = \frac{۵\pi}{۹}$ رادیان , $\gamma = ۱۰۰^\circ$

۱۷

$$-۱ \le \sin(x + \frac{۲\pi}{۳}) \le ۱ \xrightarrow{\times(-۲)} ۲ \ge -۲\sin(x + \frac{۲\pi}{۳}) \ge -۲ \xrightarrow{+۳}$$

$$۵ \ge -۲\sin(x + \frac{۲\pi}{۳}) + ۳ \ge ۱ \to ۵ \ge y \ge ۱ \quad \nearrow \boxed{y_{\max} = ۵} \quad \searrow \boxed{y_{\min} = ۱}$$

۱۸

$$\alpha = \frac{l}{r} = \frac{۱۰}{۶} \to \boxed{\alpha = \frac{۵}{۳}\ rad}$$

$$D = \frac{\frac{۵}{۳}}{\pi} \times ۱۸۰ \to D = \frac{۳۰۰}{\pi} \to \boxed{D \simeq ۹۵/۵^\circ}$$

۱۹

الف) $= \dfrac{۳\sin(۱۸۰^\circ - ۳۰^\circ) - \sqrt{۲}\cos(\pi + \frac{\pi}{۴}) + \cos(۳۶۰^\circ - ۶۰^\circ)}{-\cot(۱۳۵^\circ) - \sqrt{۳}\tan(\pi - \frac{\pi}{۶})}$

$$= \frac{۳\sin ۳۰^\circ - \sqrt{۲}(-\cos\frac{\pi}{۴}) + \cos(-۶۰^\circ)}{-\cot(۱۸۰^\circ - ۴۵^\circ) - \sqrt{۳}(-\tan\frac{\pi}{۶})} = \frac{۳\sin ۳۰^\circ + \sqrt{۲}\cos\frac{\pi}{۴} + \cos ۶۰^\circ}{\cot ۴۵^\circ + \sqrt{۳}\tan\frac{\pi}{۶}}$$

$$= \frac{۳(\frac{۱}{۲}) + \sqrt{۲}(\frac{\sqrt{۲}}{۲}) + \frac{۱}{۲}}{۱ + \sqrt{۳}(\frac{\sqrt{۳}}{۳})} = \frac{\frac{۳}{۲} + \frac{۲}{۲} + \frac{۱}{۲}}{۱ + \frac{۳}{۳}} = \frac{۳}{۲}$$

ب) $= \dfrac{۲\sin(\pi + \frac{\pi}{۶}) \times \tan(\pi + \frac{\pi}{۴}) - \cos(\pi - \frac{\pi}{۶}) \times \tan(۲\pi - \frac{\pi}{۳})}{\cos^۲(۲\pi - \frac{\pi}{۴}) + \cot^۲(\pi + \frac{\pi}{۳})}$

$$= \frac{۲(-\sin\frac{\pi}{۶}) \times \tan(\frac{\pi}{۴}) - (-\cos\frac{\pi}{۶})(-\tan\frac{\pi}{۳})}{\cos^۲\frac{\pi}{۴} + \cot^۲\frac{\pi}{۳}} = \frac{۲(-\frac{۱}{۲})(۱) - (\frac{\sqrt{۳}}{۲})(\sqrt{۳})}{(\frac{\sqrt{۲}}{۲})^۲ + (\frac{\sqrt{۳}}{۳})^۲}$$

$$= \frac{-\frac{۲}{۲} - \frac{۳}{۲}}{\frac{۱}{۲} + \frac{۱}{۳}} = \frac{-\frac{۵}{۲}}{\frac{۵}{۶}} = -\frac{۶}{۲} = -۳$$

پ) $۲(-\sin\alpha) + ۷\sin\alpha - ۳\sin\alpha = -۲\sin\alpha + ۷\sin\alpha - ۳\sin\alpha = ۲\sin\alpha$

ت) $= -\cos\alpha - \cancel{\cot\alpha} + ۳(-\cos\alpha) + \cancel{\cot\alpha} = -۴\cos\alpha$

ث) $= \sqrt{۳}\cot(\cancel{۲\pi}+\frac{\pi}{۳}) + ۲\sin(\cancel{۶\pi}+\frac{۲\pi}{۳}) + ۲\cos(\cancel{۲\pi}-\frac{\pi}{۳})\times\tan(\cancel{۱۶\pi}+\frac{۲\pi}{۳})$

$= \sqrt{۳}\cot\frac{\pi}{۳}+۲\sin(\pi-\frac{\pi}{۳})+۲\cos\frac{\pi}{۳}\times\tan(\pi-\frac{\pi}{۳})$

