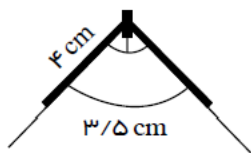


سوالات تشریحی حسابان یازدهم ریاضی - فصل چهارم

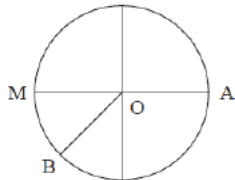
درس اول: رادیان

- ۱- در چرخ فلکی، فاصله هر کابین از مرکز چرخ فلک برابر $\frac{3}{4}$ متر است. فرض کنید یک کابین هنگام حرکت، کمانی به اندازه 150° درجه طی کند؛
الف) اندازه کمان را بر حسب رادیان به دست آورید.
ب) طول کمان طی شده توسط این کابین چند سانتی متر است؟ ($\pi \approx$)
- ۲- شخصی دور زمین دایره‌ای شکل به شعاع 10 متر در حال دوچرخه‌سواری است. اگر زاویه‌ای که شخص طی کرده است 90° درجه باشد، او چه مسافتی را رکاب زده است؟
- ۳- جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.
الف) حاصل عبارت $\tan(-60^\circ)$ برابر با است.
ب) زاویه مرکزی روبه‌رو به کمانی به طول $\frac{1}{8}$ cm در دایره‌ای به شعاع 4 cm برابر رادیان است.
- ۴- انتهای کمان زاویه $\frac{7\pi}{5}$ رادیان در ناحیه مثلثاتی است.
- | | | | |
|---------|---------|---------|-----------|
| اول (۱) | دوم (۲) | سوم (۳) | چهارم (۴) |
|---------|---------|---------|-----------|
- ۵- طول برف پاک‌کن عقب خودرویی 25 سانتی متر است. اگر برف پاک‌کن کمانی به اندازه 60° درجه طی کند، آنگاه طول کمان طی شده توسط نوک برف پاک‌کن چند سانتی متر است؟ ($\pi \approx 3$)
- ۶- پراگاری تسمه فلزی خمیده‌ای به طول $\frac{3}{5}$ سانتی متر دارد که به فاصله 4 سانتی متر از لولای پراگار ثابت شده است. زاویه مرکزی بین دو پایه پراگار وقتی پایه آن کامل باز شده، چند رادیان است؟
- ۷- اگر مجموع اندازه‌های دو زاویه برابر $\frac{13\pi}{18}$ رادیان و تفاضل آن‌ها 30° باشد، این دو زاویه را بر حسب رادیان بیابید.



۸- اندازه یک زاویه بر حسب رادیان از $\frac{\pi}{6}$ برابر اندازه آن بر حسب درجه، $\frac{\pi}{3}$ کمتر است، این زاویه را بر حسب درجه و رادیان بیابید.

۹- دوچرخه سواری در یک پیست دایره ای شکل به شعاع ۶۰ متر از نقطه A به صورت پادساعتگرد شروع به حرکت کرده و پس از آن که ۴ دور پیست را طی می کند، در نقطه B متوقف می شود، اگر زاویه $\widehat{MOB} = 50^\circ$ باشد، مطلوبست:

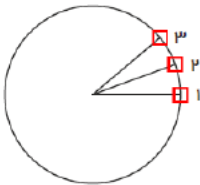


الف) دوچرخه سوار چند درجه و چند رادیان طی کرده است؟

ب) مسافتی که دوچرخه سوار طی کرده است، چند متر است؟

۱۰- چه مدت زمان طول می کشد تا عقربه دقیقه شمار به اندازه $\frac{15\pi}{3}$ رادیان را طی کند؟

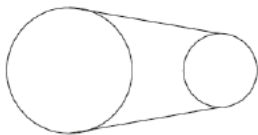
۱۱- فرض کنید سوار چرخ و فلکی شده اید که ۳۰ کابین دارد و کابین های آن شماره گذاری شده اند، اگر در آغاز حرکت در جهت خلاف عقربه های ساعت، شما در کابین شماره ۲ نشسته باشید، بعد از $\frac{2\pi}{3}$ رادیان دوران، شما در موقعیت کدام کابین قرار دارید؟



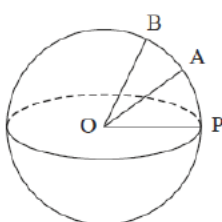
۱۲- اندازه زوایای مثلثی با اعداد ۳، ۷ و ۱۰ متناسب هستند، زوایای مثلث بر حسب رادیان و درجه بیابید.

