

## مثلثات

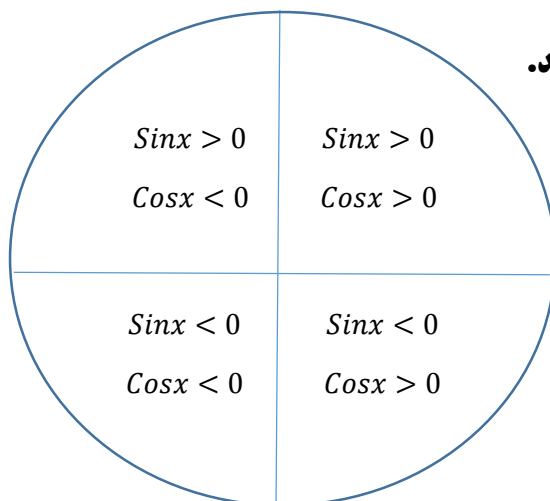
نکته ۱: در یک مثلث قائم الزاویه داریم

$$\sin \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل زاویه آلفا}}{\text{وتر}} \quad \cos \alpha = \frac{\text{ضلع مجاور زاویه آلفا}}{\text{وتر}} \quad \tan \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل زاویه آلفا}}{\text{ضلع مجاور زاویه آلفا}}$$

نکته ۲: نسبت های مثلثاتی زوایای معروف را حفظ باشیم.

زاویه - نسبت	۰	۳۰	۴۵	۶۰	۹۰
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
Cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\infty$

نکته ۳: نسبت های مثلثاتی در چه ربع هایی مثبت و یا منفی هستند.



تانژانت حاصل تقسیم سینوس به کسینوس است پس علامت آن مثبت است اگر هر دو مثبت یا منفی باشند.

نکته ۴: یک فرمول بسیار مهم:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

مثال: زاویه آلفا در ربع دوم مثلثاتی قرار دارد و  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  می باشد. مقدار  $\cos \alpha$  را محاسبه کنید.

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \rightarrow \cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} \rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{5}$$

زاویه آلفا در ربع دوم است کسینوس آن منفی بوده و  $-\frac{4}{5}$  قابل قبول می باشد.

**نکته ۵: برای هر زاویه**

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \quad \& \quad -1 \leq \cos x \leq 1$$

**نکته ۶: روابط مثلثاتی دو آلفا!**

اگر مقدار یک نسبت مثلثاتی زاویه ای را داشته باشیم میتوانیم نسبت های مربوط به زاویه های نصف و دو برابر آن را نیز به دست آوریم.

$$\sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2\cos^2 x - 1 = 1 - 2\sin^2 x$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2\tan\alpha}{1 - \tan^2\alpha}$$

یکی از اشتباهات رایج دانش آموزان این است که به طور مثال فکر میکنند:

$$\sin 60 = 2 \sin 30$$

که اشتباه میباشد زیرا طبق فرمول:

$$\sin 60 = 2 \sin 30 \cdot \cos 30$$

مثال: زاویه آلفا در ربع دوم مثلثاتی قرار دارد و  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  می باشد. مقادیر زیر را محاسبه کنید.

$$\cos 2\alpha \quad \bullet$$

$$\sin 2\alpha \quad \bullet$$

$$\cos 4\alpha \quad \bullet$$

$$\sin 4\alpha \quad \bullet$$

$$\tan 2\alpha \quad \bullet$$

**نکته ۷: رابطه بین  $\alpha$  و  $2\alpha$  دقیقاً مثل رابطه بین  $2\alpha$  و  $4\alpha$  و یا هر زاویه دیگر و دو برابرش است.**

$$\cos 4\alpha = 2\cos^2 2\alpha - 1 = 2\left(\frac{7}{25}\right)^2 - 1 = \frac{-527}{625}$$

$$\tan 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = \frac{-\frac{24}{25}}{\frac{7}{25}} = \frac{-24}{7}$$

## نکته ۸: ارتباط کسینوس و تانژانت

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

۱. اگر برای زاویه آلفا داشته باشیم:  $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$  مقدار  $\cos 2x$  برابر است با:

1	-1	0	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
---	----	---	----------------------

دو فرمول جالب و کم کاربرد:

$$\cos 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$$

$$\sin 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$$

۲. اگر  $\tan \frac{x}{2} = \sqrt{3}$  باشد مقدار  $\cos x$  را بیابید.

