

سوالات تستی حسابان یازدهم ریاضی فصل چهارم - سری پرش

درس اول: رادیان

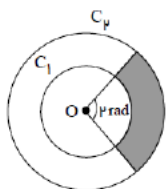
۱- اگر $\sin x + \frac{1}{\sin x} = 2$ باشد آن گاه مقدار عبارت $\sin^2 x + \cos^5 x$ چقدر است؟

- ① ۲ ② ۱ ③ $2 - \sqrt{2}$ ④ $\sqrt{2} - 1$

۲- اگر $\theta - \sin \theta = \frac{7}{6}$ انتهای کمان θ در کدام ربع مثلثاتی است؟

- ① اول ② دوم ③ سوم ④ چهارم

۳- دو دایره $C_1(O, r)$ و $C_2(O, R)$ که $R > r$ ، مطابق شکل زیر مفروض اند. اگر مساحت قسمت هاشورخورده برابر مساحت دایره C_1 باشد، مساحت دایره C_2 چند برابر مساحت دایره C_1 است؟



- ① $\pi - 1$ ② π ③ $\pi + 1$ ④ $\pi + 2$

۴- اگر اندازه یک زاویه بر حسب رادیان ۳ برابر شود به اندازه آن زاویه بر حسب درجه، 60° اضافه می شود. اندازه زاویه اولیه بر حسب رادیان کدام است؟

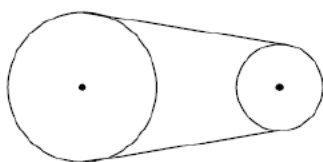
- ① $\frac{\pi}{12}$ ② $\frac{\pi}{6}$ ③ $\frac{\pi}{4}$ ④ $\frac{\pi}{3}$

۵- شعاع چرخ جلوی یک تراکتور $\frac{1}{3}$ شعاع چرخ عقب آن است، اگر چرخ عقب به اندازه 80° بچرخد، چرخ جلو چند درجه می چرخد؟

- ① 240° ② 120° ③ 160° ④ 300°

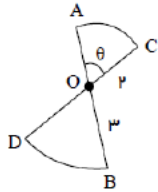
۶- دو چرخ به شعاع های 15 cm و 60 cm توسط یک تسمه به هم متصل شده اند. اگر چرخ

کوچک تر $\frac{10\pi}{3}$ رادیان بچرخد، چرخ بزرگ تر چند رادیان می چرخد؟



- ① $\frac{5\pi}{3}$ ② $\frac{6\pi}{5}$ ③ $\frac{5\pi}{6}$ ④ $\frac{3\pi}{5}$

۷- در شکل زیر، O مرکز دایره به شعاع‌های ۲ و ۳ متر و نقطه مشترک پاره‌خط‌های AB و CD است. مورچه‌ای از نقطه A حرکت می‌کند و پس از یک بار گذر از تمام محیط شکل دوباره به نقطه A برمی‌گردد. اگر طول مسیر طی شده ۱۲ متر باشد، اندازه زاویه θ بر حسب درجه کدام است؟



$$\frac{90}{\pi} \text{ (ب)}$$

$$\frac{72}{\pi} \text{ (ا)}$$

$$\frac{150}{\pi} \text{ (د)}$$

$$\frac{120}{\pi} \text{ (س)}$$

۸- کدام یک بزرگ‌تر است؟

$$\sin 4 \text{ (د)}$$

$$\sin 3 \text{ (س)}$$

$$\sin 2 \text{ (ب)}$$

$$\sin 1 \text{ (ا)}$$

۹- شعاع چرخ کوچک یک تراکتور ۵۰ سانتی‌متر و شعاع چرخ بزرگ آن ۸۰ سانتی‌متر است. اگر چرخ بزرگ مسافت ۲۰ متر را طی کرده باشد، چرخ کوچک چه زاویه‌ای را بر حسب رادیان طی می‌کند؟

$$40 \text{ (د)}$$

$$25 \text{ (س)}$$

$$20 \text{ (ب)}$$

$$10 \text{ (ا)}$$

۱۰- اگر $-\frac{\pi}{9} < x < \frac{\pi}{9}$ و $\cos 3x = \frac{m-1}{2}$ مقادیر m در کدام فاصله است؟