۱۳- چرخ در یک ساعت، ۴۰۰ دور می گردد، در یک ثانیه چند رادیان می گردد؟

۱۴- دو چرخ به شعاع های ۵cm و ۸cm توسط یک تسمه به هم متصل شده اند. اگر چرخ بزرگتر 100° بچرخد، چرخ کوچکتر چند درجه و چند رادیان می چرخد؟



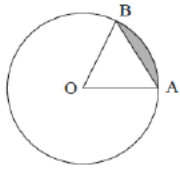
۱۵- در شکل زیر روی کره زمین دو شهر A و B بر روی یک نصف النهار قرار دارند. اگر



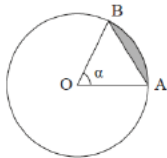
$\widehat{POA} = 43^\circ$ ، $\widehat{POB} = 48^\circ$ و شعاع کره زمین ۶۳۲۰km باشد، فاصله

ژئودزیک دو شهر A و B را بیابید.

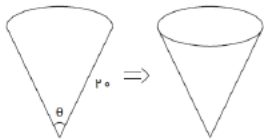
۱۶- در شکل زیر اگر شعاع دایره 4 cm و زاویه $\widehat{AOB}$ برابر $\frac{\pi}{3}$ رادیان باشد، مساحت قسمت هاشور خورده را بیابید. ($\pi \approx 3$)



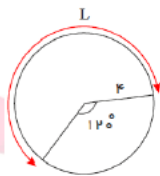
۱۷- در شکل زیر اگر شعاع دایره R و زاویه α بر حسب رادیان باشد. مساحت قسمت هاشورخورده را بر حسب R و α بیابید.



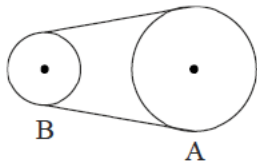
۱۸- قطاعی از دایره به شعاع 20 cm و زاویه مرکزی $\theta = \frac{2\pi}{3}$ رادیان را به صورت یک مخروط می آوریم. شعاع قاعده و ارتفاع این مخروط را بیابید.



۱۹- در شکل مقابل، طول کمان L را بیابید.



۲۰- در شکل مقابل دو قرقره توسط تسمه‌ای به هم متصل‌اند. وقتی قرقره A به شعاع 5 سانتی‌متر، $\frac{\pi}{3}$ رادیان بچرخد، قرقره B با شعاع 3 سانتی‌متر چند رادیان می‌چرخد؟



۲۱- برای هر یک از زاویه‌های داده شده مشخص کنید که انتهای کمان در کدام ربع دایره مثلثاتی قرار می‌گیرد؟

الف) $\frac{7\pi}{3}$ ب) $\frac{11\pi}{6}$ پ) $-\frac{21\pi}{4}$ ت) $-\frac{103\pi}{2}$

۲۲- در هر مورد علامت نسبت مثلثاتی داده شده را مشخص کنید. (زاویه‌ها بر حسب رادیان هستند)

الف) $\sin 1$ ب) $\cos 3$ ج) $\tan\left(\frac{7\pi}{5}\right)$ د) $\cot(-5)$

۲۳- در مثلث ABC ، $\widehat{A} = 90^\circ$ و اندازه C بر حسب درجه $\frac{45}{\pi}$ برابر اندازه B بر حسب رادیان است، اندازه $\widehat{B}$ و $\widehat{C}$ را بر حسب رادیان بیابید.

درس دوم: نسبت‌های مثلثاتی برخی زاویه‌ها

۲۴- اگر $\sin \alpha = \frac{1}{5}$ ، حاصل عبارت $\sin(\frac{3\pi}{4} + \alpha) + \sin(\alpha - \pi) + 2 \cos(\frac{3\pi}{4} + \alpha)$ را به دست آورید.

