

۱- با فرض  $\frac{\pi}{4} < \alpha < \pi$  و  $\frac{2}{m-1} \operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{m-1}$  حدود تغییرات  $m$  کدام است؟

- (۱)  $m < -1$  (۲)  $m < 1$  (۳)  $-1 < m < 1$  (۴)  $-2 < m < -1$

۲- اگر  $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$  و  $\cos 2\alpha = \frac{1}{1-m}$  آنگاه حدود تغییرات  $m$  کدام است؟

- (۱)  $]-\infty, 2[$  (۲)  $]1, \infty[$  (۳)  $]2, \infty[$  (۴)  $] -\infty, 1[$

۳- اگر  $\frac{\pi}{9} < x < \frac{\pi}{4}$  و  $\cos 3x = \frac{m-1}{2}$  مقادیر  $m$  در کدام فاصله است؟

- (۱)  $(1, 2]$  (۲)  $(0, 2)$  (۳)  $(2, 3]$  (۴)  $[3, 4)$

۴- اگر  $\cos x = \sqrt{\frac{\operatorname{Cotg} x}{\operatorname{Cotg} x - a}}$  ( $a \in \mathbb{R}$ )، انتهای کمان  $x$  در کدام ناحیه مثلثاتی است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۵- در صورتی که  $\cos \alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) > 0$ ، انتهای کمان  $\alpha$  در کدام ناحیه (نواحی) مثلثاتی می‌تواند باشد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) اول و سوم (۴) اول و چهارم

۶- اگر  $\cos x \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 x} - 1 = 0$  و  $\operatorname{tg} x = \frac{-\sqrt{1 - \cos^2 x}}{\cos x}$ ، انتهای کمان  $x$  در کدام ناحیه مثلثاتی است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۷- حاصل عبارت  $\cos \frac{25\pi}{6} + \sin \frac{7\pi}{6}$  برابر کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴) ۰

۸- حاصل  $\frac{\sin 2x + \sin x}{\cos 2x + \cos x + 1}$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\operatorname{cotg} x$  (۲)  $\operatorname{tg} x$  (۳)  $\sin x$  (۴)  $\cos x$

۹- ساده شده‌ی عبارت  $\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg}^2 x \sin^2 x$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $\sin^2 x$  (۲)  $\cos^2 x$  (۳)  $\operatorname{tg}^2 x$  (۴)  $\operatorname{Cotg}^2 x$

۱۰- حاصل عبارت  $\operatorname{tg} \left( \frac{\pi}{4} - a \right) \times \operatorname{tg} \left( \frac{\pi}{4} + a \right)$  برابر کدام است؟

- (۱)  $1 - \operatorname{tg} a$  (۲)  $1 + \operatorname{tg} a$  (۳)  $\operatorname{tg} \left( \frac{\pi}{4} + a \right)$  (۴)  $\operatorname{Cotg} \left( \frac{\pi}{4} + a \right)$

۱۱- حاصل  $\cos \frac{3\pi}{14} + \cos \frac{5\pi}{14} + \cos \frac{7\pi}{14} + \cos \frac{9\pi}{14} + \cos \frac{11\pi}{14}$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۰ (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴) ۱

۱۲- خلاصه شده عبارت  $\operatorname{tg} 20^\circ (1 + \cos 40^\circ)$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\sin 20^\circ$  (۲)  $\sin 40^\circ$  (۳)  $\cos 20^\circ$  (۴)  $\cos 40^\circ$

۱۳- حاصل عبارت  $\frac{\sin x \cos 3x}{\sin 2x} - \cos 2x$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\cos x$  (۳)  $\sin x$  (۴)  $-\frac{1}{2}$

۱۴- حاصل  $\frac{1}{\sin \theta \cdot \cos \theta} - (1 + \operatorname{tg} \theta)(1 + \operatorname{Cotg} \theta)$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) -۱

۱۵- ساده شده عبارت  $\frac{\sin \theta}{\sin \theta - 1} + \frac{\sin \theta}{\sin \theta + 1}$  کدام است؟

- (۱)  $\operatorname{tg} 2\theta$  (۲)  $\operatorname{Cotg} 2\theta$  (۳)  $2 \operatorname{Cotg}^2 \theta$  (۴)  $2 \operatorname{tg}^2 \theta$