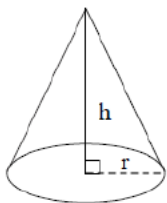
$$[3, 4] \text{ (د)}$$

$$(2, 3] \text{ (س)}$$

$$(0, 2) \text{ (ب)}$$

$$(1, 2] \text{ (ا)}$$

۱۱- در شکل مقابل، یک مخروط با شعاع قاعده r و ارتفاع $h = 2\sqrt{2}r$ نشان داده شده است. در



شکل گسترده مخروط، اندازه زاویه قطاع حاصل چند درجه است؟

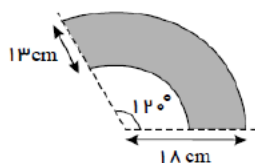
$$120 \text{ (ب)}$$

$$90 \text{ (ا)}$$

$$150 \text{ (د)}$$

$$135 \text{ (س)}$$

۱۲- طول برف‌پاک‌کن عقب اتومبیلی ۱۸ cm و طول تیغه آن ۱۳ cm است. اگر برف‌پاک‌کن کمانی به اندازه 120° طی کند، مساحتی از شیشه که توسط تیغه برف‌پاک‌کن پاک می‌شود، چند



سانتی‌متر مربع است؟

$$\frac{215\pi}{6} \text{ (ب)}$$

$$\frac{299\pi}{3} \text{ (ا)}$$

$$\frac{299\pi}{6} \text{ (د)}$$

$$\frac{324\pi}{3} \text{ (س)}$$

۱۳- اگر انتهای کمان روبه‌رو به زاویه‌های $\frac{\pi}{4}$ ، $\frac{5\pi}{4}$ و $\frac{\pi}{2}$ را در دایره مثلثاتی به هم وصل کنیم، یک مثلث ایجاد می‌شود. نوع مثلث کدام است؟

① متساوی‌الساقین است ولی متساوی‌الاضلاع نیست.

② متساوی‌الاضلاع است.

③ فقط قائم‌الزاویه است.

④ قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است.

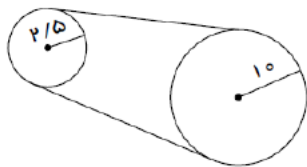
۱۴- چرخ‌کی که با سرعت ثابت حول مرکزش دوران می‌کند، در هر ساعت ۳۰۰۰ دور می‌چرخد. این چرخ‌کی در یک ثانیه بر حسب رادیان چه زاویه‌ای را طی می‌کند؟

① $\frac{4\pi}{3}$ ② $\frac{5\pi}{2}$ ③ $\frac{5\pi}{3}$ ④ π

۱۵- طول کمان زاویه مرکزی $\frac{\pi}{3}$ رادیان در دایره C با طول کمان زاویه مرکزی $\frac{\pi}{12}$ رادیان در دایره C' برابر است. نسبت مساحت دایره C به مساحت C' کدام است؟

① $\frac{1}{4}$ ② ۴ ③ $\frac{1}{16}$ ④ ۱۶

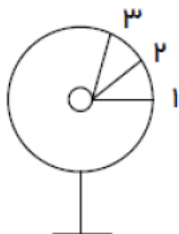
۱۶- در شکل زیر یک تسمه، دو قرقره به شعاع ۱۰ (cm) و $\frac{2}{5}$ (cm) را به هم وصل کرده است، اگر قرقره بزرگتر $\frac{3\pi}{4}$ رادیان بچرخد، قرقره کوچکتر چند رادیان می‌چرخد؟



① 10π ② 15π

③ 6π ④ 12π

۱۷- چرخ و فلک یک شهر بازی، ۲۰ کابین دارد و در خلاف جهت عقربه‌های ساعت حرکت می‌کند. اگر در شروع حرکت در کابین ۱ باشیم، بعد از $\frac{47\pi}{10}$ رادیان چرخش در موقعیت کدام کابین خواهیم بود؟



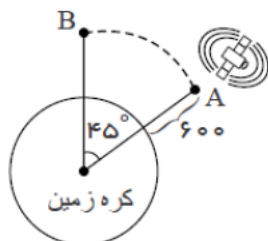
① ۸

② ۱۸

③ ۷

④ ۱۷

۱۸- مطابق شکل زیر، ماهواره‌ای در یک مسیر دایره‌ای در فاصله ۶۰ کیلومتری از سطح کره زمین در حال حرکت در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت است. اگر ماهواره در هر ساعت مسافت 10π کیلومتر را طی کند، حداقل چند سال طول می‌کشد تا از نقطه A به B برسد؟ (شعاع کره زمین ۶۰۰ km است.)