۲۵- در تابع $f(x) = -6 \cos(\frac{3\pi}{4} + x) - 1$ مقدار $f(\frac{11\pi}{4})$ را بیابید.

۲۶- اگر مخرج کسر زیر صفر نباشد، حاصل عبارت را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید.

$$\frac{\sin(\frac{3\pi}{4} + \alpha) + \cos(\alpha - \frac{\pi}{4})}{\cos(\frac{3\pi}{4} - \alpha)}$$

۲۷- مقدار عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $\cos(-240^\circ) + \tan \frac{7\pi}{4} - \sin^2 135^\circ$

ب) $\cos(22/5)^\circ$

۲۸- مقدار نسبت مثلثاتی $\tan(-\frac{23\pi}{4})$ را به دست آورید.

۲۹- حاصل عبارت $\tan(\theta - \frac{\pi}{4})$ کدام گزینه است؟

(۱) $\tan \theta$ (۲) $-\tan \theta$ (۳) $\cot \theta$ (۴) $-\cot \theta$

۳۰- مقدار نسبت‌های مثلثاتی زیر را به دست آورید.

الف) $\tan(\frac{9\pi}{4})$

ب) $\cos 135^\circ$

۳۱- درستی تساوی‌های زیر را ثابت کنید.

الف) $2 \sin(-150^\circ) - \sqrt{3} \tan(300^\circ) + \cot(135^\circ) = 1$

ب) $\tan(6\pi + \alpha) \cot(9\pi + \alpha) - \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha) \sin(\pi - \alpha) = \cos^2 \alpha$

پ) $\sin 230^\circ - 2 \sin 140^\circ + \sin 410^\circ + \sin 50^\circ + \cos(-50^\circ) + \sin 40^\circ = \sin 50^\circ$

ت) $\frac{2 \sin \frac{41\pi}{10} + \sin(\frac{-\pi}{10}) + \sin \frac{29\pi}{10} - 2 \sin \frac{11\pi}{10}}{\cos(\frac{-\pi}{10}) \times \tan \frac{11\pi}{10} + 2 \cos(\frac{2\pi}{5}) + \sin \frac{19\pi}{10}} = 2$

ث) $\frac{\cos 198^\circ + \sin 162^\circ - 3 \cos 72^\circ + \cos(-18^\circ)}{7 \tan 198^\circ - 2 \tan 342^\circ} = \frac{-2}{9} \cos 18^\circ$

۳۲- حاصل عبارت $A = \frac{\sin \frac{5\pi}{3} + \cot \frac{11\pi}{6}}{2 \cos \frac{8\pi}{3} + \sin \frac{5\pi}{6}}$ را به دست آورید.

۳۳- یک زاویه هم‌انتهای با زاویه 111° درجه برابر است با:

- (۱) 45° (۲) 60° (۳) 30° (۴) 135°

۳۴- حاصل عبارات زیر را بیابید.

الف) $\cos 317^\circ + \cos 223^\circ + \cos 162^\circ + \cos 18^\circ$

ب) $\sin 42^\circ \cos 39^\circ + \cos(-66^\circ) \sin(-33^\circ)$

۳۵- حاصل عبارت مقابل را بیابید.

$$A = \frac{\sin 135^\circ - \cos 12^\circ}{\sin 135^\circ + \cos 12^\circ}$$

۳۶- اگر $\tan 40^\circ = m$ ، مقدار $\frac{\tan 22^\circ + \cot 14^\circ}{\tan 76^\circ + \cot 32^\circ}$ را بر حسب m بیابید.

۳۷- حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$A = \cos^2 \frac{\pi}{14} + \cos^2 \frac{3\pi}{14} + \cos^2 \frac{4\pi}{14} + \cos^2 \frac{6\pi}{14}$$

۳۸- اگر $\sin x = \frac{1}{3}$ و x زاویه‌ای در ناحیه اول باشد، حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$A = \cos(10\pi - x) - \sin(x - 7\pi) + \cos(x - \frac{7\pi}{2})$$

۳۹- حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$A = 2 \cos\left(-\frac{125\pi}{8}\right) + 3 \tan\left(\frac{125\pi}{8}\right) + 4 \cot\left(-\frac{125\pi}{8}\right)$$

۴۰- اگر $\tan \alpha = \frac{3}{2}$ ، مقدار عبارت $\frac{\sin(\alpha - \frac{\pi}{2}) - \sin(3\pi + \alpha)}{\cos(\frac{9\pi}{2} + \alpha) + \cos(\alpha - 7\pi)}$ را بیابید.

