



**نمونه سوالات فصل**

**مثلثات**

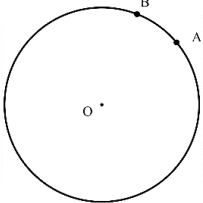
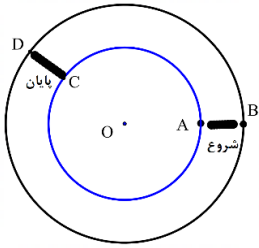
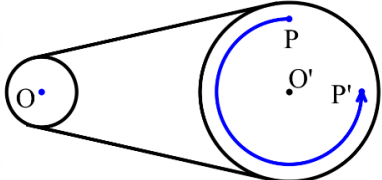
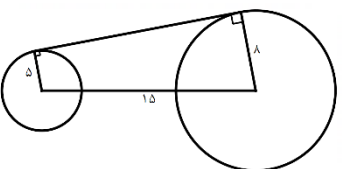
**کتاب ریاضی ۲ و حسابان ۱**

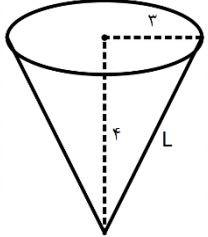
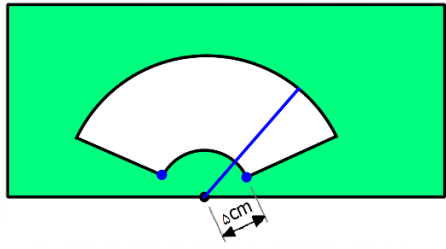
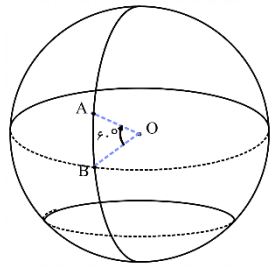
به کوشش: مرتضی معینی

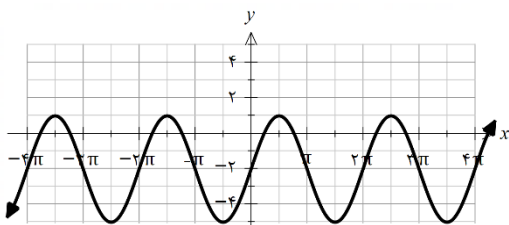
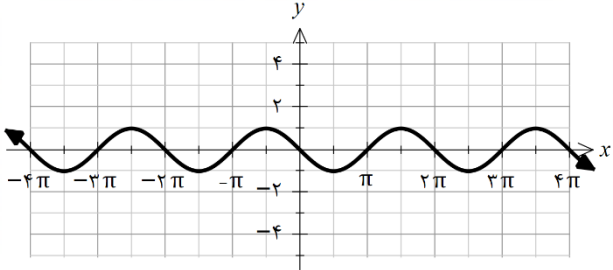
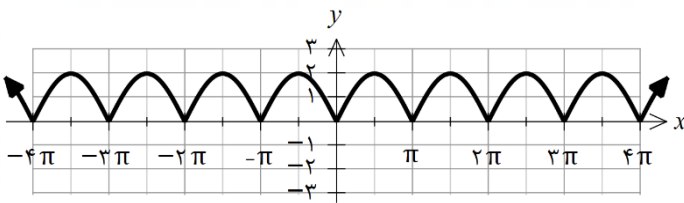