$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$
---------------	----------------	---------------	----------------

## روابط حاصل جمع دو زاویه

$$\sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \cos a \sin b$$

$$\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b$$

$$\tan(a \pm b) = \frac{\tan a \pm \tan b}{1 \mp \tan a \cdot \tan b}$$

۳. اگر  $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$  حاصل  $\sin x + \cos x$  چقدر است؟

$\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
--------------------------	----------------------	---------------	----------------------

۴. اگر  $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{2}{3}$  مقدار  $\cos 2x$  کدام است؟

$\frac{1}{3}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{9}$
---------------	---------------	---------------	----------------

۵. مقدار  $\cos^3 x \sin x - \sin^3 x \cos x$  به ازای  $x = \frac{\pi}{12}$  کدام است؟

$\frac{\sqrt{3}}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{\sqrt{3}}{8}$	$\frac{1}{8}$
----------------------	---------------	----------------------	---------------

ریاضیات کنکور مهندس نجفی ۰۹۱۷۳۰۴۵۵۲۷

۶. حاصل  $\frac{\sqrt{3}}{2} \sin 20 + \frac{1}{2} \cos 20$  کدام است؟

$\cos 100$

$\cos 10$

$\cos 50$

$\cos 40$

۷. حاصل  $\sqrt{3} \sin 10 - \cos 10$  کدام است؟

$-2 \sin 20$

$2 \cos 70$

$-2 \cos 20$

$\sin 70$

**نکته ۹: ساده سازی روابط  $(\alpha \pm \beta)$**

اگر یکی از زوایا مضارب فرد  $\frac{\pi}{2}$  باشد، نسبت های مثلثاتی به یکدیگر تبدیل میشوند. یعنی تنها باید به علامت نسبت اصلی در آن ربعی که زاویه در آن قرار دارد دقت کنیم.

$$\sin\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right) = +\cos\frac{\pi}{6}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin\frac{\pi}{6}$$

• اگر یکی از زوایا مضارب صحیح  $\pi$  باشد نسبت های مثلثاتی تغییر نمی کنند و فقط علامت را بررسی میکنیم.

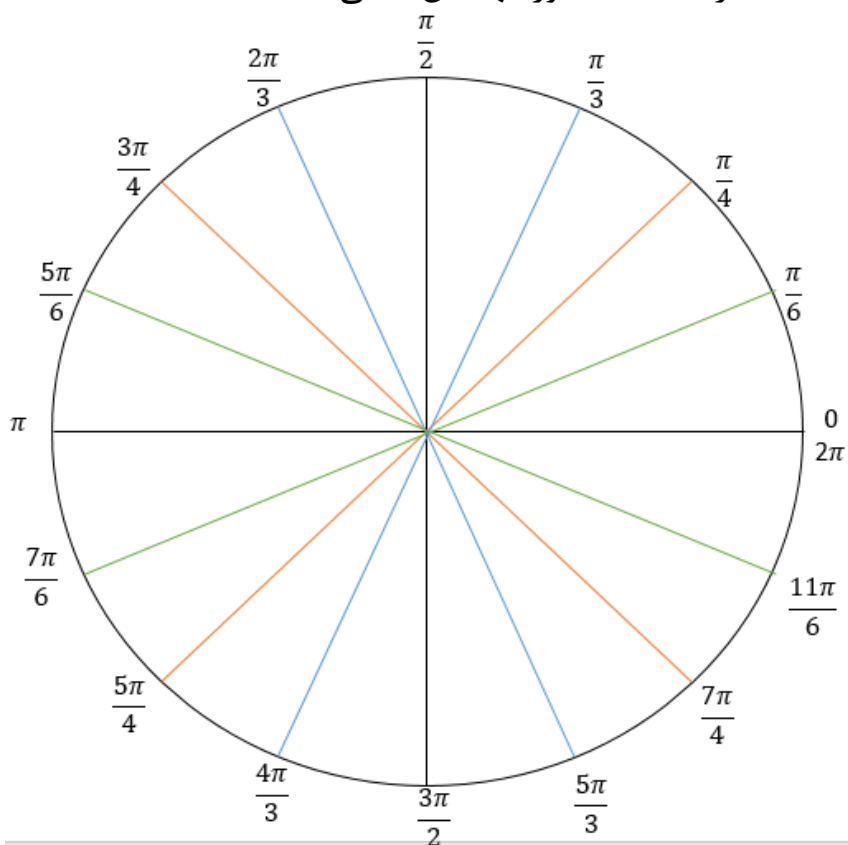
$$\sin\left(\frac{\pi}{6} + \pi\right) = -\sin\frac{\pi}{6}$$

**دایره مثلثاتی**

زوایای مضرب  $\frac{\pi}{k}$  دارای نسبت های مثلثاتی شبیه  $\frac{\pi}{k}$  می باشند. فقط با توجه به ناحیه ای که در آن حضور دارند علامت را تعیین کنیم.