۴۱- اگر $\tan 15^\circ = \frac{1}{28}$ ، حاصل عبارت $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ}$ را بیابید.

۴۲- اگر $\tan(\frac{\pi}{14} - \alpha) = 3$ باشد، مقدار عددی $\tan(\frac{3\pi}{2} + \alpha)$ را بیابید.

۴۳- حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$A = \frac{\sin(\frac{5\pi}{2} - \alpha) \cos(3\pi + \alpha) \cot(2\pi - \alpha)}{\sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha) \cos(5\pi - \alpha) \tan(\frac{9\pi}{2} + \alpha)}$$

۴۴- اگر $3a + 2b = 3\pi$ ثابت کنید.

$$\tan(a + b) \tan(a - b) = -\cot \frac{a}{2} \tan \frac{5b}{3}$$

۴۵- اگر $\tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3}$ ، حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$A = \frac{3 \sin 375^\circ + 2 \sin 105^\circ}{\cos 165^\circ - 2 \cos 255^\circ}$$

۴۶- ثابت کنید.

$$\frac{2 \sin\left(\frac{41\pi}{10}\right) + \sin\left(-\frac{\pi}{10}\right) + \sin\left(\frac{29\pi}{10}\right) - 2 \sin\left(\frac{11\pi}{10}\right)}{\cos\left(-\frac{\pi}{10}\right) \tan\left(\frac{11\pi}{10}\right) + 2 \cos\frac{2\pi}{5} + \sin\left(\frac{19\pi}{10}\right)} = 2$$

۴۷- عبارت زیر را ساده کنید:

$$A = \sin 200^\circ + 2 \sin 160^\circ - \cos 70^\circ + 3 \sin 340^\circ - 4 \cos 110^\circ$$

۴۸- عبارت زیر را ساده کنید:

$$A = 3 \sin\left(\frac{41\pi}{10}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{10}\right) + 2 \sin\left(\frac{29\pi}{10}\right) - \sin\left(\frac{19\pi}{10}\right)$$

۴۹- حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$A = \frac{\cot\left(\frac{13\pi}{4}\right) + \sin\frac{3\pi}{2} \tan\left(-\frac{29}{4}\right)}{2 \cos\left(\frac{23\pi}{6}\right) + 2 \sin\left(\frac{11\pi}{4}\right)}$$

۵۰- درستی تساوی زیر را بررسی کنید.

$$\frac{1}{\sin(270^\circ - x)} + \frac{\sin(90^\circ - x)}{\sin(630^\circ - x)} \times \tan(270^\circ + x) = 1 - \frac{1}{\cos x}$$

۵۱- درستی تساوی زیر را بررسی کنید.

$$\frac{\tan\left(x + \frac{7\pi}{2}\right) + \sin(7\pi - x) + 3 \cos\left(x - \frac{11\pi}{2}\right) + \cot(x + 8\pi)}{\cot\left(x - \frac{5\pi}{2}\right) + \sin\left(\frac{7\pi}{2} + x\right) + 3 \cos(x - 12\pi) + \tan(x - 7\pi)} = -\tan x$$

۵۲- مقدار عددی عبارت زیر را بیابید.

$$\frac{\sin 225^\circ \times \cos 30^\circ + \cos 135^\circ \times \sin 60^\circ}{\tan 210^\circ \times \cot 60^\circ + \cot 240^\circ \times \tan 390^\circ}$$

۵۳- اگر $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ ، در ناحیه سوم قرار داشته باشد، حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$\cos(\alpha - \pi) + 2 \tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \cot\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$

۵۴- ثابت کنید:

$$\frac{2 \sin 22^\circ - \sin(-22^\circ) + 3 \sin 158^\circ}{2 \cos(-68^\circ) + \tan 158^\circ + \tan 22^\circ}$$