۱۶- حاصل  $\operatorname{tg}^2 \theta + \sin^2 \theta - \frac{1}{\cos^2 \theta}$  برابر کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳)  $-\cos^2 \theta$  (۴)  $\cos^2 \theta$

۱۷- حاصل کسر  $\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha}$  کدام است؟

- (۱)  $\sin \alpha$  (۲)  $\cos \alpha$  (۳)  $\operatorname{tg} \alpha$  (۴)  $\operatorname{Cotg} \alpha$

۱۸- ساده شده کسر  $\frac{(\sin 6x - \sin 2x)}{(\cos 6x - \cos 2x)}$  کدام است؟

- (۱)  $\operatorname{tg} 4x$  (۲)  $\operatorname{Cotg} 4x$  (۳)  $-\operatorname{tg} 4x$  (۴)  $-\operatorname{Cotg} 4x$

۱۹- خلاصه شده عبارت  $(\text{tg } x + \text{Cotg } x)^2 - \frac{1}{(\text{Sin } x)^2}$  کدام است؟

(۱)  $(\text{tg } x)^2$  (۲)  $(\text{Cotg } x)^2$  (۳)  $1 + (\text{Cotg } x)^2$  (۴)  $1 + (\text{tg } x)^2$

۲۰- اگر  $\frac{1 - \text{Sin } x}{1 + \text{Sin } x} = 4$  باشد، مقدار  $\text{tg } \frac{x}{4}$  کدام است؟

(۱) -۳ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۳

۲۱- اگر  $\text{Log}_7 \text{Sin } (1^\circ) = \alpha$ ، مقدار  $\text{Log}_7 \left( \frac{\text{Sin } 2^\circ + \text{Sin } 4^\circ}{\text{Sin } 2^\circ} \right)$  کدام است؟

(۱)  $-1 - \alpha$  (۲)  $-1 + \alpha$  (۳)  $1 - \alpha$  (۴)  $1 + \alpha$

۲۲- اگر  $\pi < x < 2\pi$ ، آنگاه عبارت  $\sqrt{\frac{1 - \text{Cos } x}{1 + \text{Cos } x}}$  برابر است با :

(۱)  $-\text{Cotg } \frac{x}{2}$  (۲)  $-\text{tg } \frac{x}{2}$  (۳)  $\text{tg } \frac{x}{2}$  (۴)  $\text{Cotg } \frac{x}{2}$

۲۳- حاصل عبارت  $\text{Cos } 80^\circ \text{Cos } 40^\circ \text{Cos } 20^\circ$  کدام است؟

(۱) -۱ (۲)  $\text{Cos } 20^\circ$  (۳)  $\text{Sin } 20^\circ$  (۴) ۱

۲۴- اگر  $\text{tg } \left( \gamma\alpha + \frac{\beta}{\gamma} \right) = \sqrt{3} + 1$ ،  $\text{tg } \left( \gamma\alpha - \frac{\beta}{\gamma} \right) = \sqrt{3} - 1$  باشد،  $\text{tg } \frac{\beta}{\gamma}$  برابر است با :

(۱)  $-\frac{3}{2}$  (۲)  $-\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{3}{2}$

۲۵- اگر  $\alpha \neq \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ ، حاصل  $\frac{\text{Cos } 3\alpha + \text{Sin } \alpha \cdot \text{Sin } 2\alpha}{\text{Sin } 2\alpha - \text{Sin } \alpha \cdot \text{Cos } \alpha}$  کدام است؟

(۱)  $\text{tg } \alpha$  (۲)  $\text{tg } 2\alpha$  (۳)  $\text{Cotg } \alpha$  (۴)  $\text{Cotg } 2\alpha$

۲۶- حاصل عبارت  $2 \text{Cos} \left( -\frac{125\pi}{4} \right) + 3 \text{tg} \left( \frac{125\pi}{4} \right) + 4 \text{Cotg} \left( \frac{-125\pi}{4} \right)$  کدام است؟

(۱)  $-\sqrt{2} - 1$  (۲)  $-\sqrt{2} + 1$  (۳)  $\sqrt{2} - 1$  (۴)  $\sqrt{2} + 1$

۲۷- اگر به ازاء هر  $x$ ،  $f(x) = |3 \text{Sin } x + 4 \text{Cos } x|$  آنگاه بزرگترین مقدار  $f$  کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۲۸- حاصل عبارت  $\frac{4 \text{Cos } 2x}{\text{tg } x + \text{Cotg } x}$  کدام است؟