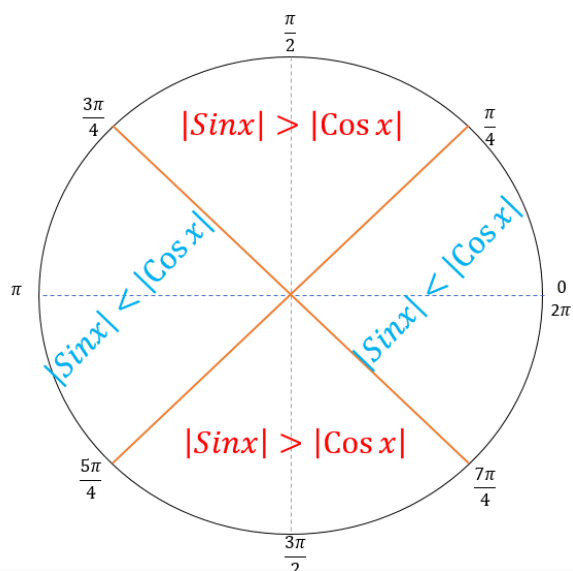
۰۹۱۷۳۰۴۵۵۲۷

ریاضیات کنکور مهندس نجفی



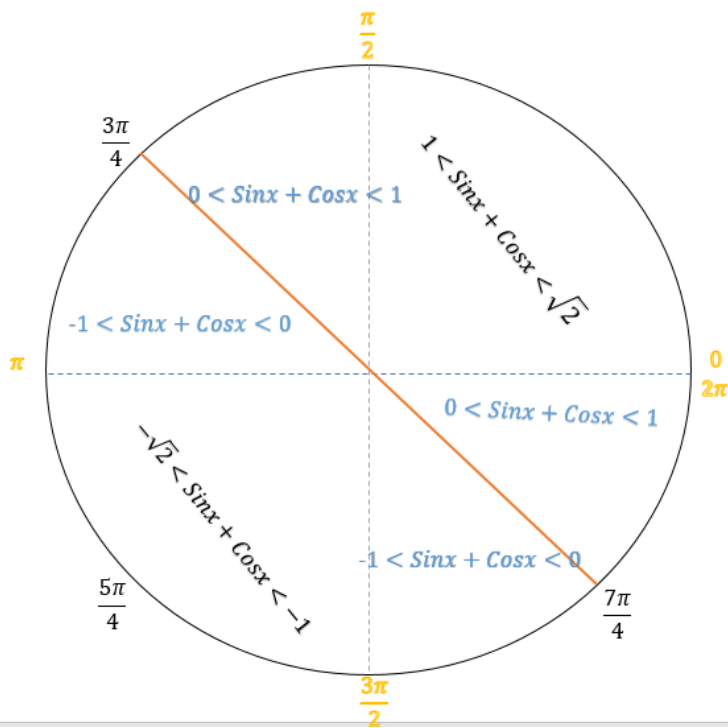
به طور مثال:

$$\sin \frac{4\pi}{3} = -\sin \frac{\pi}{3} = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$



۰۹۱۷۳۰۴۵۵۲۷

ریاضیات کنکور مهندس نجفی



دو نکته مهم:

$$-\sqrt{2} \leq \text{Sin}x + \text{Cos}x \leq \sqrt{2}$$

$$-\frac{1}{2} \leq \text{Sin}x \cdot \text{Cos}x \leq \frac{1}{2}$$

۸. تفاضل بیشترین مقدار عبارت  $\text{Sin}x + \text{Cos}x$  از کمترین مقدار آن کدام است؟

- $2\sqrt{2}$                        $\sqrt{2}$                       2                      1

• فرمول تبدیلی بسیار مهم (برای بلد نبودن این نکته هیچ توجیهی قابل قبول نیست)

$$(\text{Sin}x \pm \text{Cos}x)^2 = 1 \pm \text{Sin}2x$$

۹. اگر داشته باشیم  $\text{Tan}x = \frac{4}{3}$  مقدار  $\sqrt{1 + \text{Sin}2x}$  برابر است با:

- $\frac{20}{100}$                        $\frac{160}{100}$                        $\frac{120}{100}$                        $\frac{140}{100}$

نکته و تست

نکته ۱۰: در مواقعی که  $\text{Sin}x + \text{Cos}x$  داده شود، به توان رساندن آن میتواند گزینه مناسبی باشد.

۱۰. اگر  $\text{Sin}x + \text{Cos}x = \frac{1}{2}$  باشد حاصل  $\text{Sin}2x$  را محاسبه کنید.

