



برای دریافت پاسخنامه سوالات به سایت زیر مراجعه  
فرمایید

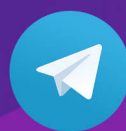
[www.20shoo.ir](http://www.20shoo.ir)

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی  
بیست و نوا می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر  
منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد



[20shoo.ir](http://20shoo.ir)

Instagram



[@ir20shoo](https://t.me/ir20shoo)

telegram



مثلثات

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

۲- اگر در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، طول وتر  $BC$  برابر  $\sqrt{20}$  و  $\sin \hat{B} = \frac{\sqrt{5}}{5}$  باشد، طول اضلاع  $AB$  و  $AC$  و سایر نسبت‌های مثلثاتی زاویه  $B$  را بدست آورید.

۳- بُرد هر یک از توابع زیر را در دامنه‌ی داده شده بدست آورید.

الف)  $y = 3 \sin x - 1 \quad [0, 2\pi]$

ب)  $f(x) = 2 - 4 \cos x \quad [0, 2\pi]$

پ)  $h(x) = 3 \sin^2 x - 2 \quad [0, 2\pi]$

ت)  $y = 1 - 2 \cos(x - \frac{\pi}{3}) \quad [0, 2\pi]$

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

۵- اگر  $\tan 20^\circ = 0.36$  باشد حاصل  $\frac{\sin 160^\circ - \cos 200^\circ}{\cos 110^\circ + \sin 70^\circ}$  را بدست آورید.

۶- حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید.

الف)  $\tan(-\frac{\pi}{3}) - \sin(-\frac{\pi}{4}) \cos(-\frac{\pi}{3})$

ب)  $\sin(-45^\circ) \times \tan(-60^\circ) - \cos(-60^\circ) \times \cot(-30^\circ)$

پ)  $\frac{\tan(-45^\circ) + 2 \sin(-270^\circ)}{\cos(-360^\circ) - \cot(-45^\circ)}$

ت)  $\frac{\sin \frac{5\pi}{6} + 2 \cos 120^\circ}{\tan \frac{3\pi}{4} + \sqrt{2} \cos 135^\circ}$

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

ج)  $\frac{\sin(\frac{7\pi}{6}) \times \cot 225^\circ - 3 \cos 240^\circ \times \tan(\frac{5\pi}{4})}{\tan^2(\frac{7\pi}{6}) + \cos^2(\frac{5\pi}{4})}$

۷- اگر  $x = \frac{2}{\sin \alpha}$  و  $y = 3 \cot \alpha$  باشد، رابطه‌ای بین  $x$  و  $y$  بدست آورید.

۸- اگر  $\sin \theta = \frac{3}{5}$  و انتهای زاویه  $\theta$  در ربع دوم دایره‌ی مثلثاتی باشد، حاصل عبارت  $\frac{1 + \tan^2 \theta}{1 - \tan^2 \theta}$  را بدست آورید.

۹- 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.

۱۰- معادله‌ی خطی را بنویسید که از نقطه‌ی  $(\sqrt{3}, -2)$  گذشته و با جهت مثبت محور  $x$  زاویه‌ی  $60^\circ$  می‌سازد.

۱۱- اگر در مثلث  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )  $\hat{B} = 30^\circ$  و  $AC = 3$  باشد، طول ضلع‌های  $AB$  و  $BC$  را بدست آورید.

۱۲- حاصل هریک از عبارت‌های زیر را بدست آورید.

(الف)

$$\tan 135^\circ + \cot 120^\circ$$

(ب)

$$\cos(-210^\circ) + \cot(240^\circ)$$

(پ)

$$\sin 630^\circ + \tan(-540^\circ)$$

(ت)

$$\cos(-720^\circ) + \cot(-600^\circ) + \tan(720^\circ) - \tan(-600^\circ)$$

(ث)

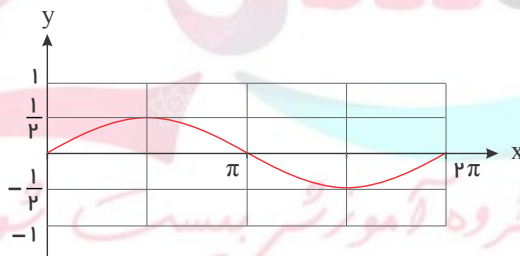
$$\sin\left(\frac{25\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{23\pi}{4}\right)$$

(ج)