۵۵- حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$\cos \frac{3\pi}{14} + \cos \frac{5\pi}{14} + \cos \frac{7\pi}{14} + \cos \frac{9\pi}{14} + \cos \frac{11\pi}{14}$$

۵۶- مقدار عددی عبارت زیر را حساب کنید.

$$\frac{2 \sin \left(\frac{49\pi}{10} \right) - \sin \left(\frac{7\pi}{5} \right) + \sin \left(\frac{18\pi}{5} \right) - 2 \cos \left(\frac{3\pi}{5} \right)}{\cos \left(-\frac{3\pi}{5} \right) + 2 \cos \left(\frac{13\pi}{5} \right) - \sin \left(\frac{19\pi}{10} \right)}$$

۵۷- مقدار عددی عبارت زیر را حساب کنید.

$$\frac{3 \tan^2 240^\circ - \sqrt{2} \cos 225^\circ}{7 - 2 \cos 120^\circ \tan^2 60^\circ}$$

درس سوم: توابع مثلثاتی

۵۸- نمودار تابع $f(x) = 1 - |\sin x|$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید و برد آن را تعیین کنید.

۵۹- نمودار تابع $f(x) = 1 - |\cos x|$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید و برد آن را بنویسید.

۶۰- نمودار تابع $y = -|\cos x| + 1$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کرده و برد تابع را مشخص کنید.
(مراحل رسم را نشان دهید.)

۶۱- الف) نمودار تابع مثلثاتی $y = \sin(x + \frac{\pi}{4})$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

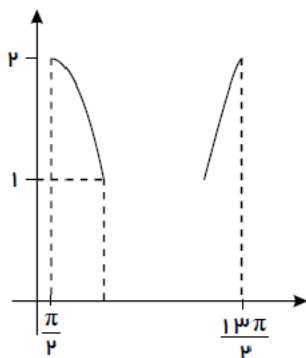
ب) نمودار تابع قسمت (الف) در چه نقاطی محور x ها را قطع می کند؟

۶۲- نمودار تابع مثلثاتی $y = |\sin x|$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

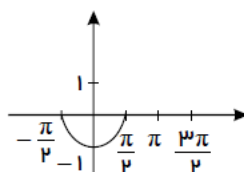
WWW.20SHOO.IR

۶۳- در هر یک از نمودارهای زیر، بخشی از یک تابع مثلثاتی رسم شده است. با توجه به بخش رسم شده، توابع مثلثاتی داده شده در زیر را به نمودارها نظیر کنید و سپس نمودارها را کامل کنید.

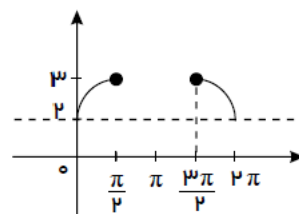
الف) $y = 2 + |\sin x|$ ب) $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 1$ پ) $y = -\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$



(۳)



(۲)



(۱)

۶۴- دامنه توابع زیر را در بازه $[0, 2\pi]$ تعیین کنید.

الف) $f(x) = \sqrt{2 \sin x - 1}$

ب) $g(x) = \frac{1}{\sqrt{1 - 2 \cos x}}$

۶۵- نمودار تابع‌های زیر را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

الف) $y = \sin x - \frac{|\sin x|}{\sin x}$

ب) $y = \frac{2|\cos x|}{\cos x} + \cos x$

۶۶- نمودار توابع زیر را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید. ([جزء صحیح است])

الف) $y = [\sin x]$

ب) $y = [\cos x]$

۶۷- نمودار توابع زیر را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

الف) $y = 2|\cos x| - \cos x$

ب) $y = \frac{|3 \cos x|}{\cos x} - 1$

۶۸- نمودار توابع زیر را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

الف) $y = |\sin x| + \sin x$

ب) $y = \frac{|\sin x|}{\sin x}$

۶۹- نمودار توابع زیر را در یک دوره تناوب رسم کنید.

الف) $y = 2 \sin(x + 1) - 1$

ب) $y = \left| \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \right|$

۷۰- نمودار توابع زیر را در یک دوره تناوب رسم کنید.