(۱)  $\text{Cos } 4x$  (۲)  $\text{Sin } 2x$  (۳)  $\text{Sin } 4x$  (۴)  $\text{Cos } 2x$

۲۹- اگر  $\text{tg } (a - b) = \frac{3}{4}$  و  $\text{tg } (a + b) = \frac{5}{2}$ ،  $\text{tg } 2a$ ،  $\text{tg } (a + b)$ ،  $\text{tg } 2a$ ،  $\text{tg } (a + b)$  کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۳۰- ساده شده عبارت  $\text{Cos } 4x + \text{tg } x \text{Sin } 4x$  کدام است؟

(۱)  $2 \text{Cos }^2 x - 1$  (۲)  $2 \text{Sin }^2 x + 1$  (۳)  $2 \text{Sin }^2 x + 1$  (۴)  $2 \text{Cos }^2 x - 1$

۳۱- حاصل عبارت  $\text{Sec } 2x (\text{Cos } 5x + \text{Cos } 3x + 2 \text{Cos } x)$  برابر کدام است؟

(۱)  $4 \text{Sec } x$  (۲)  $4 \text{Cos } x$  (۳)  $4 \text{Cos } 2x$  (۴)  $4 \text{Cos } x$

۳۲- حاصل  $\sqrt{2} \left[ \text{Sin} \left( x + \frac{\pi}{4} \right) + \text{Cos} \left( x + \frac{\pi}{4} \right) \right]$  کدام است؟

(۱)  $2 \text{Cos } x$  (۲)  $2 \text{Sin } x$  (۳)  $\text{Sin } x$  (۴)  $\text{Cos } x$

۳۳- حاصل عبارت  $\frac{\text{Sin } 80^\circ - \text{Sin } 40^\circ}{\text{Cos } 80^\circ}$  برابر کدام است؟

(۱)  $2 \text{Sin } 10^\circ$  (۲)  $2 \text{Cos } 10^\circ$  (۳)  $4 \text{Cos } 10^\circ$  (۴)  $4 \text{Sin } 10^\circ$

۳۴- اگر  $\text{Cotg } a$  و  $\text{Cotg } b$  ریشه‌های معادله درجه دوم  $x^2 - 2x - 2 = 0$  باشند،  $\text{tg } (a + b)$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{3}{2}$  (۲)  $-\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{3}{2}$

۳۵- اگر  $\text{Sin}^4 x + \text{Cos}^4 x = \frac{2}{3}$ ، حاصل  $\text{Cos } 4x$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $-\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $-\frac{2}{3}$

۳۶- حاصل  $\frac{2}{\text{Sin } x \text{Cos } x} - (\text{tan } x + \text{Cotg } x)^2 + \left( \frac{1}{\text{Sin } x} - \frac{1}{\text{Cos } x} \right)^2$  کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) ۲

۳۷- اگر  $\text{Sin } x = \frac{1}{3}$  باشد، حاصل  $\frac{\text{Sin } 3x + \text{Sin } 4x + \text{Sin } 5x}{\text{Sin } x + \text{Sin } 2x + \text{Sin } 3x}$  چه قدر است؟

(۱)  $\frac{14}{9}$  (۲)  $\frac{7}{9}$  (۳)  $\frac{28}{9}$  (۴)  $\frac{7}{3}$

۳۸- اگر  $4 \text{Sin } x \text{Cos } x = -1$  باشد،  $\text{Sin} \left( x + \frac{\pi}{4} \right)$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\pm \frac{1}{4}$  (۴)  $\pm 1$

۳۹- اگر  $\alpha$  زاویه‌ای حاده باشد و داشته باشیم  $\frac{\sin \nu \alpha + \sin \delta \alpha}{\cos \nu \alpha + \cos \delta \alpha} = 1$  ، آنگاه  $\alpha$  کدام یک از زوایای زیر

می تواند باشد؟

- (۱)  $\frac{\pi}{16}$  (۲)  $\frac{\pi}{6}$  (۳)  $\frac{\pi}{8}$  (۴)  $\frac{\pi}{24}$

۴۰- اگر  $\frac{\alpha}{\pi} = \frac{1}{\sqrt{3}}$  باشد، حاصل  $\left(\sin \frac{\alpha}{\sqrt{3}} + \cos \frac{\alpha}{\sqrt{3}}\right)^2$  چه قدر است؟

- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳)  $\frac{7}{3}$  (۴)  $\frac{9}{5}$

۴۱- اگر  $\frac{3}{5} \sin^2 x + \cos^2 x = \frac{3}{5}$  باشد حاصل  $\sin^6 x + \cos^6 x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{3}{7}$

۴۲- عبارت  $\left(\frac{1}{\cos \alpha} + 1\right) \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1\right)$  برابر است با:

- (۱)  $\cot^2 \alpha$  (۲)  $\tan^2 \alpha$  (۳)  $1 + \tan^2 \alpha$  (۴)  $\tan \alpha$

۴۳- حاصل عبارت  $\frac{4 \cos 2x}{\tan x + \cot x}$  کدام است؟

- (۱)  $\cos 4x$  (۲)  $\sin 2x$  (۳)  $\sin 4x$  (۴)  $\cos 2x$

۴۴- ساده شده‌ی عبارت  $\frac{\cos^2 5x - \cos^2 x}{\sin 4x}$  کدام است؟

- (۱)  $\sin 6x$  (۲)  $-\sin 6x$  (۳)  $\sin 3x$  (۴)  $-\sin 3x$

۴۵- عبارت  $\frac{\cos \theta + 1}{\sin^3 \theta}$  برابر است با:

- (۱)  $\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} \left(2 \frac{1}{\sin \theta} - \sin \theta \cdot \cos \theta\right)$   
 (۲)  $\frac{1}{\cos \theta - \sin \theta}$   
 (۳)  $\frac{1}{\cos \theta - \sin \theta}$   
 (۴)  $\frac{1}{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta}$

۴۶- معادله‌ی  $\frac{\sin x + \sin 3x}{\cos x} = 1$  در بازه‌ی  $(0, 2\pi)$  چند ریشه دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۴۷- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی  $\tan 2x \tan 3x = 1$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $\frac{2k\pi + \pi}{5}$  (۲)  $\frac{k\pi + \pi}{5}$  (۳)  $\frac{2k\pi + \pi}{5}$  (۴)  $\frac{k\pi + \pi}{5}$

۴۸- جواب کلی معادله مثلثاتی  $2 \sin(\pi - x) \cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) + 2 \cot x \sin(\pi + x) = 0$  کدام است؟

- (۱)  $2k\pi + \frac{\pi}{3}$  (۲)  $2k\pi + \frac{2\pi}{3}$  (۳)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$  (۴)  $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$

۴۹- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی  $\sin \frac{x}{2} + \cos x = 1$  در بازه‌ی  $(0, 2\pi)$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $\pi$  (۳)  $\frac{5\pi}{3}$  (۴)  $2\pi$

۵۰- جواب معادله‌ی مثلثاتی  $-\sqrt{2} + 2(\cos 3x \cos 2x + \sin 3x \cos 2x) = 0$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $k\pi \pm \frac{\pi}{8}$  (۲)  $k\pi \pm \frac{\pi}{4}$  (۳)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$  (۴)  $2k\pi + \pi \pm \frac{\pi}{4}$

۵۱- جوابهای معادله‌ی مثلثاتی  $2 \cos^2 x + 2 \sin x - 3 = 0$  در روی دایره‌ی مثلثاتی تشکیل یک ..... می دهند.

- (۱) مثلث متساوی الاضلاع  
 (۲) مثلث قائم الزاویه  
 (۳) مثلث متساوی الساقین  
 (۴) مستطیل

۵۲- جمع جوابهای معادله‌ی  $\sin x - \cos x = \cos 2x$  در بازه‌ی  $[0, 2\pi]$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{9\pi}{4}$  (۲)  $4\pi$  (۳)  $\frac{9\pi}{2}$  (۴)  $\frac{7\pi}{2}$

۵۳- معادله‌ی  $2 \sin x + \sin^2 x + 5 \sin^3 x = 8$  در بازه‌ی  $[0, 2\pi]$  چند ریشه دارد؟

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۴

۵۴- معادله‌ی  $\sin^2 x + \sin x = 2$  در فاصله‌ی  $[0, 4\pi]$  چند ریشه‌ی متمایز دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۵- معادله‌ی  $\sin 2x \sin x + \cos 2x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  در فاصله‌ی  $[0, \pi]$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