



نمونه سوالات فصل

مثلثات

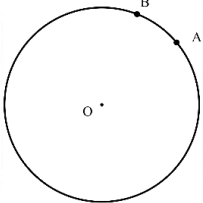
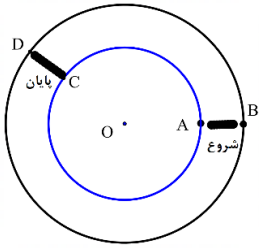
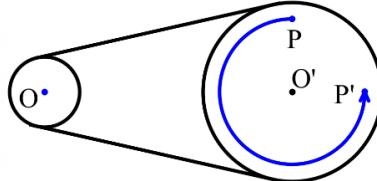
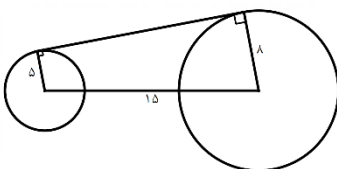
کتاب ریاضی ۲ و حسابان ۱

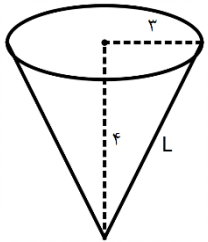
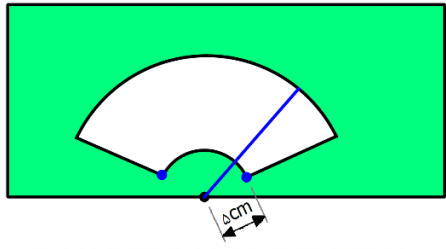
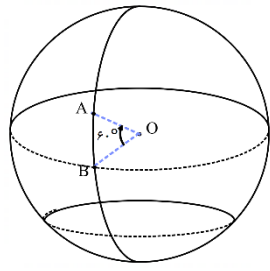
به کوشش: مرتضی معینی

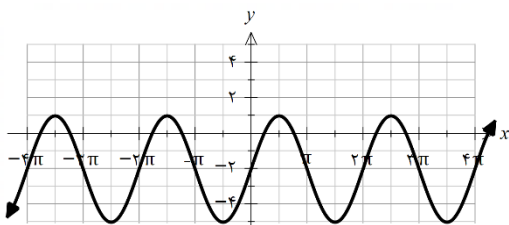
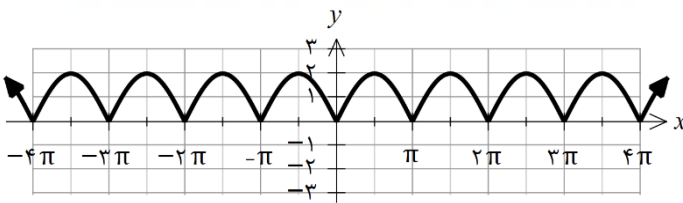
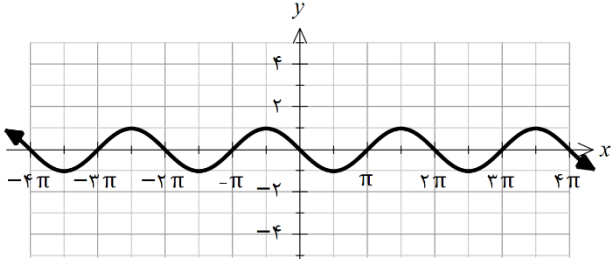