الف) $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$

ب) $y = 2 \cos(x - 1)$

۷۱- نمودار توابع زیر را در یک دوره تناوب رسم کنید.

الف) $y = 2 \sin x - 1$

ب) $y = -2 \cos x + 1$

۷۲- برد تابع زیر را بیابید.

$$f(x) = \frac{2}{3 + \sin x}$$

۷۳- برد تابع زیر را بیابید.

$$f(x) = \frac{\cos x - 1}{2 \cos x + 1}$$

۷۴- برد تابع زیر را بیابید. ([نماد جزء صحیح است])

$$y = \left[\frac{-\sin x}{2 + \sin x} \right]$$

۷۵- دامنه تابع زیر را بیابید.

$$f(x) = \sqrt{-\sin^2 \pi[x]}$$

۷۶- آیا توابع $f(x) = \sqrt{1 - \cos^2 x}$ و $g(x) = \sin x$ برابر هستند؟

درس چهارم: روابط مثلثاتی مجموع و تفاضل زوایا

۷۷- اگر $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\cos \beta = \frac{-12}{13}$, α زاویه‌ای حاده و انتهای کمان روبه‌رو به زاویه β در ربع سوم باشد، حاصل $\sin(\alpha - \beta)$ را به دست آورید.

۷۸- اگر $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ و $\cos \beta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ و α زاویه‌ای حاده و β زاویه‌ای منفرد باشد، حاصل $\cos(\alpha - \beta)$ را بیابید.

۷۹- فرض کنید $\cos \beta = \frac{12}{13}$ و $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ ، انتهای کمان α در ربع چهارم و انتهای کمان β در ربع اول باشد. حاصل $\cos(\alpha - \beta)$ را بیابید.

۸۰- اگر $A + B = \frac{\pi}{4}$ باشد، درستی تساوی‌های زیر را بررسی کنید.

الف) $\sqrt{2} \sin A = \cos B - \sin B$

ب) $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$

۸۱- اگر $x + y + z = \pi$ آن گاه ثابت کنید.

الف) $\tan x + \tan y + \tan z = \tan x \tan y \tan z$

ب) $\cot x \cot y + \cot x \cot z + \cot y \cot z = 1$

۸۲- مقدار عددی عبارات زیر را بیابید.

الف) $\tan 23^\circ + \tan 22^\circ + \tan 23^\circ \tan 22^\circ$

ب) $\tan 39^\circ + \tan 21^\circ + \sqrt{3} \tan 39^\circ \tan 21^\circ$

۸۳- درستی تساوی‌های زیر را ثابت کنید.

الف) $\sqrt{3} \cos \alpha + \sin \alpha = 2 \sin(\alpha + \frac{\pi}{3})$

ب) $\sin(a + b) \sin(a - b) = \sin^2 a - \sin^2 b$

۸۴- درستی تساوی‌های زیر را اثبات کنید.

الف) $\cos a \cos(a - b) + \sin a \sin(a - b) = \cos b$

ب) $\cos(\frac{\pi}{4} - x) \cos(\frac{\pi}{4} + x) - \sin(\frac{\pi}{4} - x) \sin(\frac{\pi}{4} + x) = \cdot$

۸۵- درستی تساوی‌های زیر را اثبات کنید.

الف) $\sin(a + b) + \sin(a - b) = 2 \sin a \cos b$

ب) $\cos(a - b) - \cos(a + b) = 2 \sin a \sin b$

۸۶- درستی روابط زیر را ثابت کنید.

الف) $\tan \alpha + \tan \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$

ب) $\tan \alpha - \tan \beta = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$

۸۷- اگر $x + y + z = \frac{\pi}{2}$ آن گاه ثابت کنید.

الف) $\cot x + \cot y + \cot z = \cot x \cot y \cot z$

ب) $\tan x \tan y + \tan x \tan z + \tan y \tan z = 1$

۸۸- اگر $\sin x \sin y = \frac{3}{4}$ و $\tan y \tan x = 5$ باشد، حاصل $\cos(x - y)$ را بیابید.