① ۱۶۵

② ۱۵۵

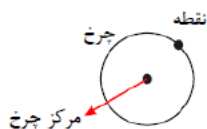
③ ۱۷۰

④ ۱۷۵

۱۹- در مدت ۴۸ دقیقه، عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار، در مجموع چند رادیان طی می‌کنند؟

④ $\frac{28\pi}{15}$ ③ $\frac{26\pi}{15}$ ⑤ $\frac{9\pi}{5}$ ① $\frac{8\pi}{5}$

۲۰- طول کمانی که یک نقطه روی یک چرخ دوار به شعاع $\frac{1}{\pi}$ متر در هر ساعت طی می‌کند برابر با $\frac{2}{5}$ متر است. اگر این نقطه نسبت به مرکز چرخ به اندازه ۹۰۰ درجه دوران کرده و سپس از کار بایستد، این چرخ جمعاً چند ساعت چرخیده است؟



④ ۵

③ ۳

⑤ ۲

① ۱

درس دوم: نسبت‌های مثلثاتی برخی زاویه‌ها

۲۱- اگر $2 \cos(\pi - x) + \sin(\frac{\pi}{2} + x) < 0$ و $\tan(\frac{\pi}{2} - x) - \tan(\frac{\pi}{2} + x) > 0$ باشد،

انتهای کمان x در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

④ چهارم

③ سوم

⑤ دوم

① اول

۲۲- حاصل عبارت $\sin(-\frac{7\pi}{4}) + 2 \tan(\frac{25\pi}{4}) - 3 \cos(\frac{124\pi}{3})$ کدام است؟

④ ۳

③ ۴

⑤ صفر

① ۱

۲۳- مقدار عبارت $B = \sin(\pi \cos(\frac{16\pi}{3})) - \tan(\pi \cot(\frac{171\pi}{4}))$ کدام است؟

④ -۲

③ -۱

⑤ ۱

① صفر

۲۴- در چهارضلعی محدب ABCD، کدام یک از روابط زیر همواره برقرار است؟

$$\begin{array}{ll} \sin(\hat{A} + \hat{B}) = \sin(\hat{C} + \hat{D}) & \textcircled{1} \\ \cos(\hat{A} + \hat{B}) = \cos(\hat{C} + \hat{D}) & \textcircled{2} \\ \tan(\hat{A} + \hat{B}) = \tan(\hat{C} + \hat{D}) & \textcircled{3} \\ \cot(\hat{A} + \hat{B}) = \cot(\hat{C} + \hat{D}) & \textcircled{4} \end{array}$$

۲۵- حاصل $A = \log \tan 1^\circ + \log \tan 2^\circ + \dots + \log \tan 88^\circ + \log \tan 89^\circ$ کدام است؟

$$\textcircled{1} \frac{\pi}{2} \quad \textcircled{2} 1 \quad \textcircled{3} \text{ صفر} \quad \textcircled{4} -1$$

۲۶- مقدار عبارت $\cos(300^\circ) + \sin(330^\circ) + \cot(750^\circ) + \tan(-840^\circ)$ کدام است؟

$$\textcircled{1} 1 \quad \textcircled{2} 2\sqrt{3} \quad \textcircled{3} \text{ صفر} \quad \textcircled{4} 2\frac{\sqrt{3}}{3}$$

۲۷- اگر $\cos(\frac{5\pi}{6} + \theta) = \frac{3}{5}$ باشد، حداکثر مقدار عبارت $A = 2 \sin(\frac{3\pi}{2} - \theta) +$

$\cos(3\pi - \theta)$ کدام می‌تواند باشد؟

$$\textcircled{1} 0.6 \quad \textcircled{2} 0.8 \quad \textcircled{3} 1.2 \quad \textcircled{4} 2.4$$

۲۸- اگر $A = \cos^2 \frac{5\pi}{26} + \cos^2 \frac{7\pi}{26} + \cos^2 \frac{9\pi}{26} + \cos^2 \frac{11\pi}{26}$ ، حاصل $\sin(\frac{7A\pi}{6})$ کدام است؟

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

۲۹- اگر $\tan 10^\circ = a$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{\cot 82^\circ + 2 \sin 51^\circ}{\tan 76^\circ + \cot 35^\circ}$ کدام است؟

$$\textcircled{1} \frac{a}{a-1} \quad \textcircled{2} -a+1 \quad \textcircled{3} -a \quad \textcircled{4} a-1$$