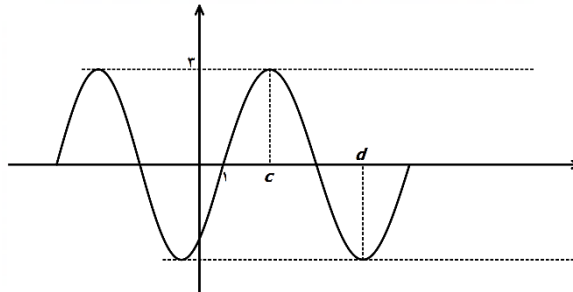
**بهار ۹۹**

گروه ریاضی آموزش و پرورش ناحیه دو کرج

ردیف	
۱	<p>زویه های زیر را به رادیان تبدیل کنید و روی دایره مثلثاتی نمایش دهید.</p> <p>۱) <math>\theta_1 = 12^\circ</math>   ۲) <math>\theta_2 = 15^\circ</math>   ۳) <math>\theta_3 = 105^\circ</math>   ۴) <math>\theta_4 = 135^\circ</math>                      ۵) <math>\theta_5 = 216^\circ</math>   ۶) <math>\theta_6 = -225^\circ</math>   ۷) <math>\theta_7 = -300^\circ</math>   ۸) <math>\theta_8 = -54^\circ</math>                      ۹) <math>\theta_9 = 150^\circ</math>   ۱۰) <math>\theta_{10} = -330^\circ</math></p>
۲	<p>زویه های زیر را به درجه تبدیل کنید و روی دایره مثلثاتی نمایش دهید.</p> <p>۱) <math>\theta_1 = \frac{7\pi}{6}</math>   ۲) <math>\theta_2 = \frac{\pi}{10}</math>   ۳) <math>\theta_3 = \frac{\pi}{18}</math>   ۴) <math>\theta_4 = \frac{4\pi}{3}</math>                      ۵) <math>\theta_5 = \frac{11\pi}{12}</math>   ۶) <math>\theta_6 = -\frac{\pi}{8}</math>   ۷) <math>\theta_7 = -\frac{5\pi}{6}</math>   ۸) <math>\theta_8 = -\frac{7\pi}{4}</math>   ۹) <math>\theta_9 = -\frac{9\pi}{8}</math></p>
۳	<p>مجموع دو زاویه بر حسب درجه برابر <math>60^\circ</math> و تفاضل همان دو زاویه بر حسب رادیان برابر <math>\frac{\pi}{6}</math> رادیان است. اندازه دو زاویه را بر حسب رادیان پیدا کنید.</p>
۴	<p>تفاضل دو زاویه متمم برابر <math>\frac{\pi}{10}</math> رادیان است. اندازه دو زاویه را بر حسب درجه پیدا کنید.</p>
۵	<p>تعیین کنید کدام جفت زاویه های زیر قرینه یکدیگرند؟</p> <p>۱) <math>\theta_1 = -50^\circ</math>   ۲) <math>\theta_2 = 240^\circ</math>   ۳) <math>\theta_3 = -\frac{4\pi}{3}</math>   ۴) <math>\theta_4 = \frac{5\pi}{18}</math></p>
۶	<p>در شکل روبرو <math>B, A</math> دو نقطه روی دایره مثلثاتی و به ترتیب انتهای کمان <math>\frac{5\pi}{12}, \frac{\pi}{3}</math> رادیان هستند. مقدار تقریبی طول کمان <math>AB</math> را تا سه رقم اعشار پیدا کنید.</p> 
۷	<p>اندازه زاویه ای بر حسب رادیان برابر <math>\frac{\pi}{m}</math> و بر حسب درجه برابر <math>m - 3</math> درجه است. زاویه را بیابید.</p>
۸	<p>در دایره ای به شعاع <math>10</math> طول کمان روبه رو به زاویه مرکزی <math>40^\circ</math> چه قدر است.</p>
۹	<p>دو دایره روی دایره های مقابل با شعاع <math>10m, 108m</math> می دوند. دایره اول از نقطه <math>A</math> تا خط پایان (نقطه <math>C</math>) و دایره دیگر از <math>B</math> تا خط پایان (نقطه <math>D</math>) می دوند. الف) طول مسیر دو دایره را محاسبه کنید. ب) دایره <math>B</math> از کدام نقطه مانند <math>B'</math> شروع کند تا طول مسیر هر دو دایره یکسان باشد؟</p> 
۱۰	<p>در شکل مقابل یک تسمه، دو قرقره به شعاع های <math>3cm, 12cm</math> را به وصل کرده است. وقتی قرقره بزرگ <math>\frac{3\pi}{2}</math> رادیان می چرخد، قرقره کوچک چند رادیان و چند دور می چرخد؟</p> 
۱۱	<p>مرکز دو قرقره به شعاع های <math>5</math> و <math>8</math>، و <math>15</math> واحد از یکدیگر فاصله دارند. الف) طول تسمه دور قرقره ها را بیابید. ب) مساحت ناحیه درون تسمه را بیابید.</p> 