۸۹- اگر x و y حاده بوده و داشته باشیم: $\tan(x + y) = -7$ و $\sin y = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ حاصل $\tan x$ را بیابید.

۹۰- اگر $\tan(a - b) = 5$ ، $\tan(a + b) = 9$ ، مقادیر $\tan 2a$ و $\tan 2b$ را بیابید.

۹۱- اگر x و y دو زاویه حاده و $x + y = \frac{\pi}{4}$ و $\tan x \tan y = \frac{1}{4}$ باشد، تانژانت این دو زاویه را بیابید.

۹۲- اگر $\tan \alpha$ و $\tan \beta$ ریشه‌های معادله $x^2 + 5x - 1 = 0$ باشند، حاصل $\tan(\alpha + \beta)$ را بیابید.

۹۳- مقدار $\sin(22/5^\circ)$ را محاسبه کنید.

۹۴- اگر $\cos \theta = \frac{3}{5}$ و انتهای کمان روبه‌رو به زاویه θ در ناحیه چهارم مثلثاتی باشد، مقدار $\sin 2\theta$ را محاسبه کنید.

۹۵- اگر $\sin a = \frac{3}{5}$ و $\beta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ و انتهای کمان a در ربع اول و β در ربع دوم باشد، مقدار دقیق $\sin 2a$ و $\cos(a + \beta)$ را بیابید.

۹۶- کدام یک از روابط مثلثاتی زیر درست نیست؟

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a \quad (1)$$

$$\cos 2a = -2\cos^2 a + 1 \quad (2)$$

$$\sin 2a = 2 \cos a \cdot \sin a \quad (3)$$

$$\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a \quad (4)$$

۹۷- با استفاده از روابط نسبت‌های مجموع دو زاویه نشان دهید: $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$

۹۸- ثابت کنید:

الف) $\sin 3x = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$

ب) $\cos 3x = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$

۹۹- درستی روابط زیر را بررسی کنید.

الف) $\sin x = \frac{2 \tan(\frac{x}{2})}{1 + \tan^2(\frac{x}{2})}$

ب) $\cos x = \frac{1 - \tan^2(\frac{x}{2})}{1 + \tan^2(\frac{x}{2})}$

۱۰۰- مقدار عددی عبارت‌های زیر را بیابید.

الف) $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ$

ب) $\cot \frac{\pi}{12} - \tan \frac{\pi}{12}$

۱۰۱- درستی رابطه‌های زیر را ثابت کنید.

الف) $\frac{1 - \cos^2(\frac{\pi}{2} - a)}{1 + \cos^2(\frac{\pi}{2} - a)} = \sin 2a$

ب) $\cos \theta \cos 2\theta \cos 4\theta = \frac{\sin 8\theta}{8 \sin \theta}$

۱۰۲- درستی تساوی‌های زیر را ثابت کنید.

الف) $\frac{1}{\sin 2x} - \frac{1}{\tan 2x} = \tan x$

ب) $\tan^2\left(\frac{\pi}{2} - a\right) = \frac{1 - \sin 2a}{1 + \sin 2a}$

۱۰۳- درستی تساوی‌های زیر را بررسی کنید.

الف) $\frac{\sin x}{1 + \cos x} = \tan \frac{x}{2}$

ب) $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$

۱۰۴- مقدار عددی هر یک از عبارت‌های زیر را بیابید.

الف) $\frac{\sin 5^\circ \cos 5^\circ \cos 10^\circ \cos 20^\circ}{\cos 50^\circ}$

ب) $\frac{(1 + \tan^2 5^\circ) \sin 10^\circ}{(1 - \tan^2 5^\circ) \sin 10^\circ}$

۱۰۵- اگر $\frac{1}{p} = \sin^4 x + \cos^4 x$ باشد، مقدار $\cot 2x$ را بیابید.

۱۰۶- درستی رابطه‌های زیر را بررسی کنید.

الف) $\frac{2}{\tan x + \cot x} = \sin 2x$

ب) $\cot x - \tan x = 2 \cot 2x$

۱۰۷- مقدار عددی عبارت زیر را بیابید.

$A = \sin^{-1} \frac{\pi}{12} + \cos^{-1} \frac{\pi}{12}$