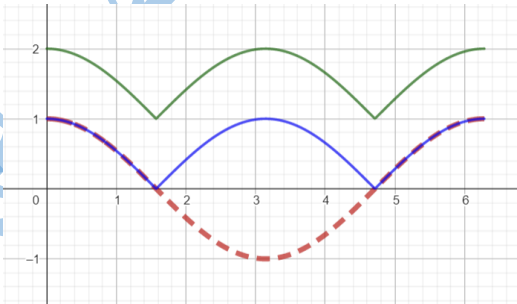
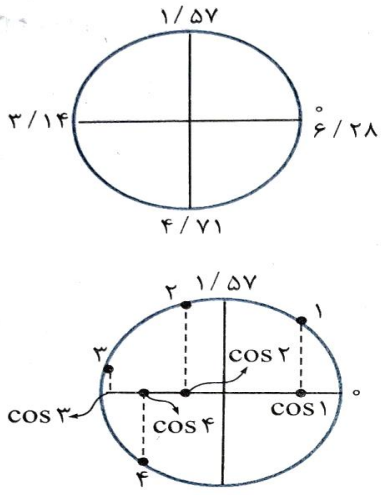
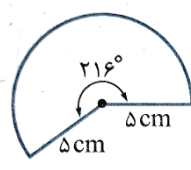


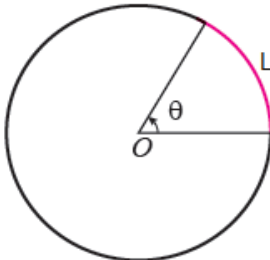
## فصل چهارم

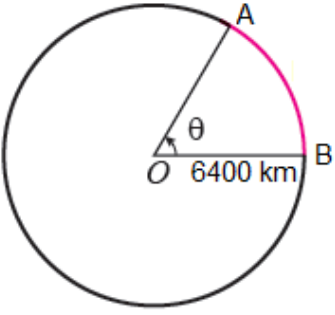
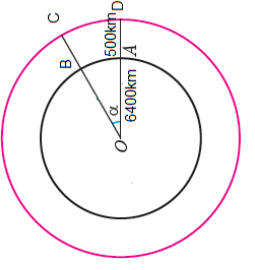
| ردیف | سؤال و پاسخ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | منطقه |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ۱    | نسبتهای مثلثاتی $\sin$ و $\cos$ را برای زاویه $۱۵^\circ$ بدست آورید.<br>پاسخ:<br>$\cos^2 15 = \frac{1 + \cos 30}{2} = \frac{1 + \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{2 + \sqrt{3}}{4} \rightarrow \cos 15 = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{3}}}{2}$                                                                                             | ۲     |
| ۲    | اگر $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ و $\alpha$ زاویه حاده باشد، حاصل $\sin 2\alpha$ را محاسبه کنید.<br>پاسخ:<br>$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{24}{25}$<br>$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = +\frac{4}{5}$                            | ۲     |
| ۳    | حاصل عبارت $\cos 70^\circ \cos 50^\circ - \sin 70^\circ \sin 50^\circ$ کدام گزینه است؟<br>الف) $\frac{1}{2}$ (ب) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (پ) $-\frac{1}{2}$ (ت) $\frac{\sqrt{3}}{2}$<br>پاسخ:<br>$\cos 70^\circ \cos 50^\circ - \sin 70^\circ \sin 50^\circ = \cos(70^\circ + 50^\circ) = \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$ (گزینه پ) | ۲     |
| ۴    | حاصل عبارت زیر را بنویسید.<br>$\cos 15^\circ \sin 10^\circ \cos 5^\circ + \cos 15^\circ \sin 5^\circ \cos 10^\circ =$<br>پاسخ:<br>$\cos 15 (\sin 10 \cos 5 + \sin 5 \cos 10) = \cos 15 \sin 15 = \frac{1}{2} \sin 30 = \frac{1}{4}$                                                                                              | ۲     |
| ۵    | اگر $\tan x = \frac{1}{3}$ حاصل $\tan(x + \frac{\pi}{4})$ را بنویسید.<br>پاسخ:                                                                                                                                                                                                                                                   | ۲     |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | $\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan x \tan \frac{\pi}{4}}{1 - \tan x \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{1}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| ۲ | <p>اگر <math>\sin x + \cos x = \frac{4}{3}</math> حاصل <math>\sin 2x</math> را پیدا کنید.