	<p>مخروطی با شعاع قاعده ۳ و ارتفاع ۴ را در نظر بگیرید. قطاع حاصل از شکل گسترده این مخروط چند رادیان است؟</p>
	<p>طول برف پاک کن اتومبیلی ۳۰cm است. فرض کنید برف پاک کن کمان ۱۵۰° را طی کند: الف) اندازه زاویه را بر حسب رادیان بدست آورید. ب) طول کمانی را که انتهای برف پاک کن طی می کند را بیابید. پ) مساحت پاک شده شیشه را محاسبه کنید.</p>
	<p>فاصله ژئودزیک دو نقطه A, B روی یک نصف النهار از کره زمین قرار دارند. شعاع کره زمین در حدود ۶۳۲۰km است. فاصله A تا B را به دست آورید.</p>
<p>الف) <math>\tan \alpha = \frac{1}{2}, \pi &lt; \alpha &lt; \frac{3\pi}{2}</math></p>	<p>در هر یک از موارد زیر سایر نسبت های مثلثاتی زیر را بدست آورید. ب) <math>\cos \theta = -\frac{2}{5}, \frac{\pi}{2} &lt; \theta &lt; \pi</math></p>
	<p>الف) مقدار عددی <math>\sin \frac{34\pi}{3}</math> را به دست آورید. ب) مقدار عددی <math>\cos 1035^\circ</math> را به دست آورید. پ) مقدار عددی <math>\cot \frac{50\pi}{3} + \tan \frac{52\pi}{3}</math> را به دست آورید. ت) مقدار عددی <math>\sin \frac{-179\pi}{6} + \cos \frac{-179\pi}{6}</math> را به دست آورید. ث) مقدار عددی <math>\frac{\sin 24^\circ \tan 57^\circ}{\sin \frac{9\pi}{4} - \cos \frac{11\pi}{4}}</math> را به دست آورید.</p>
	<p>اگر <math>\tan \theta = 0/2</math> باشد، مقدار <math>\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right) - \cos(\pi + \theta)}{\sin(\pi - \theta) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)}</math> را به دست آورید.</p>

	نسبت های مثلثاتی زاویه $495^\circ$ را به دست آورید. <span style="float: right;">۱۸</span>
<p>الف) <math>\sin 20^\circ + 2\sin 16^\circ - \cos 7^\circ + 3\sin 34^\circ - 4\cos 11^\circ = \cos 7^\circ</math></p> <p>ب) <math>\frac{\sin 20^\circ - \cos 7^\circ + \cos 20^\circ - \cot 16^\circ}{\cos 20^\circ + \sin 7^\circ + \sin 11^\circ} = 2</math></p>	<p>۱۹ درستی رابطه زیر را نشان دهید.</p>
	<p>۲۰ حاصل عبارت <math>\cos x + \cos 2x + \dots + \cos nx</math> را به ازای <math>x = \frac{\pi}{n}</math>، به دست آورید.</p>
<p>الف) <math>\frac{\sin 225^\circ - 2\cos 30^\circ}{2\tan 135^\circ + \cot^2 21^\circ}</math></p> <p>پ) <math>\cos \frac{5\pi}{4} \cos(-\frac{3\pi}{4}) + \sin \frac{5\pi}{4} \sin(-\frac{3\pi}{4})</math></p> <p>ث) <math>\sqrt{2}\sin 135^\circ - \sqrt{3}\cos 30^\circ + 2\sqrt{3}\tan 30^\circ</math></p> <p>ج) <math>\frac{\sin 24^\circ \cos 12^\circ + \cos(-9^\circ)\sin 31^\circ}{\cos 225^\circ \cos(-135^\circ) + \tan 45^\circ}</math></p>	<p>۲۱ مقدار عددی هر یک از عبارت های زیر را پیدا کنید.</p> <p>ب) <math>\sin(-30^\circ)\cos 150^\circ - \cos(-210^\circ)</math></p> <p>ت) <math>\frac{\sin \frac{4\pi}{3} \cos \frac{2\pi}{3} - \cos \frac{4\pi}{3} \sin \frac{2\pi}{3}}{\cos \frac{5\pi}{4} \cos(-\frac{3\pi}{4}) + \sin \frac{5\pi}{4} \sin(-\frac{3\pi}{4})}</math></p> <p>ج) <math>\frac{3\tan 45^\circ - \tan^2 225^\circ}{1 - 3\tan^2 135^\circ}</math></p> <p>خ) <math>\cos 17^\circ + \cos 225^\circ + \cos 1^\circ</math></p>
<p>۱) <math>f(x) = -\sin x</math>      ۲) <math>h(x) =  \sin x </math></p>  	<p>۲۳ تعیین کنید هر یک از نمودارهای زیر مربوط به ضابطه کدام تابع است؟</p> <p>۳) <math>g(x) = \sin(x + \frac{\pi}{2})</math>      ۴) <math>k(x) = 3\sin x - 2</math></p> 
<p>الف) <math>g(x) =  1 - \sin x </math>      ب) <math>f(x) = 3\cos x - 1</math></p> <p>پ) <math>k(x) = 2\sin^2 x + 1</math>      ت) <math>h(x) = 3\cos x - 5</math></p>	<p>۲۴ حداقل، حداکثر و برد توابع زیر را به دست آورید.</p>
<p>الف) <math>f(x) = 2\sin x - 1</math>      ب) <math>g(x) = -3\cos x</math></p> <p>پ) <math>k(x) =  \sin x  - 1</math>      ت) <math>h(x) = \sin(x - \pi)</math></p>	<p>۲۵ نمودار توابع زیر را رسم کنید، سپس برد تابع را بیابید.</p>