۳۰- اگر $\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) + \cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) + \sin(\pi + \alpha) + \sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha) = k \sin \alpha$ آن گاه

مقدار k کدام است؟

$$\textcircled{1} -2 \quad \textcircled{2} -1 \quad \textcircled{3} \text{ صفر} \quad \textcircled{4} 2$$

۳۱- در مثلث ABC رابطه $\tan(B + 30^\circ) \tan(C + 30^\circ) = 1$ برقرار است. آنگاه:

$$\begin{array}{ll} \angle A = 120^\circ & \textcircled{1} \\ \angle A = 150^\circ & \textcircled{2} \\ \angle A = 30^\circ & \textcircled{3} \\ \angle A = 60^\circ & \textcircled{4} \end{array}$$

۳۲- اگر زوایا بر حسب رادیان باشند آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

$$\begin{array}{ll} \sin 4 > \cos(-1) & \textcircled{1} \\ \cos 2 > \sin 1 & \textcircled{2} \\ \sin(-4) < \sin(-2) & \textcircled{3} \\ \sin 3 < \cos(-1) & \textcircled{4} \end{array}$$

۳۳- اگر $A = \sin\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(3\pi - \alpha)$ و $B = 2\sin(\alpha + \pi) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ باشد، $\cot \alpha$ کدام است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۶ ④ $\frac{2}{3}$

۳۴- حاصل عبارت $\sin^2(10\pi + \alpha) + \sin^2\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin^2\left(\frac{17\pi}{2} - \alpha\right) + \sin^2(-\alpha)$ کدام است؟

- ① ۲ ② $4\sin^2 \alpha$ ③ $2\sin^2 \alpha$ ④ بستگی به مقدار α دارد.

۳۵- حاصل عبارت $\sin \frac{20\pi}{3} + \cos\left(-\frac{25\pi}{6}\right)$ کدام است؟

- ① $\sqrt{3}$ ② $-\sqrt{3}$ ③ ۱ ④ -۱

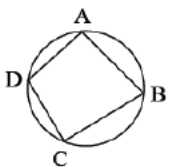
۳۶- هرگاه $\tan 15^\circ = a$ باشد، حاصل کسر $\frac{3\sin(75^\circ) + 2\sin(105^\circ)}{\cos(-15^\circ) - \cos(105^\circ)}$ بر حسب a برابر است با:

- ① $\frac{5}{1+a}$ ② $\frac{5}{1-a}$ ③ $\frac{1+a}{5}$ ④ $\frac{1-a}{5}$

۳۷- حاصل عددی عبارت $\cos \frac{3\pi}{16} + \cos \frac{5\pi}{16} + \cos \frac{8\pi}{16} + \cos \frac{11\pi}{16} + \cos \frac{13\pi}{16}$ کدام است؟

- ① صفر ② ۱ ③ -۱ ④ ۲

۳۸- در چهارضلعی شکل مقابل، کدام یک از روابط زیر همواره برقرار است؟ ($\hat{A} \neq \hat{C}$)



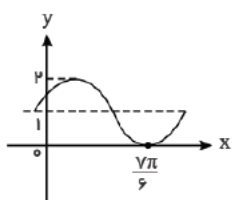
- ① $\sin \hat{A} = \sin \hat{C}$ ② $\cos \hat{A} = \cos \hat{C}$ ③ $\sin \hat{A} = \cos \hat{C}$ ④ $\cos \hat{A} = \sin \hat{C}$

درس سوم: توابع مثلثاتی

۳۹- اگر برد تابع $y = -|\cos x| - 1$ به صورت $[a, b]$ باشد، حاصل $b - a$ کدام است؟

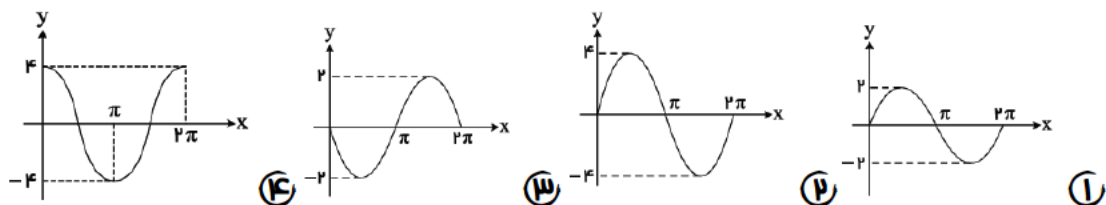
- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۴۰- ضابطه تابع نشان داده شده در شکل، برابر با کدام گزینه زیر می‌تواند باشد؟