</p> <p>پاسخ:</p> $(\sin x + \cos x)^2 = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = \frac{16}{9} \rightarrow \sin 2x = \frac{16}{9} - 1 = \frac{7}{9}$                                                                                                                                                                                                     | ۶ |
| ۱ | <p>مقدار A برابر است با:</p> $A = \frac{\sin(210^\circ) + \tan\left(-\frac{7\pi}{4}\right)}{\cos\left(\frac{10\pi}{3}\right)}$ <p>الف) ۱      ب) -۱      ج) ۲      د) -۲</p> <p>پاسخ:</p> $= \frac{\sin(180^\circ + 30^\circ) - \tan(2\pi - \frac{\pi}{4})}{\cos(3\pi + \frac{\pi}{3})} = \frac{-\sin(30^\circ) + \tan \frac{\pi}{4}}{-\cos(\frac{\pi}{3})} = \frac{-0.5 + 1}{-0.5} = -1$                                                                                               | ۷ |
| ۱ | <p>نمودار <math>y =  \cos x  + 1</math> را به کمک نمودار <math>y = \cos x</math> روی <math>[0, 2\pi]</math> رسم کنید.</p> <p>پاسخ:</p>                                                                                                                                                                                                                                                              | ۸ |
| ۱ | <p>نسبت های مثلثاتی <math>\sin 22/5^\circ</math> و <math>\cos 22/5^\circ</math> به ترتیب برابر است با:</p> <p>پاسخ:</p> $\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2} = \frac{1 - \cos 45^\circ}{2} = \frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{2}}{4} \rightarrow \sin x = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$ $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2} = \frac{1 + \cos 45^\circ}{2} = \frac{1 + \frac{\sqrt{2}}{2}}{2} = \frac{2 + \sqrt{2}}{4} \rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2}$ | ۹ |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۰ | ثابت کنید:<br>$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$<br>پاسخ:<br>$\cos 2x = \cos(x+x) = \cos x \cdot \cos x - \sin x \cdot \sin x = \cos^2 x - \sin^2 x$                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ۱۱ | در دایره ای طول کمان روبرو به زاویه مرکزی ۲ رادیان برابر $\frac{10}{\sqrt{\pi}}$ سانتی متر است مساحت این دایره را بیابید.<br>پاسخ:<br>$r = \frac{l}{\theta} \rightarrow r = \frac{\frac{10}{\sqrt{\pi}}}{2} = \frac{20}{\sqrt{\pi}} \rightarrow s = \pi \left( \frac{20}{\sqrt{\pi}} \right)^2 = \pi \times \frac{400}{\pi} = 400 \text{ cm}^2$                                                     |