- $\frac{3}{8}$                        $-\frac{3}{8}$                        $-\frac{3}{4}$                        $\frac{3}{4}$

**نکته ۱۱: چند رابطه ی مهم برای حاصلجمع توان های سینوس و کسینوس**

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2(\alpha\beta)$$

$$\sin^4 x + \cos^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2(\sin^2 x \cos^2 x) = 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x$$

$$\sin^6 x + \cos^6 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3(\sin^2 x \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x)$$

**نکته ۱۱ تکمیلی:**

$$\sin^3 x + \cos^3 x = (\sin x + \cos x)(\sin^2 x + \cos^2 x - \sin x \cos x)$$

۱۱. اگر  $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$  باشد حاصل  $\sin^3 x + \cos^3 x$  را محاسبه کنید.

$$\frac{-12}{16}$$

$$\frac{-11}{16}$$

$$\frac{12}{16}$$

$$\frac{11}{16}$$

۱۲. اگر  $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$  باشد حاصل  $\sin^4 x + \cos^4 x$  را محاسبه کنید.

$$\frac{32}{64}$$

$$\frac{46}{64}$$

$$\frac{26}{36}$$

$$\frac{56}{64}$$

۱۳. اگر برای زاویه  $x$  داشته باشیم  $\cos 4x = \frac{-28}{100}$  مقدار  $\cos(\frac{\pi}{2} - 2x)$  برابر است با:

$$\frac{\pm 6}{10}$$

$$\frac{\pm 8}{10}$$

$$\frac{-8}{10}$$

$$-1$$

۱۴. عبارت  $\cos^4 x - \sin^4 x = \frac{1}{2}$  برقرار می باشد مقدار  $\sin 2x$  را محاسبه کنید.

$$1$$

$$\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$+ \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$- \frac{1}{2}$$

۱۵. اگر  $\sin 2x = \frac{-3}{4}$  باشد حاصل  $\sin^3 x + \cos^3 x$  را محاسبه کنید.

$$\frac{-12}{16}$$

$$\frac{-11}{16}$$

$$\frac{12}{16}$$

$$\frac{11}{16}$$

۱۶. اگر  $\sin 2x = \frac{-3}{4}$  باشد حاصل  $\sin^4 x + \cos^4 x$  را محاسبه کنید.

$$\frac{32}{64}$$

$$\frac{46}{64}$$

$$\frac{26}{36}$$

$$\frac{56}{64}$$

۱۷. اگر  $\cos 2x = \frac{3}{5}$  باشد حاصل  $\sin x - \cos x$  ؟

$$\pm \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$\pm \frac{\sqrt{6}}{5}$$

$$\pm \frac{\sqrt{10}}{5}$$

$$\pm \frac{\sqrt{7}}{5}$$

۰۹۱۷۳۰۴۵۵۲۷

ریاضیات کنکور مهندس نجفی

۱۸. اگر عبارت  $\frac{-14}{10} \cos 3x - \sin 3x$  برقرار باشد مقدار  $\sin(2\pi + 6x)$  را محاسبه کنید.

$$\frac{-48}{100} \quad \frac{96}{100} \quad \frac{48}{100} \quad \frac{-96}{100}$$

۱۹. اگر  $\sin 2x = \frac{1}{2}$  حاصل  $\sin^6 x + \cos^6 x$  کدام است؟

$$\frac{13}{16} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{1}{2}$$

۲۰. اگر  $\sin x + \cos x = \frac{3}{\sqrt{5}}$  باشد حاصل  $\sin x - \cos x$  ؟

$$\pm \frac{\sqrt{5}}{5} \quad \pm \frac{\sqrt{6}}{5} \quad \pm \frac{\sqrt{10}}{5} \quad \pm \frac{\sqrt{7}}{5}$$

**نکته ۱۲: اگر جمع یا تفاضل تانژانت و کتانژانت داده شد میتوان سینوس و کسینوسی نوشته و مخرج مشترک بگیریم.**۲۱. اگر  $\tan x + \cot x = 3$  مقدار  $\sin 2x$  را بیابید.

$$\frac{1}{4} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{\sqrt{2}}{3} \quad \frac{1}{3}$$

۲۲. اگر  $\sin x \cdot \cos x = \frac{2}{5}$  حاصل  $\tan^3 x + \cot^3 x$  ؟

$$\frac{45}{8} \quad \frac{75}{8} \quad \frac{65}{8} \quad \frac{55}{8}$$

۲۳. اگر  $\cot x - \tan x = 3$  مقدار  $\cot 2x$  را بیابید.