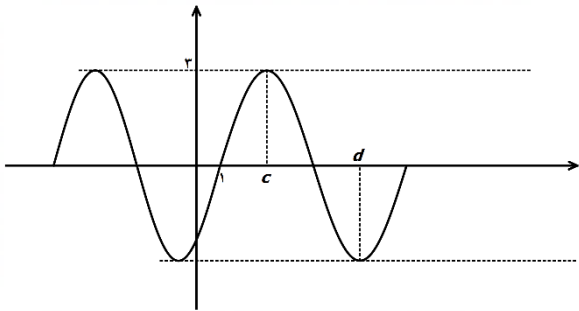
بهار ۹۹

گروه ریاضی آموزش و پرورش ناحیه دو کرج

ردیف	
۱	زوایه های زیر را به رادیان تبدیل کنید و روی دایره مثلثاتی نمایش دهید. ۱) $\theta_1 = 12^\circ$ ۲) $\theta_2 = 15^\circ$ ۳) $\theta_3 = 105^\circ$ ۴) $\theta_4 = 135^\circ$ ۵) $\theta_5 = 216^\circ$ ۶) $\theta_6 = -225^\circ$ ۷) $\theta_7 = -300^\circ$ ۸) $\theta_8 = -54^\circ$ ۹) $\theta_9 = 150^\circ$ ۱۰) $\theta_{10} = -330^\circ$
۲	زوایه های زیر را به درجه تبدیل کنید و روی دایره مثلثاتی نمایش دهید. ۱) $\theta_1 = \frac{7\pi}{6}$ ۲) $\theta_2 = \frac{\pi}{10}$ ۳) $\theta_3 = \frac{\pi}{18}$ ۴) $\theta_4 = \frac{4\pi}{3}$ ۵) $\theta_5 = \frac{11\pi}{12}$ ۶) $\theta_6 = -\frac{\pi}{8}$ ۷) $\theta_7 = -\frac{5\pi}{6}$ ۸) $\theta_8 = -\frac{7\pi}{4}$ ۹) $\theta_9 = -\frac{9\pi}{8}$
۳	مجموع دو زاویه بر حسب درجه برابر 60° و تفاضل همان دو زاویه بر حسب رادیان برابر $\frac{\pi}{6}$ رادیان است. اندازه دو زاویه را بر حسب رادیان پیدا کنید.
۴	تفاضل دو زاویه متمم برابر $\frac{\pi}{10}$ رادیان است. اندازه دو زاویه را بر حسب درجه پیدا کنید.
۵	تعیین کنید کدام جفت زاویه های زیر قرینه یکدیگرند؟ ۱) $\theta_1 = -50^\circ$ ۲) $\theta_2 = 240^\circ$ ۳) $\theta_3 = -\frac{4\pi}{3}$ ۴) $\theta_4 = \frac{5\pi}{18}$
۶	در شکل روبرو A, B دو نقطه روی دایره مثلثاتی و به ترتیب انتهای کمان $\frac{5\pi}{12}, \frac{\pi}{3}$ رادیان هستند. مقدار تقریبی طول کمان AB را تا سه رقم اعشار پیدا کنید. 
۷	اندازه زاویه ای بر حسب رادیان برابر $\frac{\pi}{m}$ و بر حسب درجه برابر $m - 3$ درجه است. زاویه را بیابید.
۸	در دایره ای به شعاع ۱۰ طول کمان روبه رو به زاویه مرکزی 40° چه قدر است.
۹	دو دایره روی دایره های مقابل با شعاع $10m, 108m$ می دوند. دایره اول از نقطه A تا خط پایان (نقطه C) و دایره دیگر از B تا خط پایان (نقطه D) می دوند. الف) طول مسیر دو دایره را محاسبه کنید. ب) دایره B از کدام نقطه مانند B' شروع کند تا طول مسیر هر دو دایره یکسان باشد؟ 
۱۰	در شکل مقابل یک تسمه، دو قرقره به شعاع های $12cm, 3cm$ را به وصل کرده است. وقتی قرقره بزرگ $\frac{3\pi}{2}$ رادیان می چرخد، قرقره کوچک چند رادیان و چند دور می چرخد؟ 
۱۱	مرکز دو قرقره به شعاع های ۵ و ۸ و ۱۵ واحد از یکدیگر فاصله دارند. الف) طول تسمه دور قرقره ها را بیابید. ب) مساحت ناحیه درون تسمه را بیابید. 