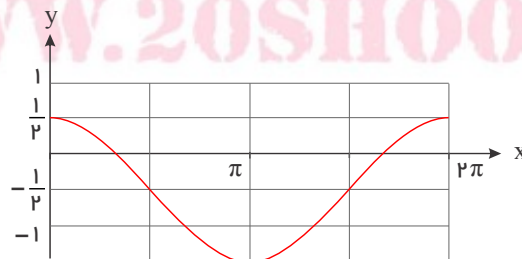
$$\frac{\sin \frac{3\pi}{4} - \cos \frac{5\pi}{6}}{\sin\left(\frac{-3\pi}{4}\right) + \tan\left(\frac{-4\pi}{3}\right)}$$

۱۳- با ذکر دلیل مشخص کنید کدام‌یک از گزاره‌های زیر درست و کدام نادرست‌اند؟

(الف) شکل زیر نمودار تابع با ضابطه  $y = \frac{1}{2} \sin x$  را نشان می‌دهد.



(ب) شکل زیر نمودار تابع با ضابطه  $y = \cos x - \frac{1}{2}$  را نشان می‌دهد.



(پ) برای رسم نمودار تابع با ضابطه  $y = 1 + \sin x$  کافی است نمودار تابع سینوس را به اندازه‌ی یک واحد به موازات محور  $x$  انتقال دهیم.

(ت) برای رسم نمودار تابع با ضابطه  $y = -\cos x$  کافی است نمودار تابع کسینوس را نسبت به محور  $x$  قرینه کنیم.

۱۴ - جدول زیر را کامل کنید.

زاویه $x$	$۱۲^\circ$	$۱۳۵^\circ$	$۱۵^\circ$	$۲۱^\circ$	$۲۲۵^\circ$	$۲۴^\circ$	$۳۰^\circ$	$۳۳^\circ$
نسبت								
$\sin x$								
$\cos x$								
$\tan x$								
$\cot x$								

۱۵ - در تساوی‌های زیر به جای  $x$  یک زاویه مناسب قرار دهید:

الف)  $\sin x = \cos(۲۰^\circ + x)$

ب)  $\tan(x + \frac{\pi}{18}) = \cot(\frac{۲\pi}{9} + x)$

۱۶ - بدون استفاده از ماشین حساب درستی تساوی‌های زیر را بررسی کنید.

الف)  $\sin ۸۴^\circ = \sin ۶^\circ$

ب)  $\cos(-۳۲۴^\circ) = \cos ۳۶^\circ$

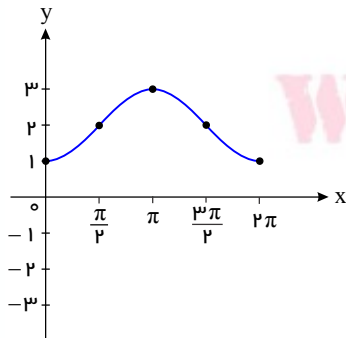
پ)  $\tan(-۱۰۰۰^\circ) = \tan ۸^\circ$

ت)  $\sin ۸۷۵^\circ = \sin ۱۵۵^\circ$

۱۷ - دایره‌ای به شعاع ۱۰ سانتی‌متر مفروض است. اندازه زاویه مرکزی مقابل به کمانی به طول ۸ سانتی‌متر از این دایره چند رادیان است؟

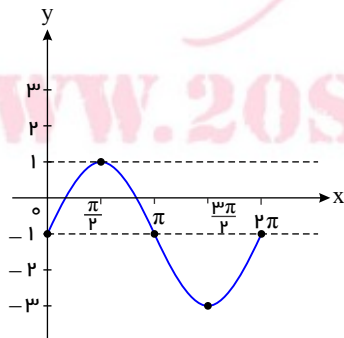
۱۸ - زاویه  $D$  بر حسب درجه برابر با  $\frac{\pi}{۲}$  رادیان است. اندازه این زاویه چند درجه است؟۱۹ - هریک از زاویه‌های  $-\frac{\pi}{18}$  رادیان،  $-\frac{۲\pi}{5}$  رادیان،  $\frac{۳\pi}{4}$  رادیان،  $\frac{۷\pi}{8}$  رادیان و  $\frac{۶\pi}{5}$  رادیان را به درجه تبدیل کنید و به‌طور تقریبی روی دایره مثلثاتی نشان دهید.۲۰ - هریک از زاویه‌های  $۱۲^\circ$ ،  $۳۶^\circ$ ،  $۷۲^\circ$ ،  $۱۰۵^\circ$  و  $۳۱۵^\circ$  را به رادیان تبدیل کنید.