| ۱۲ | مقدار عددی کدام گزینه از بقیه کمتر است؟ (زوایا بر حسب رادیان هستند)<br>الف) $\cos 1$ ب) $\cos 2$ پ) $\cos 3$ ت) $\cos 4$<br>پاسخ:<br>$\cos 1 > \cos 2 > \cos 3 > \cos 4$ طبق شکل<br>                                                                                                                              |
| ۱۳ | قطاع زیر گسترده یک مخروط است شعاع قاعده این مخروط چند سانتی متر است؟<br>پاسخ:<br><br>$\frac{216}{180} = \frac{\theta}{\pi} \rightarrow \theta = \frac{6\pi}{5} \rightarrow l = r\theta = 5 \times \frac{6\pi}{5} = 6\pi$<br>$2\pi r_{\text{مخروط}} = 6\pi \rightarrow r = 3$<br>طول کمان قطاع = محیط قاعده مخروط |
| ۱۴ | در یک پنج ضلعی، زوایا باهم تشکیل دنباله حسابی می دهند زاویه متوسط چند رادیان است؟<br>پاسخ:<br>$a + (a+d) + (a+2d) + (a+3d) + (a+4d) = 3\pi$<br>$\rightarrow 5a + 10d = 3\pi \rightarrow a + 2d = \frac{3\pi}{5}$                                                                                                                                                                                    |

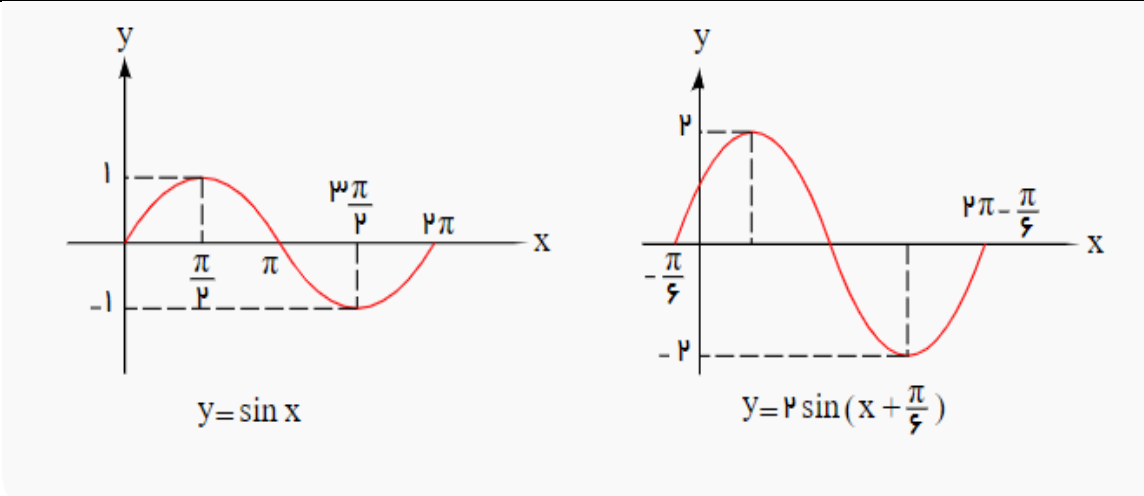
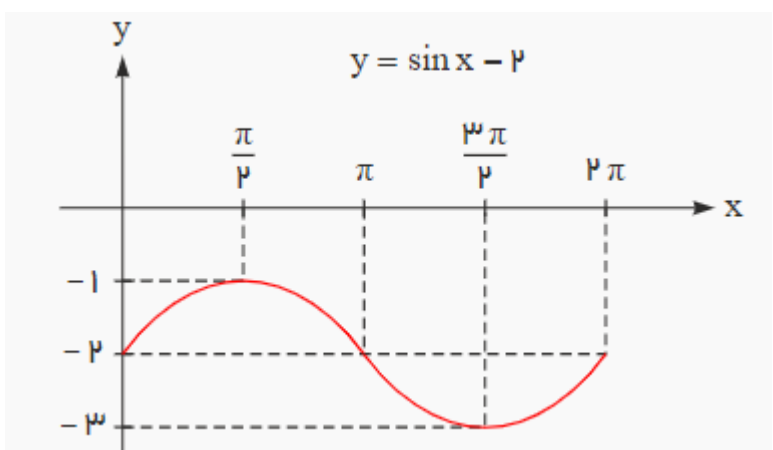
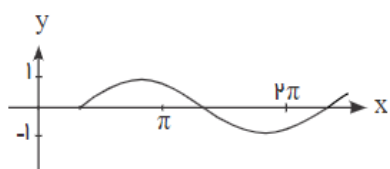
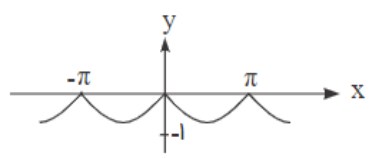
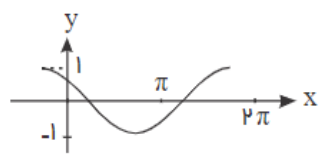
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱۵ | <p>چند دقیقه طول می کشد تا عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری به اندازه <math>\frac{5\pi}{6}</math> رادیان بچرخد؟</p> <p>پاسخ:</p> <p>زاویه بین دو دقیقه متوالی ساعت <math>\frac{360}{60} = 6^\circ</math></p> <p><math>\frac{5\pi}{6} R = 150 \cdot D \rightarrow \frac{360}{60} = 6^\circ</math></p> <p>۱ دقیقه <math>6^\circ</math></p> <p><math>x</math> دقیقه <math>150^\circ</math></p> <p><math>\Rightarrow x = 25^\circ</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۱۵ |
| ۱۵ | <p>۱- اگر <math>\sin \theta = \frac{3}{5}</math> باشد مقدار <math>\sin(\theta - 3\pi)</math> را بدست آورید.</p> <p>پاسخ:</p> <p><math>\sin(\theta - 3\pi) = -\sin(2\pi + \pi - \theta) = -\sin(\pi - \theta) = \sin \theta = \frac{3}{5}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۱۶ |