- ① $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - 1$ ② $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$ ③ $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 1$ ④ $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - 1$

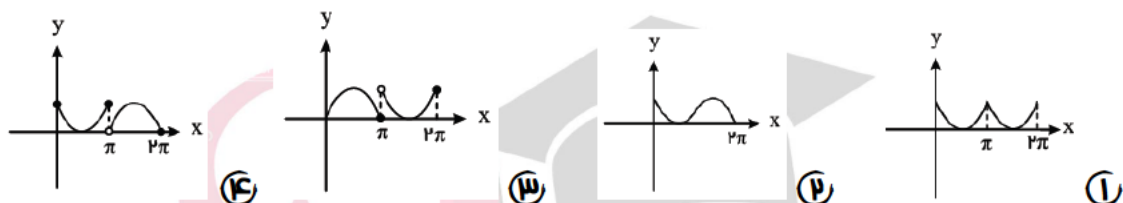
۴۱- نمودار تابع $f(x) = 3 \cos(x + \frac{\pi}{2}) + \sin x$ مطابق کدام شکل زیر است؟



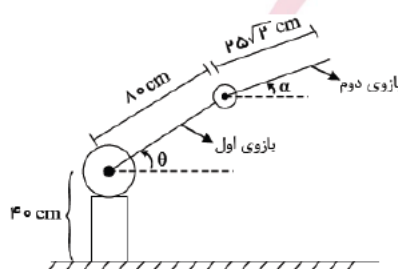
۴۲- فاصله بین نقاط دارای ماکزیمم و مینیمم در تاریخ $f(x) = 2 \cos x$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- ① 2π ② $\pi + 2$ ③ $\sqrt{\pi^2 + 4}$ ④ $\sqrt{\pi^2 + 16}$

۴۳- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 1 - \sin x & 0 \leq x \leq \pi \\ |\sin x| & \pi < x \leq 2\pi \end{cases}$ کدام است؟



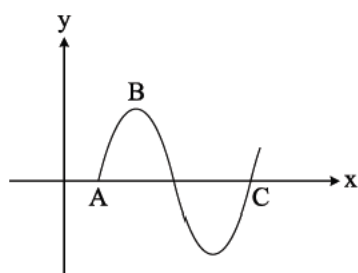
۴۴- شکل زیر یک ربات است که از دو بازوی متصل به هم برای برداشتن اجسام استفاده می‌کند. این ربات برای برداشتن یک شیء، بازوی دوم خود را در حالت زاویه $\alpha = -45^\circ$ نسبت به افق قرار داده است. اگر بازوی اول در وضعیت افقی قرار گیرد، ارتفاع جسم از سطح زمین بر حسب سانتی‌متر کدام است؟



- ① ۲۰ ② ۱۵

- ③ ۳۵ ④ ۱۰

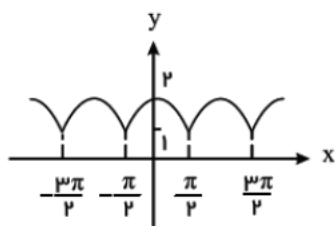
۴۵- نمودار تابع $f(x) = k \sin(x - \frac{\pi}{4})$ به صورت مقابل است. اگر مساحت مثلث ABC برابر



4π باشد، مقدار $f(\frac{13\pi}{2})$ چقدر است؟

- ① $4\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $-4\sqrt{2}$ ④ $-2\sqrt{2}$

۴۶- نمودار زیر مربوط به کدام یک از توابع مثلثاتی زیر می‌تواند باشد؟



۱) $y = |\cos x| + 1$

۲) $y = |\sin x| + 1$

۳) $y = |\cos x + 1|$

۴) $y = |\sin x + 1|$

۴۷- در مورد تابع $f(x) = 1 - |2 \cos x|$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام گزینه زیر صحیح نیست؟

۱) نمودار تابع ۴ بار محور xها را قطع می‌کند.

۲) نمودار تابع ۲ بار بر محور xها مماس می‌شود.

۳) برد تابع $f(x)$ بازه $[-1, 1]$ است.

۴) نمودار $f(x)$ نسبت به خط $x = \pi$ متقارن است.