۲۱ - با توجه به نمودار توابع سینوس و کسینوس، مشخص کنید هریک از دو نمودار زیر کدامیک از ضابطه‌های داده شده را دارند؟ نمودار تابع با سایر ضابطه‌ها را نیز رسم کنید.



الف)  $y = ۲ \cos x + ۱$

پ)  $y = ۲ - \cos x$



ب)  $y = ۲ \sin x - ۱$

ت)  $y = \sin x - ۲$

۲۲ - اگر طول کمان دایره‌ای به زاویه مرکزی  $\frac{۵\pi}{۱۲}$  رادیان برابر  $\frac{۲۵\pi}{۶}$  باشد، قطر دایره را بدست آورید.

۲۳- آیا نمودار هر جفت از توابع با ضابطه‌های زیر بر هم منطبق هستند یا خیر؟

الف)  $y_1 = \sin(4\pi - x)$  ,  $y_2 = \cos(x + \frac{3\pi}{2})$

ب)  $y_1 = \sin(\frac{3\pi}{2} + x)$  ,  $y_2 = \cos(\pi - x)$

پ)  $y_1 = \sin(\pi - x)$  ,  $y_2 = \cos(\frac{3\pi}{2} - x)$

۲۴- اگر  $\frac{\sin(\frac{11\pi}{2} + \alpha) + 2 \cos(5\pi - \alpha)}{2 \cos(\frac{7\pi}{2} + \alpha) - 3 \sin(17\pi + \alpha)} = \frac{1}{10}$  باشد، مقدار  $\tan \alpha$  را بدست آورید.

۲۵- حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید.

الف)  $\frac{3 \sin 15^\circ - \sqrt{2} \cos \frac{5\pi}{4} + \cos 30^\circ}{\cot(-135^\circ) - \sqrt{3} \tan \frac{5\pi}{6}}$

ب)  $\frac{2 \sin \frac{7\pi}{6} \times \tan \frac{5\pi}{4} - \cos \frac{5\pi}{6} \tan \frac{5\pi}{3}}{\cos^2(\frac{7\pi}{4}) + \cot^2(\frac{4\pi}{3})}$

پ)  $2 \cos(\frac{3\pi}{2} - \alpha) + 7 \sin(\pi - \alpha) - 3 \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)$

ت)  $\sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha) + \cot(\pi - \alpha) + 3 \cos(\pi + \alpha) + \tan(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$

ث)  $\sqrt{3} \cot \frac{7\pi}{3} + 2 \sin \frac{20\pi}{3} + 2 \cos \frac{5\pi}{3} \times \tan \frac{50\pi}{3}$

ج)  $\frac{\tan 12^\circ \cos 21^\circ - \sin 225^\circ \cos 315^\circ}{\cot 135^\circ \sin 33^\circ - \cos 24^\circ \tan 225^\circ}$

چ)  $3 \tan \frac{29\pi}{6} - \sin \frac{39\pi}{4} + \cos \frac{27\pi}{4} - \cot \frac{34\pi}{3}$

ح)  $5 \sin^2(\frac{7\pi}{4}) + 2 \tan^2(\frac{4\pi}{3}) + 3 \cos(\frac{8\pi}{3}) - \cot^2(\frac{7\pi}{6})$

۲۶- 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.

۲۷- 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.

۲۸- 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.

۲۹- اگر  $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه‌ی چهارم دایره‌ی مثلثاتی باشد، مقدار  $\sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$  را بدست آورید.

۳۰- 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.

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

۳۲- 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.

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

۳۴- حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید.

الف)  $(\sin 60^\circ - \sin 45^\circ)(\cos 30^\circ + \cos 45^\circ)$

ب)  $\frac{\cot^2 \frac{\pi}{3} - \cot^2 \frac{\pi}{6}}{\sin^2 \frac{7\pi}{12} + \cos^2 \frac{7\pi}{12}}$

پ)  $\frac{\cot \frac{\pi}{4} \cdot \sin \frac{\pi}{6}}{\sin \frac{\pi}{3} + \tan \frac{\pi}{6}}$

ت)  $(\tan \frac{\pi}{3} - \tan \frac{\pi}{6})(3\cos^2 \frac{\pi}{4} + 2\cos \frac{\pi}{3} - \sin \frac{\pi}{6})$