| ۱۵ | <p>جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>الف: زاویه ای که خط <math>y + \sqrt{3}x - 2 = 0</math> با جهت مثبت محور <math>x</math> ها می سازد برابر ..... است.</p> <p>ب) حاصل <math>\tan 1^\circ \times \tan 2^\circ \times \dots \times \tan 88^\circ \times \tan 89^\circ</math> برابر ..... است.</p> <p>پاسخ:</p> <p>الف) <math>y = -\sqrt{3}x + 2 \rightarrow m = \tan \theta \rightarrow \tan \theta = -\sqrt{3} \rightarrow \theta = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}</math></p> <p>ب)</p> <p><math>\tan 1^\circ \times \tan 2^\circ \times \dots \times \tan 44^\circ \times \tan 45^\circ \times \cot 44^\circ \times \dots \times \cot 2^\circ \times \cot 1^\circ =</math></p> <p><math>(\tan 1^\circ \times \cot 1^\circ) \times (\tan 2^\circ \times \cot 2^\circ) \times \dots \times (\tan 44^\circ \times \cot 44^\circ) = 1</math></p> | ۱۷ |
| ۱۵ | <p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید:</p> <p>الف) <math>\sin 170^\circ = -\sin 10^\circ</math> ب) <math>\sin 10^\circ = \cos 80^\circ</math></p> <p>پ) <math>\cos 220^\circ = \cos 40^\circ</math> ت) <math>\tan 200^\circ = \cot 70^\circ</math></p> <p>پاسخ:</p> <p>الف) <math>\sin 170^\circ = \sin(180^\circ - 10^\circ) = \sin 10^\circ</math></p> <p>ب) <math>\sin 170^\circ = \sin(180^\circ - 10^\circ) = \sin 10^\circ</math></p> <p>پ) <math>\cos 220^\circ = \cos(180^\circ + 40^\circ) = -\cos 40^\circ</math></p> <p>ت) <math>\tan 200^\circ = \tan(180^\circ + 20^\circ) = \tan 20^\circ = \cot 70^\circ</math></p>                                                                                                                                                                                                                         | ۱۸ |
| ۱۵ | <p>اگر <math>\tan 20^\circ = \frac{1}{36}</math> باشد حاصل <math>\frac{\sin 160^\circ - \cos(-20^\circ)}{\cos 110^\circ + \sin 70^\circ}</math> را به دست آورید.</p> <p>پاسخ:</p> <p><math>\cos 200^\circ = \cos(180^\circ + 20^\circ) = -\cos 20^\circ</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱۹ |

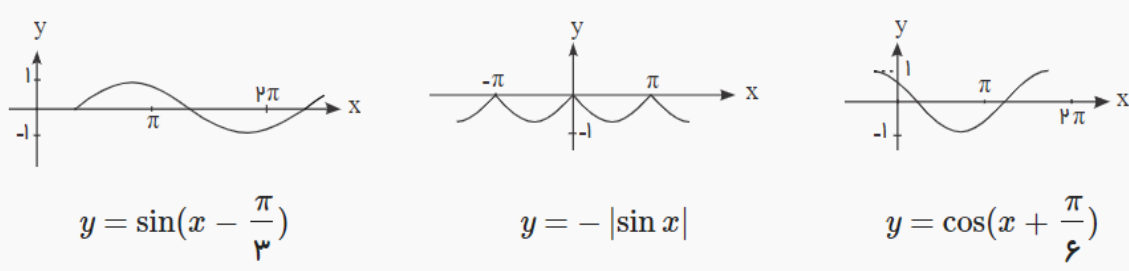
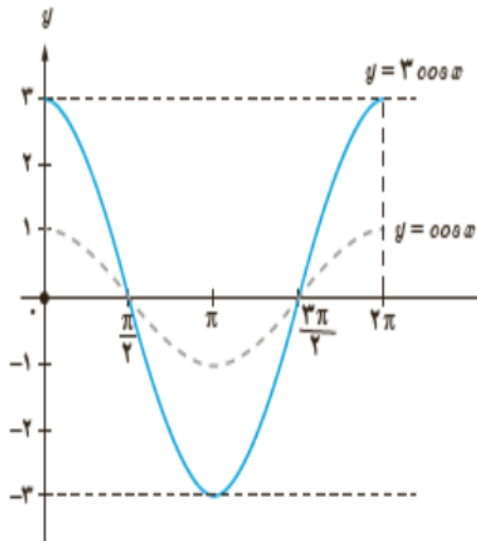
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | $\sin 160^\circ = \sin(180^\circ - 20^\circ) = \sin 20^\circ$ $\cos 110^\circ = \cos(90^\circ + 20^\circ) = -\sin 20^\circ$ $\sin 70^\circ = \cos 20^\circ$ $\frac{\frac{\sin 20^\circ + \cos 20^\circ}{\cos 20^\circ}}{-\frac{\sin 20^\circ + \cos 20^\circ}{\cos 20^\circ}} = \frac{\tan 20^\circ + 1}{-\tan 20^\circ + 1} = \frac{0.36 + 1}{-0.36 + 1} = \frac{1/36}{1/64} = \frac{17}{8}$                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| ۱۵ | <p>اگر <math>\frac{2 \sin x + \cos x}{\sin x - \cos x} = 5</math> باشد مقدار <math>\cot\left(\frac{7\pi}{2} + x\right)</math> را به دست آورید.