۴۸- اگر $\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{4}$ و $\tan 3x = \frac{m-1}{2}$ باشد، آن گاه حدود m کدام است؟

۱) $-1 < m < 3$

۲) $m > 3$ یا $m < -1$

۳) $m > 2$

۴) $m < 0$

۴۹- برد تابع $y = [4 \sin x - 5 \cos x]$ شامل چند عضو است؟

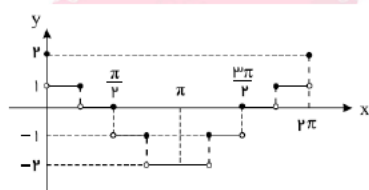
۱) ۱۵

۲) ۱۴

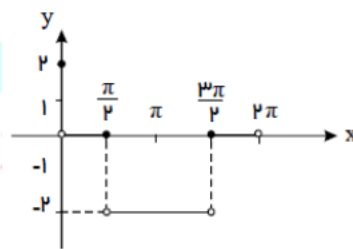
۳) ۱۳

۴) ۱۲

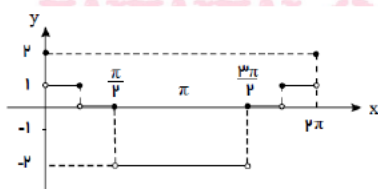
۵۰- نمودار تابع $y = [2 \cos x]$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)



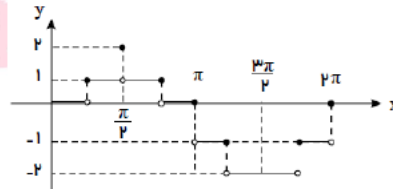
۱)



۲)



۳)



۴)

درس چهارم: روابط مثلثاتی مجموع و تفاضل زوایا

۵۱- مقدار $\cos 345^\circ$ کدام است؟

$$\textcircled{1} \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4} \quad \textcircled{2} \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4} \quad \textcircled{3} \frac{\sqrt{3}-1}{2} \quad \textcircled{4} \frac{\sqrt{3}+1}{2}$$

۵۲- اگر $\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{c}$ و a و b دو عدد طبیعی باشند، مقدار $a+b$ کدام است؟

$$\textcircled{1} 4 \quad \textcircled{2} 6 \quad \textcircled{3} 8 \quad \textcircled{4} 10$$

۵۳- اگر $\sin x + \cos y = \frac{\sqrt{5}}{2}$ و $\sin y + \cos x = \frac{\sqrt{5}}{2}$ باشد، مقدار $\sin(x+y)$ کدام است؟

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

۵۴- حاصل $\tan 15^\circ + \tan 60^\circ$ برابر کدام است؟

$$\textcircled{1} 2\sqrt{3} \quad \textcircled{2} 2\sqrt{3}-1 \quad \textcircled{3} 2 \quad \textcircled{4} 3$$

۵۵- حاصل عبارت $\cos 6\alpha \cos \alpha + \sin 3\alpha \sin 8\alpha$ به ازای $\alpha = \frac{\pi}{9}$ رادیان کدام است؟

$$\textcircled{1} \cos 80^\circ \quad \textcircled{2} \cos 40^\circ \quad \textcircled{3} \cos 100^\circ \quad \textcircled{4} \cos 50^\circ$$

۵۶- در مثلث ABC مقدار $\tan A + \tan B + \tan C$ برابر چیست؟

$$\textcircled{1} \tan(A+B+C) \quad \textcircled{2} \tan A \cdot \tan B \cdot \tan C$$

$$\textcircled{3} \tan A \tan B + \tan C \quad \textcircled{4} \tan A + \tan B \tan C$$

۵۷- حاصل عبارت $\frac{\sin 4x - \sin 3x \cos x}{\sin 2x + \cos 3x \sin x}$ کدام است؟

$$\textcircled{1} \cot 3x \tan x \quad \textcircled{2} \cot 3x \cot x$$

$$\textcircled{3} \tan 3x \tan x \quad \textcircled{4} \tan 3x \cot x$$

۵۸- اگر $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$ باشد، آنگاه مقدار $\tan x$ کدام است؟

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

۵۹- اگر $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4}$ و $\frac{1-\tan x}{1+\tan x} = \frac{1-m}{2+m}$ باشد، حدود تغییرات m کدام است؟

$$\textcircled{1} -1 < m < 2 \quad \textcircled{2} -2 < m < 1 \quad \textcircled{3} m > 1 \quad \textcircled{4} m < -2$$