	۱۲ مخروطی با شعاع قاعده ۳ و ارتفاع ۴ را در نظر بگیرید. قطاع حاصل از شکل گسترده این مخروط چند رادیان است؟
	۱۳ 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.
	۱۴ فاصله ژئودزیک دو نقطه A, B روی یک نصف النهار از کره زمین قرار دارند. شعاع کره زمین در حدود ۶۳۷۰km است. فاصله A تا B را به دست آورید.
۱۵ در هر یک از موارد زیر سایر نسبت های مثلثاتی زیر را بدست آورید. الف) $\tan \alpha = \frac{1}{2}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ ب) $\cos \theta = -\frac{3}{5}, \frac{\pi}{2} < \theta < \pi$	
۱۶ الف) مقدار عددی $\sin \frac{34\pi}{3}$ را به دست آورید. ب) مقدار عددی $\cos 1035^\circ$ را به دست آورید. پ) مقدار عددی $\cot \frac{50\pi}{3} + \tan \frac{52\pi}{3}$ را به دست آورید. ت) مقدار عددی $\sin \frac{-179\pi}{6} + \cos \frac{-179\pi}{6}$ را به دست آورید. ث) مقدار عددی $\frac{\sin 240^\circ \tan 57^\circ}{\sin \frac{9\pi}{4} - \cos \frac{11\pi}{4}}$ را به دست آورید.	
۱۷ اگر $\tan \theta = 0/2$ باشد، مقدار $\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right) - \cos(\pi + \theta)}{\sin(\pi - \theta) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)}$ را به دست آورید.	

۱۸	نسبت های مثلثاتی زاویه ۴۹۵° را به دست آورید.
۱۹	درستی رابطه زیر را نشان دهید. الف) $\sin ۲۰^\circ + ۲\sin ۱۶^\circ - \cos ۷^\circ + ۳\sin ۳۴^\circ - ۴\cos ۱۱^\circ = \cos ۷^\circ$ ب) $\frac{\sin ۲^\circ - \cos ۷^\circ + \cos ۲^\circ - \cot ۱۶^\circ}{\cos ۲۰^\circ + \sin ۷^\circ + \sin ۱۱^\circ} = ۲$
۲۰	حاصل عبارت $\cos x + \cos ۲x + \dots + \cos nx$ را به ازای $x = \frac{\pi}{n}$ ، به دست آورید.
۲۱	مقدار عددی هر یک از عبارت های زیر را پیدا کنید. الف) $\frac{\sin ۲۲۵^\circ - ۲\cos ۳۰^\circ}{۲\tan ۱۳۵^\circ + \cot^2 ۲۱^\circ}$ ب) $\sin(-۳^\circ)\cos ۱۵^\circ - \cos(-۲۱^\circ)$ ت) $\frac{\sin \frac{4\pi}{3}\cos \frac{2\pi}{3} - \cos \frac{4\pi}{3}\sin \frac{2\pi}{3}}{\cos \frac{5\pi}{4}\cos(-\frac{3\pi}{4}) + \sin \frac{5\pi}{4}\sin(-\frac{3\pi}{4})}$ ث) $\sqrt{2}\sin ۱۳۵^\circ - \sqrt{3}\cos ۳^\circ + ۲\sqrt{3}\tan ۳^\circ$ ج) $\frac{\sin ۲۴^\circ\cos ۱۲^\circ + \cos(-۹^\circ)\sin ۳۱^\circ}{\cos ۲۲۵^\circ\cos(-۱۳۵^\circ) + \tan ۴۵^\circ}$ چ) $\frac{۳\tan ۴۵^\circ - \tan^2 ۲۲۵^\circ}{1 - ۳\tan^2 ۱۳۵^\circ}$ خ) $\cos ۱۷^\circ + \cos ۲۲۵^\circ + \cos ۱^\circ$
۲۳	تعیین کنید هر یک از نمودارهای زیر مربوط به ضابطه کدام تابع است؟ ۱) $f(x) = -\sin x$ ۲) $h(x) = 2\sin x$ ۳) $g(x) = \sin(x + \frac{\pi}{2})$ ۴) $k(x) = 3\sin x - 2$   
۲۴	حداقل ، حداکثر و برد توابع زیر را به دست آورید. الف) $g(x) = 1 - \sin x$ ب) $f(x) = 3\cos x - 1$ پ) $k(x) = 2\sin^2 x + 1$ ت) $h(x) = 3\cos x - 5$
۲۵	نمودار توابع زیر را رسم کنید، سپس برد تابع را بیابید. الف) $f(x) = 2\sin x - 1$ ب) $g(x) = -3\cos x$ پ) $k(x) = \sin x - 1$ ت) $h(x) = \sin(x - \pi)$

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

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

مهرین