</p> <p>پاسخ:</p> $2 \sin x + \cos x = 5 \sin x - 5 \cos x \rightarrow 6 \cos x = 3 \sin x \rightarrow \tan x = 2$ $\cot\left(\frac{6\pi}{2} + \frac{\pi}{2} + x\right) = \cot\left(3\pi + \frac{\pi}{2} + x\right) = \cot\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\tan x = -2$                                                                                                                                                                                                                                             | ۲۰ |
| ۱۶ | <p>جمع دو زاویه ۷۸ درجه و اختلاف آن‌ها <math>\frac{7\pi}{45}</math> رادیان است. زاویه کوچک‌تر بر حسب درجه را بدست آورید.</p> <p>پاسخ:</p> <p>با توجه به اینکه پاسخ نهایی را بر حسب درجه خواسته بهتر است از همان ابتدا اختلاف زاویه‌ها را به درجه تبدیل کنیم. اختلاف این دو زاویه بر حسب درجه را از طریق زیر محاسبه می‌کنیم:</p> $\frac{D}{180} = \frac{\frac{7\pi}{45}}{\pi} \Rightarrow D = 28$ <p>حال یکی از زاویه‌ها را <math>a</math> و دیگری را <math>b</math> می‌نامیم. پس خواهیم داشت:</p> $\begin{cases} a + b = 78 \\ a - b = 28 \end{cases} \Rightarrow 2a = 106 \Rightarrow a = 53$ <p>با جایگذاری نتیجه می‌شود زاویه کوچک‌تر برابر با ۲۵ درجه است.</p> | ۲۱ |
| ۱۶ | <p>در شکل زیر اگر <math>\theta = 2 \text{ rad}</math> و <math>L = 3 \text{ cm}</math> باشند، شعاع دایره را محاسبه کنید.</p>  <p>پاسخ:</p> <p>با توجه به فرمول صفحه ۹۴ کتاب درسی می‌دانیم: <math>\theta = \frac{L}{r}</math>. حال با جایگذاری مقادیر داده شده خواهیم داشت</p> $2 = \frac{3}{r} \Rightarrow r = \frac{3}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                      | ۲۲ |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱۶ | <p>دو شهر که دارای طول جغرافیایی یکسان هستند به ترتیب عرض جغرافیایی آن‌ها ۱۲ درجه و ۴۲ درجه است. اگر شعاع کره زمین به صورت تقریبی ۶۴۰۰ کیلومتر باشد، فاصله این دو شهر بر روی سطح زمین چند کیلومتر است؟ ( عدد <math>\pi</math> را <math>۳/۱۴</math> در نظر بگیرید).</p> <p><b>پاسخ:</b></p> <p>اگر دایره‌ای که این دو شهر با طول جغرافیایی یکسان رسم کنیم مانند شکل زیر دایره‌ای به شعاع ۶۴۰۰ کیلومتر و کمانی روبرو به زاویه مرکزی (به اندازه) <math>۳۰ = ۴۲ - ۱۲</math> درجه خواهیم داشت.</p>  $\theta = 30 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{6} \text{ rad} \Rightarrow \text{ابتدا زاویه را بر حسب رادیان می‌نویسیم.}$ <p>اکنون می‌توانیم فاصله دو شهر که برابر طول <math>\widehat{AB}</math> است را بدست آوریم.</p> $\widehat{AB} = 6400 \times \frac{\pi}{6} = \frac{6400 \times 3/14}{6} \simeq 3349.333 \text{ km}$ | ۲۳ |