$$\frac{3}{\sqrt{2}} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \frac{2}{3}$$

**نکته ۱۳: اکثر مواقعی که زاویه  $\frac{\pi}{4}$  و تانژانت در سوال مطرح شد احتمالاً باید از طرفین تانژانت بگیریم ( چون تانژانت  $\frac{\pi}{4}$  برابر ۱ است و کار راحت می شود).**۲۴. اگر  $x = y + \frac{\pi}{4}$  و  $\tan x = \frac{2}{3}$  باشد حاصل  $\tan(y)$  را محاسبه کنید.

$$\frac{1}{5} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{-1}{5} \quad \frac{5}{3}$$

۲۵. حاصل  $\tan 28^\circ + \tan 17^\circ + \tan 28^\circ \tan 17^\circ$  را به دست آورید.

$$\frac{-1}{2} \quad \frac{1}{2} \quad -1 \quad 1$$



۰۹۱۷۳۰۴۵۵۲۷

ریاضیات کنکور مهندس نجفی

۲۶. مقدار عددی  $\sin^2 15^\circ + 3\cos^2 15^\circ$  را به دست آورید.

$$2 - \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$2 - \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$2 + \frac{\sqrt{2}}{2}$$

**نکته ۱۴:** حتما روابط زیر را به بهترین شکل یاد گرفته و هر جا دیدیم جایگذاری میکنیم.

$$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1 \rightarrow 1 + \cos 2x = 2\cos^2 x \rightarrow 1 + \cos x = 2\cos^2 \frac{x}{2}$$

$$\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x \rightarrow 1 - \cos 2x = 2\sin^2 x \rightarrow 1 - \cos x = 2\sin^2 \frac{x}{2}$$

۲۷. اگر  $\frac{1+\cos x}{\sin^2 \frac{x}{2}} = 4$  مقدار  $\tan x$  را به دست آورید.

$$2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

۲۸. اگر  $\frac{\cos x - 1}{\cos^2 \frac{x}{2}} = -4$  مقدار  $\tan x$  را به دست آورید.

$$2\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{3}$$

$$-2\sqrt{3}$$

$$-2\sqrt{2}$$

**نکته ۱۵:** دو رابطه مهم

$$\sin\left(x \pm \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}(\sin x \pm \cos x)$$

$$\cos\left(x \pm \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos x \mp \sin x)$$

۲۹. اگر  $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{4}$  باشد مقدار  $\sin 2x$  را به دست آورید.

$$\frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{-3}{4}$$

$$\frac{3}{4}$$

۳۰. اگر  $\frac{\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)}{\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)} = 2$  باشد مقدار  $\tan x$  را به دست آورید.

$$\frac{-1}{3}$$

$$-3$$

$$\frac{1}{3}$$

$$3$$

۳۱. حاصل  $\frac{\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)}{\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)}$  به ازای  $x = \frac{5\pi}{12}$  برابر است با:

$$1$$

$$-1$$

$$\frac{1}{2}$$

$$2$$

**نکته ۱۶:** از زوایای با درجات بزرگ، ضرایب  $360^\circ$  و یا مضارب زوج  $\pi$  را کم می کنیم.

۰۹۱۷۳۰۴۵۵۲۷

ریاضیات کنکور مهندس نجفی

۳۲. حاصل  $\sin\left(\frac{127\pi}{6}\right) + \cos\left(\frac{91\pi}{3}\right)$  باشد را به دست آورید.

$$0 \qquad 1 \qquad \frac{-1}{2} \qquad \frac{1}{2}$$

۳۳. اگر  $\tan 20^\circ = x$  باشد حاصل  $\frac{\sin 70^\circ}{\cos 110^\circ + \cos 250^\circ}$  برابر است با:

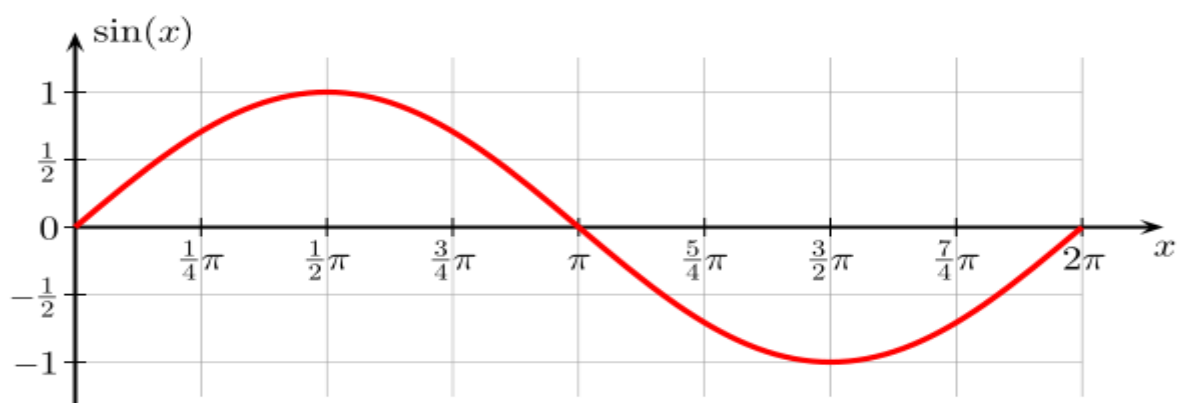
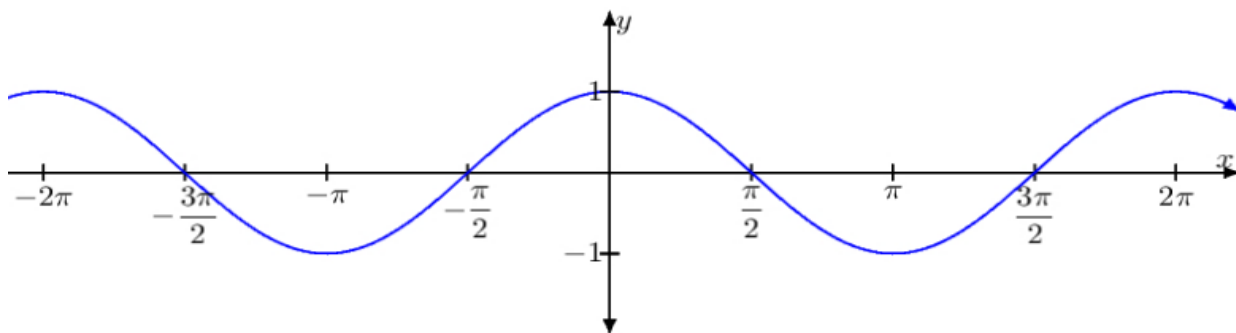
$$\frac{-1}{2x} \qquad \frac{1}{2x} \qquad -2x \qquad 2x$$

۳۴. حاصل  $\sin(675^\circ) + \cos(765^\circ)$  باشد را به دست آورید.

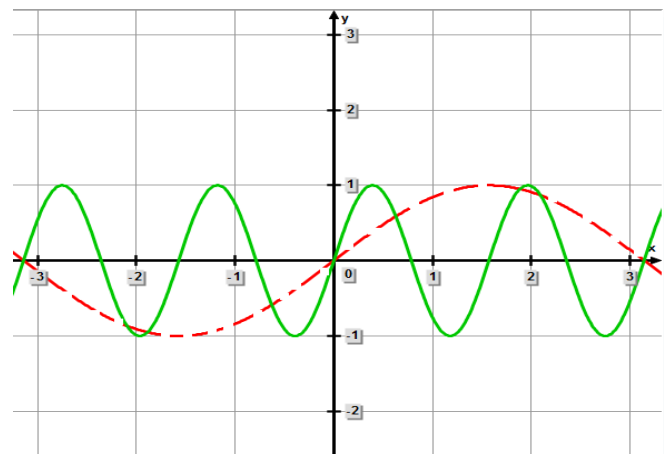
$$\sqrt{2} \qquad 0 \qquad \frac{\sqrt{2}}{2} \qquad \frac{-\sqrt{2}}{2}$$

### رسم نمودار های مثلثاتی و دوره تناوب

اگر بخواهیم نمودار  $y = \sin x$  را رسم کنیم، با داشتن مقادیر سینوس زوایای مشهور میتوان به راحتی به شکل زیر رسید.

و نمودار  $y = \cos x$ :

در مورد تابع  $y = \sin 2x$  مسلماً به ازای  $x = \pi$  مقدار  $y = \sin 2\pi$  ارائه می شود پس یک دور کامل زده خواهد شد. بنابراین نمودار جمع تر می شود و دوره تناوب این تابع همانطور که گفته شد  $T = \pi$  می باشد.



نمودار خط چین، تابع  $y = \sin x$  و نمودار ممتد تابع  $y = \sin 4x$  هستند.