۶۰- اگر $\frac{5\pi}{4} \leq x \leq \frac{7\pi}{4}$ و $A = \sin 2x + \cos 2x$ باشد، تمام مقادیر A کدام است؟

$$\textcircled{1} -1 \leq A \leq 1 \quad \textcircled{2} -1 \leq A \leq \sqrt{2}$$

$$\textcircled{3} -\sqrt{2} \leq A \leq 1 \quad \textcircled{4} -\sqrt{2} \leq A \leq 0$$

۶۱- اگر $\tan\left(2\alpha + \frac{\beta}{3}\right) = \sqrt{3} + 1$ و $\tan\left(2\alpha - \frac{\beta}{3}\right) = \sqrt{3} - 1$ باشد، $\tan \frac{2\beta}{3}$ برابر است با:

- ① $-\frac{3}{2}$ ② $-\frac{2}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{3}{2}$

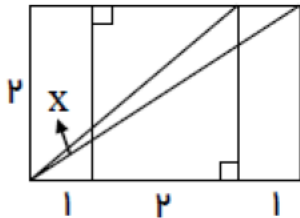
۶۲- اگر $\frac{\sqrt{2}}{2} \leq \cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x \leq 1$ باشد، کدام بازه برای x قابل قبول است؟

- ① $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right]$ ② $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right]$ ③ $\left[\pi, \frac{5\pi}{4}\right]$ ④ $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$

۶۳- حاصل $A = \sin 20^\circ (\cot 80^\circ + \cot 50^\circ)$ کدام است؟

- ① $2 \cos 10^\circ$ ② $2 \sin 10^\circ$ ③ $2 \tan 20^\circ$ ④ $2 \tan 10^\circ$

۶۴- در مستطیل زیر، مقدار $\cos x$ کدام است؟



- ① $\frac{8}{\sqrt{65}}$ ② $\frac{6}{\sqrt{65}}$ ③ $\frac{9}{\sqrt{260}}$ ④ $\frac{15}{\sqrt{260}}$

۶۵- خلاصه شده‌ی عبارت $\tan 20^\circ (1 + \cos 40^\circ)$ برابر کدام است؟

- ① $\sin 20^\circ$ ② $\sin 40^\circ$ ③ $\cos 20^\circ$ ④ $\cos 40^\circ$

۶۶- حاصل عبارت $\sin x \cos x (1 - 2 \sin^2 x)$ به ازای $x = 7/5^\circ$ برابر کدام است؟

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{3}{16}$

۶۷- حاصل عبارت $A = \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{12}$

۶۸- اگر تساوی $\cos 4x = a \sin^4 x + b \sin^2 x + c$ به ازای هر مقدار x برقرار باشد، آنگاه

$\sqrt[3]{abc}$ کدام است؟

- ① -2 ② -4 ③ -8 ④ 4

۶۹- حاصل $(\tan 50^\circ - \tan 40^\circ) \times \cos 10^\circ$ کدام است؟

- ① $2 \sin 10^\circ$ ② $2 \sin 20^\circ$ ③ $\sin 10^\circ$ ④ $\sin 20^\circ$

۷۰- عبارت $A = \frac{\sin 20^\circ \cos 50^\circ + \sin 50^\circ \cos 20^\circ}{\sin 40^\circ \sin 10^\circ - \cos 40^\circ \cos 10^\circ}$ با کدام گزینه برابر است؟

- ① $\frac{1}{2 \sin 20^\circ}$ ② $-\frac{1}{2 \sin 20^\circ}$ ③ $2 \sin 20^\circ$ ④ $-2 \sin 20^\circ$

۷۱- حاصل عبارت $\frac{\sin 20^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ}{\sin 80^\circ}$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{6}$

۷۲- اگر $m = 1 + \sin 22^\circ$ باشد، $\sin^2 25^\circ$ کدام است؟

- ① m ② $\frac{m}{2}$ ③ $2m$ ④ $1 - m$

۷۳- حاصل $\frac{1}{2} - \sin 15^\circ \times \cos 75^\circ$ کدام است؟

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

۷۴- حاصل عبارت $8 \tan 8x - 4 \tan 4x - 2 \tan 2x - \tan x - \cot x$ به ازای $x = \frac{\pi}{96}$ کدام

است؟

- ① $4\sqrt{3}$ ② $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ ④ $16\sqrt{3}$