| ۱۶ | <p>ماهواره‌ای در ارتفاع ۵۰۰ کیلومتری سطح زمین قرار دارد. برای اینکه این ماهواره بتواند در مدار خود ۶۰ درجه جابه‌جا شود چه مسافتی را باید طی کند؟ (شعاع کره زمین را ۶۴۰۰ کیلومتر و عدد <math>\pi</math> را <math>۳/۱۴</math> در نظر بگیرید).</p> <p><b>پاسخ:</b></p> <p>طبق شکل زیر باید طول کمان CD را پیدا کنیم. با توجه به اینکه اندازه زاویه <math>\alpha</math> بر حسب درجه است ابتدا آن را به رادیان تبدیل می‌کنیم.</p>  $\alpha = 60 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$ <p>اکنون می‌توانیم طول کمان CD را پیدا کنیم.</p> $\widehat{CD} = (6400 + 500) \times \frac{\pi}{3} = \frac{6900 \times 3/14}{3} = 7222 \text{ km}$                                                                                                                                                                         | ۲۴ |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۶ | <p>۲۵ اگر دو زاویه از مثلثی <math>\frac{2\pi}{3}</math> و <math>\frac{\pi}{12}</math> باشند، اندازه زاویه سوم از این مثلث را بر حسب رادیان محاسبه کنید.</p> <p>پاسخ:</p> <p>می‌دانیم مجموع زاویه‌های داخلی از یک مثلث برابر <math>180^\circ</math> یا <math>\pi</math> رادیان است. حال اگر زاویه سوم را <math>\alpha</math> بنامیم خواهیم داشت:</p> $\alpha = \pi - \left( \frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{12} \right) = \pi - \frac{9\pi}{12} = \frac{3\pi}{12} = \frac{\pi}{4}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ۱۶ | <p>۲۶ نسبت‌های مثلثاتی کدام دو زاویه با هم برابر نیستند؟</p> <p>الف) <math>20^\circ</math> - درجه و <math>340^\circ</math> - درجه<br/>ب) <math>\frac{\pi}{6}</math> و <math>\frac{7\pi}{6}</math></p> <p>پاسخ:</p> <p>برای اینکه نسبت‌های مثلثاتی دو زاویه برابر باشند، باید آن دو زاویه هم انتها یعنی اختلاف این دو زاویه باید مضرب <math>360^\circ</math> درجه یا مضرب <math>2\pi</math> باشد.</p> <p>در گزینه الف اختلاف دو زاویه <math>360^\circ</math> است. پس نسبت‌های مثلثاتی این دو زاویه با هم برابر هستند. ولی در گزینه ب اختلاف دو کمان برابر <math>\pi = \frac{6\pi}{6}</math> است، در نتیجه هم انتها نیستند.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ۱۶ | <p>۲۷ اگر <math>\cot \alpha = -1</math> باشد، حاصل عبارت <math>(\sin 75)^\circ - (\cos 15)^\circ + \frac{\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) \times \cot(\pi + \alpha)}{(\cos(-\alpha))}</math> را بدست آورید.