$= \sqrt{۳}\cot\frac{\pi}{۳}+۲(\sin\frac{\pi}{۳})+۲\cos\frac{\pi}{۳}\times(-\tan\frac{\pi}{۳})$

$= \sqrt{۳}(\frac{\sqrt{۳}}{۳})+۲(\frac{\sqrt{۳}}{۲})+۲(\frac{۱}{۲})(-\sqrt{۳}) = ۱+\sqrt{۳}-\sqrt{۳}=۱$

ج) $\dfrac{\tan(۱۸۰^\circ-۶۰^\circ)\cos(۱۸۰^\circ+۳۰^\circ)-\sin(۱۸۰^\circ+۴۵^\circ)\cos(۳۶۰^\circ-۴۵^\circ)}{\cot(۱۸۰^\circ-۴۵^\circ)\sin(۳۶۰^\circ-۳۰^\circ)-\cos(۱۸۰^\circ+۶۰^\circ)\tan(۱۸۰^\circ+۴۵^\circ)}$

$= \dfrac{-\tan۶۰^\circ(-\cos۳۰^\circ)-(-\sin۴۵^\circ)\cos۴۵^\circ}{-\cot۴۵^\circ(-\sin۳۰^\circ)-(-\cos۶۰^\circ)\tan۴۵^\circ} = \dfrac{(-\sqrt{۳})(-\frac{\sqrt{۳}}{۲})-(-\frac{\sqrt{۲}}{۲})(\frac{\sqrt{۲}}{۲})}{(-۱)(-\frac{۱}{۲})-(-\frac{۱}{۲})(۱)}$

$= \dfrac{\frac{۳}{۲}+\frac{۱}{۲}}{\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۲}} = \frac{۲}{۱}=۲$

چ) $= ۳\tan(\cancel{۴\pi}+\frac{۵\pi}{۶})-\sin(\cancel{۱۰\pi}-\frac{\pi}{۴})+\cos(\cancel{۶\pi}+\frac{۳\pi}{۴})-\cot(\cancel{۱۰\pi}+\frac{۴\pi}{۳})$

$= ۳\tan(\pi-\frac{\pi}{۶})-\sin(-\frac{\pi}{۴})+\cos(\pi-\frac{\pi}{۴})-\cot(\pi+\frac{\pi}{۳})$

$= ۳(-\tan\frac{\pi}{۶})+\sin\frac{\pi}{۴}+(-\cos\frac{\pi}{۴})-\cot\frac{\pi}{۳}$

$= ۳(-\frac{\sqrt{۳}}{۳})+\cancel{\frac{\sqrt{۲}}{۲}}-\cancel{\frac{\sqrt{۲}}{۲}}-\frac{\sqrt{۳}}{۳} = -\frac{۴\sqrt{۳}}{۳}$

ح) $= ۵\sin^۲(\cancel{۲\pi}-\frac{\pi}{۴})+۲\tan^۲(\pi+\frac{\pi}{۳})+۳\cos(\cancel{۲\pi}+\frac{۲\pi}{۳})-\cot^۲(\pi+\frac{\pi}{۶})$

$= ۵(-\sin\frac{\pi}{۴})^۲+۲(\tan\frac{\pi}{۳})^۲+۳\cos(\pi-\frac{\pi}{۳})-(\cot\frac{\pi}{۶})^۲$

$= ۵(-\frac{\sqrt{۲}}{۲})^۲+۲(\sqrt{۳})^۲+۳(-\frac{۱}{۲})-(\sqrt{۳})^۲$

$= ۵(\frac{۱}{۲})+۲(۳)-\frac{۳}{۲}-۳ = \frac{۵}{۲}+۶-\frac{۳}{۲}-۳=۴$

۲۰

$\dfrac{\sin(\cancel{۴\pi}+\frac{۳\pi}{۲}+\alpha)+۲\cos(\cancel{۴\pi}+\pi-\alpha)}{۲\cos(\cancel{۲\pi}+\frac{۳\pi}{۲}+\alpha)-۳\sin(\cancel{۱۶\pi}+\pi+\alpha)} = \frac{۱}{۱۰}$

$\Rightarrow \dfrac{-\cos\alpha+۲(-\cos\alpha)}{۲\sin\alpha-۳(-\sin\alpha)} = \frac{۱}{۱۰} \rightarrow \dfrac{-۳\cos\alpha}{۵\sin\alpha}=\frac{۱}{۱۰} \rightarrow ۵\sin\alpha = -۳۰\cos\alpha$

$\rightarrow \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \dfrac{-۳۰}{۵} \rightarrow \boxed{\tan\alpha = -۶}$

پاسـخنامه کـــــلیدی

۴ ۱۲