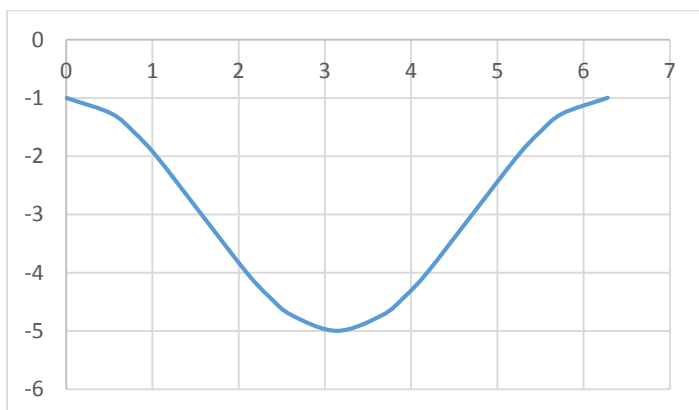
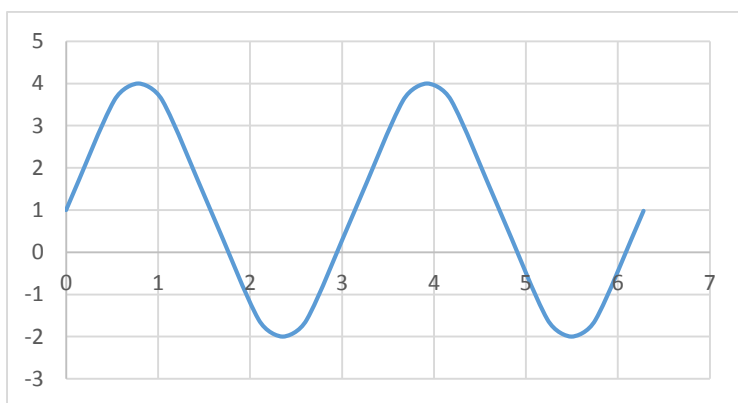
**نکته ۱۷:** میتوان نتیجه گرفت دوره تناوب تابع  $y = \sin bx$  و  $y = \cos bx$  برابر با  $T = \frac{2\pi}{|b|}$  می باشد.

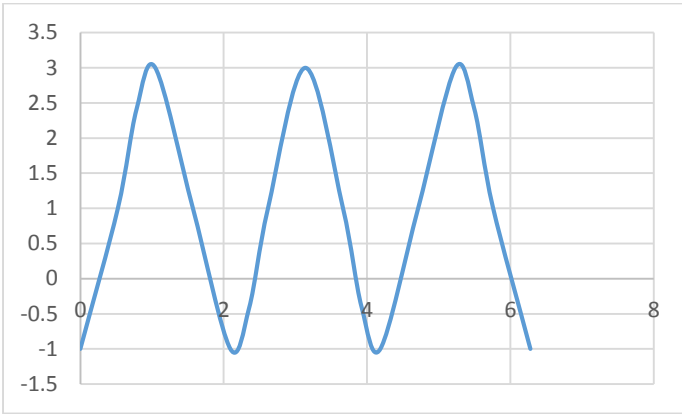
**نکته ۱۸:** تابع  $y = k + a \sin bx$  و  $y = k + a \cos bx$  دارای مقدار ماکزیمم  $k + |a|$  و مینیمم  $k - |a|$  می باشد.

مثال: تابع  $y = 4 + 2 \sin 3x$  تابعیست با دوره تناوب  $T = \frac{2\pi}{3}$  که دارای مقدار ماکزیمم ۶ و مینیمم ۲ می باشد.

مثال:

معادله توابع را بنویسید.





## آزمون جامع مثلثات

۳۵. اگر برای زاویه  $x$  داشته باشیم:  $1 + \tan^2 x = \frac{-2}{\cos x} - 1$  مقدار  $\cos 2\alpha$  برابر است با:

0     $\pm 1$     1    -1

۳۶. برای زاویه  $x$  که در بازه  $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$  است داریم  $\cos 4x = \frac{-28}{100}$  مقدار  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$  برابر است با:

$\frac{\pm 6}{10}$      $\frac{\pm 8}{10}$      $\frac{8}{10}$      $\frac{6}{10}$

۳۷. اگر  $\cos(x - 53^\circ) = \cos(x - 37^\circ)$  در دور اول مثلثاتی حاصل  $\sin 2x$  چه مقداری می تواند باشد؟

$\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$      $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$     1    0

۳۸. حاصل  $(\tan 20^\circ + \cot 40^\circ) \sin 50^\circ$  برابر با کدام گزینه است؟

$\cos 50^\circ$      $\cot 50^\circ$      $\tan 50^\circ$     1

۳۹. اگر  $\tan\left(\alpha + \frac{\beta}{3}\right) = \sqrt{3} + 1$  و  $\tan\left(\alpha - \frac{\beta}{3}\right) = \sqrt{3} - 1$  آنگاه  $\tan \frac{2\beta}{3}$  کدام است؟