</p> <p>پاسخ:</p> <p>با توجه به رابطه <math>\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha</math> خواهیم داشت <math>\cos 15 = \sin 75</math>. پس با جایگذاری نتیجه می‌شود</p> $(\sin 75)^\circ - (\cos 15)^\circ = 0$ <p>از طرفی با توجه به رابطه‌های کتاب درسی این بخش داریم: <math>\cos(-\alpha) = \cos \alpha</math> و <math>\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha</math></p> <p>خواهیم داشت <math>\cot \alpha = \frac{\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) \times \cot(\pi + \alpha)}{(\cos(-\alpha))}</math>. پس حاصل کل عبارت برابر با <math>\cot \alpha</math> است یعنی:</p> $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \times \cot(\pi + \alpha)}{(\cos(-\alpha))} + (\sin 75)^\circ - (\cos 15)^\circ = \cot \alpha = -1$ |
| ۱۶ | <p>۲۸ حاصل عبارت <math>\frac{\sin \frac{\delta\pi}{3} - \tan \frac{\delta\pi}{6}}{\sqrt{2} \cos \frac{3\pi}{4}}</math> چند برابر <math>\sqrt{3}</math> است؟</p> <p>پاسخ:</p> <p>می‌توانیم <math>\frac{\delta\pi}{3}</math> را به صورت <math>2\pi - \frac{\pi}{3}</math> بنویسیم. پس نتیجه می‌شود <math>\sin \frac{\delta\pi}{3} = -\sin \frac{\pi}{3} = \frac{-\sqrt{3}}{2}</math></p> <p>همچنین می‌توانیم <math>\frac{\delta\pi}{6}</math> را به صورت <math>\pi - \frac{\pi}{6}</math> بنویسیم. پس نتیجه می‌شود</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | $\tan \frac{5\pi}{6} = -\tan \frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ <p>علاوه بر این می‌توانیم <math>\frac{3\pi}{4}</math> را به صورت <math>\pi - \frac{\pi}{4}</math> بنویسیم. پس نتیجه می‌شود</p> $\cos \frac{3\pi}{4} = -\cos \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ <p>هم اکنون با جایگذاری مقادیر بالا خواهیم داشت</p> $\frac{\sin \frac{5\pi}{3} - \tan \frac{5\pi}{6}}{\sqrt{2} \cos \frac{3\pi}{4}} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2} - \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)}{\sqrt{2} \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{6}}{-1} = \frac{\sqrt{3}}{6}$ <p>پس جواب <math>\frac{1}{6}</math> است.</p> |    |
| ۱۶ | <p>اگر <math>\sin 36^\circ = \frac{1}{6}</math> باشد، مقدار <math>\cos(-54^\circ)</math> را حساب کنید.</p> <p>پاسخ:</p> $\cos(-54^\circ) = \cos(54^\circ) = \cos(90^\circ - 36^\circ) = \sin 36^\circ = \frac{1}{6}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۲۹ |
| ۱۶ | <p>حاصل عبارت <math>\cos 180^\circ + \cos 140^\circ + \cos 100^\circ + \cos 80^\circ + \cos 40^\circ</math> را بدست آورید.</p> <p>پاسخ:</p> <p>با توجه به رابطه <math>\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha</math> نتیجه می‌شود</p> $\begin{aligned} &\cos 180^\circ + \cos 140^\circ + \cos 100^\circ + \cos 80^\circ + \cos 40^\circ \\ &= -1 + \cos(180^\circ - 40^\circ) + \cos(180^\circ - 80^\circ) + \cos 80^\circ + \cos 40^\circ \\ &= -1 - \cos 40^\circ - \cos 80^\circ + \cos 80^\circ + \cos 40^\circ = -1 \end{aligned}$                                                                              | ۳۰ |