۷۵- اگر $\cot x = 2$ باشد، حاصل $\sin 4x$ کدام است؟

- ① $\frac{25}{32}$ ② $\frac{24}{25}$ ③ $\frac{7}{25}$ ④ $\frac{13}{25}$

۷۶- اگر $\sin x = \frac{\sqrt{6}}{4}$ باشد، مقدار $\cos 4x$ کدام است؟

- ① $-\frac{3}{4}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $-\frac{7}{8}$ ④ $\frac{7}{8}$

۷۷- اگر $\sin 2\theta = a$ باشد، حاصل $\sin^2 \theta - \cos^4 \theta$ کدام است؟

- ① $\frac{a^2}{4}$ ② $4a^2$ ③ $\frac{a^2}{2}$ ④ $2a^2$

۷۸- اگر $\sin x + \cos x = \frac{5}{8}$ باشد، $\tan x + \cot x$ چقدر است؟

- ① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{32}{9}$ ③ $\frac{9}{32}$ ④ $\frac{18}{7}$

۷۹- ساده شده عبارت $\cos 12^\circ \cos 24^\circ \cos 48^\circ$ چقدر است؟

- ① $\frac{1}{16 \sin 6^\circ}$ ② $\frac{1}{8 \sin 6^\circ}$ ③ $\frac{8}{\sin 6^\circ}$ ④ $\frac{16}{\sin 6^\circ}$

۸۰- حاصل عبارت $\left(8 \sin^3 \frac{\pi}{36} - 6 \sin \frac{\pi}{36}\right) \left(8 \cos^3 \frac{\pi}{36} - 6 \cos \frac{\pi}{36}\right)$ چقدر است؟

- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ -1 ④ $-\frac{1}{2}$

۸۱- اگر $\tan \frac{x}{2} = \sqrt{2}$ باشد حاصل کسر $\frac{1-\cos x}{1+\cos x}$ چقدر است؟

- ① ۲ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ④ $\sqrt{2}$

۸۲- اگر $\cos x = \frac{\sqrt{5}}{3}$ و انتهای کمان x در ربع اول باشد $\tan 2x$ کدام است؟

- ① $2\sqrt{5}$ ② $\sqrt{5}$ ③ $8\sqrt{5}$ ④ $4\sqrt{5}$

۸۳- حاصل عبارت $\cos \frac{\pi}{24} \cos \frac{5\pi}{24} \cos \frac{7\pi}{24} \cos \frac{11\pi}{24}$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{24}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{2}$

۸۴- اگر $\tan^2 x + \cot^2 x = 7$ و $x \in \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$ باشد، آن گاه حاصل $\cos 2x$ کدام است؟

- ① $-\frac{\sqrt{5}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $-\frac{2}{3}$

۸۵- اگر $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{3}$ باشد، مقدار $\sin 2\alpha$ کدام است؟

- ① $\frac{4}{9}$ ② $-\frac{5}{9}$ ③ $-\frac{2}{9}$ ④ $-\frac{7}{9}$

۸۶- در مثلث قائم الزاویه ABC ($A = 90^\circ$) مقدار $\tan \frac{C}{2}$ چقدر است؟

- ① $\frac{b}{a+c}$ ② $\frac{c}{a+b}$ ③ $\frac{a}{b+c}$ ④ $\frac{a+b}{c}$

۸۷- اگر انتهای کمان α در ناحیه اول دایرهی مثلثاتی باشد عبارت $A = \sqrt{1 + \cot^2 \alpha} -$

برابر کدام است؟ $\sqrt{\frac{1-\cos \alpha}{1+\cos \alpha}}$

- ① $-\tan \alpha$ ② $-\cot \alpha$ ③ $\tan \alpha$ ④ $\cot \alpha$

۸۸- به ازای چه مقادیری از a دامنهی $f(x) = \frac{1}{a \sin^2 x - \cos^2 x + 1}$ برابر $\mathbb{R}$ است؟

- ① $a \neq -2$ ② $a \neq 2$ ③ $a \in \mathbb{R}$ ④ هیچ مقدار a

۸۹- اگر $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 4 \sin(x + \pi) = 3 \cos 2x$ باشد، حاصل $\cos 2x$ کدام است؟

- ① $-\frac{7}{25}$ ② $\frac{7}{25}$ ③ $-\frac{16}{25}$ ④ $\frac{16}{25}$

۹۰- اگر $\sin 2x = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\frac{\tan^2 x + \cot^2 x}{\tan^3 x + \cot^3 x}$ چقدر است؟

- ① $\frac{2}{11}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{6}{35}$ ④ $\frac{17}{99}$