$\frac{2}{3}$      $-\frac{2}{3}$      $-\frac{3}{2}$      $\frac{3}{2}$

۴۰. مقدار عددی  $\frac{2 \tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)}{1 + \tan^2\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)}$  به ازای  $x = \frac{\pi}{12}$  برابر است با:

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$     1     $\sqrt{3}$      $\frac{1}{2}$

۴۱. حاصل  $\cot 20^\circ (1 - \cos 40^\circ)$  کدام است؟

$\cos 10^\circ$      $\cos 20^\circ$      $\cos 40^\circ$      $\cos 50^\circ$

۰۹۱۷۳۰۴۵۵۲۷

ریاضیات کنکور مهندس نجفی

۴۲. حاصل عبارت  $\frac{1+\tan 15}{1-\tan 15}$  برابر است با:

$$-\sqrt{3} \qquad \frac{\sqrt{3}}{3} \qquad \sqrt{3} \qquad 1$$

۴۳. اگر  $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{4}$  باشد کدام گزینه صحیح است؟

$$\cot x > 1 \qquad \tan x > 1 \qquad \sin^2 x > \cos^2 x \qquad \sqrt{\sin x} > \sqrt{\cos x}$$

۴۴. در کدام یک از بازه های زیر رابطه ی  $\sin x > \cos x$  برقرار نمیباشد؟

$$\left(\frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}\right) \qquad \left(\pi, \frac{5\pi}{4}\right) \qquad \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right) \qquad \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$$

۴۵. حاصل  $\tan 35^\circ + \tan 20^\circ$  برابر است با:

$$\frac{1}{\sin 35^\circ} \qquad \frac{1}{\cos 20^\circ} \qquad \frac{1}{\cos 55^\circ} \qquad \frac{1}{\cos 35^\circ}$$

۴۶. اگر  $\tan x = \sqrt{2} - 1$  و  $\tan y = \sqrt{2} + 1$  و  $x$  و  $y$  زوایای حاده باشند کدام رابطه درست است؟

$$y - x = \frac{\pi}{2} \qquad y - x = \frac{\pi}{4} \qquad y - x = \frac{\pi}{6} \qquad y - x = \frac{\pi}{3}$$

۴۷. حاصل  $\frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\sin x \cos x} + \tan x$  کدام است؟

$$\tan 2x \qquad \tan x \qquad \cot 2x \qquad \cot x$$

۴۸. اگر  $\tan(\alpha + 20) = \frac{3}{4}$  آنگاه  $\cot(25 - \alpha)$  برابر است با:

$$7 \qquad 8 \qquad 6 \qquad 5$$

۴۹. اگر  $\cos x + \frac{1}{\cos x} = -2$  حاصل  $\cos^4 x + \sin^7 x$  کدام است؟

$$\sqrt{2} - 1 \qquad 2 \qquad 1 \qquad 0$$

۵۰. حاصل  $\cos^4 x - \sin^4 x - 1$  برابر است با:

$$-2\sin^2 x \qquad 2\sin^2 x \qquad -2\cos^2 x \qquad 2\cos^2 x$$

۵۱. اگر  $\frac{\sin x}{\sin x + \cos x} = 3$  باشد حاصل  $\tan 2x$  کدام است؟

$$-3 \qquad \frac{-12}{13} \qquad \frac{12}{13} \qquad \frac{6}{5}$$

## پاسخنامه تستی سوالات بخش مثلثات

سوال	گزینه	سوال	گزینه	سوال	گزینه	سوال	گزینه
۱	۲	۲۷	۴	۱۴	۳	۲	۱
۲	۳	۲۸	۴	۱۵	۱	۳	۲
۳	۳	۲۹	۲	۱۶	۳	۳	۳
۴	۱	۳۰	۱	۱۷	۴	۱	۴
۵	۱	۳۱	۴	۱۸	۱	۱	۵
۶	۱	۳۲	۴	۱۹	۴	۱	۶
۷	۳	۳۳	۴	۲۰	۴	۳	۷
۸	۴	۳۴	۳	۲۱	۳	۴	۸
۹	۱	۳۵	۴	۲۲	۲	۱	۹
۱۰	۲	۳۶	۴	۲۳	۳	۲	۱۰
۱۱	۱	۳۷	۲	۲۴	۲	۱	۱۱
۱۲	۳	۳۸	۲	۲۵	۱	۳	۱۲
۱۳	۳	۳۹	۴	۲۶	۳	۳	۱۳