ث)  $\frac{\sin^2(\frac{\pi}{3}) + \tan^2(\frac{\pi}{3})}{\sin^2(\frac{\pi}{4}) + \tan^2(\frac{\pi}{6})} - 3\sin^2 \frac{7\pi}{15} - 3\cos^2 \frac{7\pi}{15}$

۳۵- اگر  $\sin \theta = -\frac{\sqrt{5}}{5}$  و انتهای کمان  $\theta$  در ربع سوم باشد، آنگاه  $\tan \theta$  چقدر است؟

۳۶- اگر  $\tan x = -\frac{1}{2}$  و  $\cos x < 0$  باشد، مقدار  $\sin x$  را به دست آورید.

۳۷- اگر  $\tan \theta = 4$  باشد، مقدار  $\frac{3\sin \theta - \cos \theta}{\sin \theta + \cos \theta}$  را بدست آورید.

۳۸- اگر  $\tan \theta = -2$  و  $\sin \theta < 0$  باشد، نسبت‌های مثلثاتی زاویه  $\theta$  را بدست آورید.

۳۹- اگر  $\sin \alpha = \frac{1}{4}$  و  $\cos \alpha < 0$  باشد، نسبت‌های مثلثاتی زاویه  $\alpha$  را بدست آورید.

۴۰- مجموع دو زاویه  $135^\circ$  و تفاضل آنها  $\frac{\pi}{12}$  رادیان است. هر دو زاویه را بر حسب درجه و رادیان بدست آورید.

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

۴۲- اگر در دایره‌ای به شعاع ۳ متر، کمانی به طول ۷٫۸۵ متر روبرو به زاویه مرکزی  $\alpha$  باشد، اندازه زاویه  $\alpha$  چند درجه و چند رادیان است؟

۴۳- اگر در یک چهارضلعی، سه زاویه بصورت  $\frac{7\pi}{12}$  رادیان،  $\frac{\pi}{3}$  رادیان و  $\frac{5\pi}{6}$  رادیان باشند، زاویه چهارم این چهارضلعی چند رادیان و چند درجه است؟

۴۴- اگر دو زاویه از مثلثی  $\frac{\pi}{5}$  رادیان و  $\frac{2\pi}{5}$  رادیان باشد، نوع مثلث را مشخص کنید.

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

۴۶- در دایره‌ای به شعاع ۵ متر طول کمان روبرو به زاویه  $120^\circ$  چند متر است؟

۴۷- دایره‌ای به شعاع ۶cm مفروض است. اندازه زاویه مرکزی مقابل به کمانی به طول ۱۰cm چند رادیان و چند درجه است؟

۴۸- رادیان معادل چند درجه است؟

۴۹- کمان ۹- رادیان در کدام ناحیه دایره‌ی مثلثاتی قرار دارد؟

۵۰- اگر اندازه‌ی دو زاویه از مثلثی  $\frac{\pi}{3}$  و  $\frac{\pi}{4}$  رادیان باشد، زاویه سوم این مثلث چند رادیان و چند درجه است؟

۵۱- اگر  $\cot \theta = -\frac{1}{3}$  و  $90^\circ < \theta < 180^\circ$  باشد، سایر نسبت‌های مثلثاتی  $\theta$  را بدست آورید.

۵۲- اگر  $\tan \theta = \frac{1}{2}$  و انتهای کمان روبرو به زاویه  $\theta$  در ربع سوم دایره‌ی مثلثاتی باشد، سایر نسبت‌های مثلثاتی زاویه  $\theta$  را بدست آورید.

۵۳- در هر یک از حالت‌های زیر حدود زاویه  $\theta$  را مشخص کنید.

الف)  $\begin{cases} \sin \theta < 0 \\ \cot \theta > 0 \end{cases}$

ب)  $\begin{cases} \cos \theta < 0 \\ \tan \theta < 0 \end{cases}$

پ)  $\begin{cases} \sin \theta > 0 \\ \cos \theta < 0 \end{cases}$

۵۴- اگر  $\sin \theta = -\frac{3}{5}$  و انتهای کمان روبرو به زاویه  $\theta$  در ربع چهارم دایره‌ی مثلثاتی باشد، سایر نسبت‌های مثلثاتی زاویه  $\theta$  را بدست آورید.



گروه آموزشی بیست و شو

WWW.20SHOO.IR