<p>الف) <math>y = \sin(\frac{\pi}{2} + x)</math></p> <p>پ) <math>y = \sin(2\pi + x)</math></p> <p>ث) <math>y = \cos(\pi + x)</math></p> <p>ج) <math>y = \cos(\frac{\pi}{2} - x)</math></p>	<p>ب) <math>y = \sin x</math></p> <p>ت) <math>y = \cos(2\pi - x)</math></p> <p>چ) <math>y = \cos(\frac{3\pi}{2} - x)</math></p> <p>خ) <math>y = \cos(\pi - x)</math></p>	<p>۲۶ تعیین کدام جفت تابع های زیر بر هم منطبق هستند؟</p>
<p>۲۷ توابع زیر را رسم کرده تعیین کنید در کدام نواحی مثلثاتی افزایشی است و در کدام کاهشی؟</p> <p>الف) <math>y = 1 - \sin x</math></p> <p>ب) <math>y = 2 \cos x - 1</math></p>		<p>۲۸ معادله <math> \sin x  =  \cos x </math> چند جواب در بازه <math>[-\pi, \pi]</math> دارد؟</p>
	<p>۲۹ نمودار تابع <math>y = a \sin(x + b)</math> به صورت مقابل است. <math>d, c, b, a</math> را به دست آورید.</p>	
<p>۳۰ نمودار تابع <math>y = \sin x +  \sin x </math> را رسم کنید.</p>		<p>۳۱ مقدار نسبت های مثلثاتی زیر را محاسبه کنید.</p>
<p>الف) <math>\sin 75^\circ</math></p>	<p>ب) <math>\cos 105^\circ</math></p>	<p>پ) <math>\cos 15^\circ</math></p>
<p>۳۲ ثابت کنید: <math>\sin(\frac{3\pi}{2} - \theta) = -\cos \theta</math></p>		<p>۳۳ اگر <math>\sin \alpha = \frac{4}{5}</math>, <math>\cos \beta = \frac{12}{13}</math> انتهای کمان <math>\alpha</math> در ربع اول و <math>\beta</math> در ربع چهارم باشد، حاصل <math>\cos(\alpha + \beta)</math> را به دست آورید.</p>
<p>۳۴ درستی تساوی های زیر را اثبات کنید.</p> <p>الف) <math>\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})</math></p> <p>پ) <math>\tan \alpha + \tan \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}</math></p> <p>ث) <math>\sin x = \sqrt{\frac{1 - \cos 2x}{2}}</math></p> <p>ج) <math>\cos 2x = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}</math></p> <p>ب) <math>\sin x - \cos x = \sqrt{2} \sin(x - \frac{\pi}{4})</math></p> <p>ت) <math>\sin 2x = \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x}</math></p> <p>چ) <math>\cos x = \sqrt{\frac{1 + \cos 2x}{2}}</math></p> <p>خ) <math>\cot x + \tan x = \frac{2}{\sin 2x}</math></p>		<p>۳۵ عبارت های زیر را تا حد امکان ساده کنید.</p> <p>الف) <math>\frac{\cos 3x + \sin x \sin 2x}{\sin 3x - \sin 2x \cos x} =</math></p> <p>پ) <math>\cos 50^\circ (\tan 70^\circ + \tan 10^\circ) =</math></p> <p>ب) <math>\frac{\cos 20^\circ + \sqrt{3} \sin 20^\circ}{\cos 40^\circ} =</math></p> <p>ت) <math>\sin 7/5^\circ \cos 7/5^\circ \cos 15^\circ =</math></p>
<p>۳۶ مقدار عددی <math>\cos 67/5^\circ, \sin 22/5^\circ</math> را بدست آورید.</p>		

اگر $\tan 2x = 4$ باشد. حاصل $\tan(x + \frac{\pi}{4}) + \tan(x - \frac{\pi}{4})$ را به دست آورید.	۳۷
نمودار تابع $y = \sin x + \cos x$ را رسم کنید.	۳۸

مهندسی