| ۱۹ | <p>یک به یک بودن تابع زیر را بررسی کنید.</p> $y = \sin x + \cos x$ <p>پاسخ:</p> <p>در این تابع داریم:</p> $x = 0 \Rightarrow y = 1$ $x = 2\pi \Rightarrow y = 1$ <p>و این نشان می‌دهد که تابع یک به یک نیست.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۳۱ |
| ۱۹ | <p>نمودار تابع زیر را رسم کنید.</p> $y = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$ <p>پاسخ:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۳۲ |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
| ۱۹ | <p>نمودار تابع زیر را رسم کنید.</p> $y = \sin x - 2$ <p>پاسخ:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۳۳ |
| ۱۹ | <p>توابع مثلثاتی زیر را با نمودارهای داده شده نظیر کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>پ) <math>y = \sin(x - \frac{\pi}{3})</math></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ب) <math>y = \cos(x + \frac{\pi}{6})</math></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>الف) <math>y = - \sin x </math></p>  </div> </div> <p>پاسخ:</p> | ۳۴ |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    |  <p> <math>y = \sin(x - \frac{\pi}{3})</math> <math>y = - \sin x </math> <math>y = \cos(x + \frac{\pi}{6})</math> </p>                                                                                                                                      |    |
| ۱۹ | <p>نمودار تابع مثلثاتی زیر را در یک دوره تناوب رسم کنید.</p> <p><math>y = 3 \cos x</math></p> <p>پاسخ:</p>                                                                                                                                                 | ۳۵ |
| ۱۹ | <p>دوره تناوب تابع مثلثاتی زیر را بدست آورید.</p> <p><math>y = \frac{\cos x}{5}</math></p> <p>پاسخ:</p> <p>با توجه به اینکه نمودار تابع کسینوس در فاصله‌هایی به طول <math>2\pi</math> تکرار می‌شود، پس تابع مورد نظر در فاصله‌هایی به طول <math>2\pi</math> تکرار می‌شود. یعنی دوره تناوب این تابع برابر با <math>2\pi</math> رادیان است.</p> | ۳۶ |
| ۱۹ | <p>دوره تناوب تابع مثلثاتی زیر را بدست آورید.</p> <p><math>y = 2 \sin 2x</math></p> <p>پاسخ:</p> <p>با توجه به اینکه نمودار تابع سینوس در فاصله‌هایی به طول <math>2\pi</math> تکرار می‌شود، پس تابع مورد نظر در فاصله‌هایی به طول <math>\pi</math> تکرار می‌شود. یعنی دوره تناوب این تابع برابر با <math>\pi</math> رادیان است.</p>           | ۳۷ |