



۱ جواب کلی معادله مثلثاتی $\cos 2x + 7 \cos x + 4 = 0$ کدام است؟

- (۱) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$
 (۲) $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$
 (۳) $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$
 (۴) $k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

۲ جواب کلی معادله $\sin x(\cos x - \sin x) = \frac{\cos 2x}{2}$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

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

۳ مجموع جواب‌های معادله $4 \sin^4 x = 4 \cos^2 x - 1$ در بازه $(0, \pi)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{4}$
 (۲) π
 (۳) $\frac{\pi}{2}$
 (۴) $\frac{3\pi}{4}$

۴ کمترین مقدار دوره تناوب تابع $f(x) = \frac{2 \sin x + \sin 2x}{(1 + \cos x) \sin x}$ کدام است؟

- (۱) ۱
 (۲) π
 (۳) 2π
 (۴) هر عددی می‌تواند باشد.

۵ اگر $f(x) = \frac{4x}{1+x^2}$ و $g(x) = \tan 2x$ مقدار $\log\left(\frac{\pi}{16}\right)$ کدام است؟

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

۶ مجموعه جواب‌های کلی معادله $\sin 2x - \tan x = 0$ به کدام صورت زیر است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

$$\begin{array}{ll} \left\{ \begin{array}{l} x = 2k\pi \\ x = 2k\pi \pm \frac{3\pi}{4} \end{array} \right. & (۲) \quad \left\{ \begin{array}{l} x = k\pi \\ x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{4} \end{array} \right. & (۱) \\ \left\{ \begin{array}{l} x = k\pi \\ x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \end{array} \right. & (۴) \quad \left\{ \begin{array}{l} x = 2k\pi \\ x = k\pi \pm \frac{\pi}{4} \end{array} \right. & (۳) \end{array}$$

۷ جواب کلی معادله $2 \cos x (\sin x + \cos x) = 1$ به کدام صورت است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

$$\begin{array}{ll} k\pi + \frac{\pi}{8} & (۲) \quad k\pi - \frac{\pi}{8} & (۱) \\ \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8} & (۴) \quad \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8} & (۳) \end{array}$$

۸ معادله $\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\sin 2x} = \frac{2}{\sin 4x}$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

$$\begin{array}{ll} ۳ & (۲) \quad ۲ & (۱) \\ ۶ & (۴) \quad ۴ & (۳) \end{array}$$

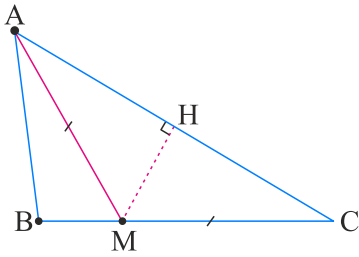
۹ اگر $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\sin \alpha \sin^4 \frac{\alpha}{2} - \sin \alpha \cos^4 \frac{\alpha}{2}$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} -\frac{3}{4} & (۲) \quad \frac{3}{4} & (۱) \\ \frac{3}{8} & (۴) \quad -\frac{3}{8} & (۳) \end{array}$$

۱۰ اگر $\frac{3\pi}{4} < \alpha < \pi$ باشد، حاصل $\frac{\sqrt{1 + \sin 2\alpha} - 1}{\sqrt{1 - \sin 2\alpha} + 1}$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} -\tan \frac{\alpha}{2} & (۲) \quad \tan \frac{\alpha}{2} & (۱) \\ -\cot \frac{\alpha}{2} & (۴) \quad \cot \frac{\alpha}{2} & (۳) \end{array}$$

در شکل زیر مثلث AMC متساوی الساقین است ($AM = MC$). اگر $AM = ۵$ و $MH = ۳$ باشد، حاصل $\sin(\hat{A}MB)$ کدام است؟



$$\frac{۲۴}{۲۵} \quad (۱)$$

$$\frac{۷}{۸} \quad (۲)$$

$$\frac{۳}{۵} \quad (۳)$$

$$\frac{۴}{۵} \quad (۴)$$

اگر $\frac{۳\pi}{۲} < x < ۲\pi$ باشد، حاصل عبارت $(\frac{1}{\cos x} - ۲ \cos x) \sqrt{۲ + ۲ \cos ۲x}$ کدام است؟

$$-۲ \cos ۲x \quad (۲)$$

$$۲ \cos ۲x \quad (۱)$$

$$۲ \sin^۲ x \quad (۴)$$

$$-۲ \sin^۲ x \quad (۳)$$

اگر $\sin \frac{\alpha}{۲} \cos \frac{\alpha}{۲} \cos \alpha = \frac{\sqrt{۱۳}}{۲۶}$ باشد، حاصل $|\tan ۴\alpha|$ کدام است؟

$$\frac{۱۲}{۵} \quad (۲)$$

$$\frac{۱۳}{۵} \quad (۱)$$

$$\frac{۵}{۱۲} \quad (۴)$$

$$\frac{۵}{۱۳} \quad (۳)$$

تعداد ریشه‌های معادلهٔ مثلثاتی $\sin x(\sin x - \cos x) = ۱$ در بازهٔ $[۰, ۲\pi]$ چقدر است؟

$$۳ \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

$$۵ \quad (۴)$$

$$۴ \quad (۳)$$

مجموع جواب‌های معادله $۲ \sin^۲ ۲x = ۱ + \sin x$ در بازهٔ $[۰, \pi]$ کدام است؟

$$۲\pi \quad (۲)$$

$$\frac{۳\pi}{۲} \quad (۱)$$

$$۳\pi \quad (۴)$$

$$\frac{۵\pi}{۲} \quad (۳)$$

مجموع جواب‌های معادلهٔ $\sin^۴ ۲x + \cos^۴ ۲x = \frac{۷}{۸}$ در بازهٔ $[۰, \frac{\pi}{۳}]$ کدام است؟

$$\frac{\pi}{۲} \quad (۲)$$

$$\frac{۱۱\pi}{۲۴} \quad (۱)$$

$$\frac{۷\pi}{۱۲} \quad (۴)$$

$$\frac{۱۳\pi}{۲۴} \quad (۳)$$

نمودار تابع $y = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$ در فاصله $\left[a, -\frac{3\pi}{4}\right]$ اکیداً نزولی می‌باشد. حداقل مقدار a کدام است؟

- (۱) $-\frac{5\pi}{4}$
 (۲) $-\frac{3\pi}{2}$
 (۳) $-\pi$
 (۴) $-\frac{7\pi}{4}$

معادله $\sqrt{x} \cos x - \sin x = 0$ در فاصله $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

جواب کلی معادله $\sin^2 \frac{x}{4} = 2 + \sin \frac{13\pi}{8} - \cos \frac{\pi}{8}$ به کدام صورت است؟

- (۱) $k\pi \pm \frac{\pi}{4}$
 (۲) $k\pi \pm \frac{\pi}{16}$
 (۳) $4k\pi \pm \frac{\pi}{4}$
 (۴) $4k\pi \pm \frac{\pi}{16}$

اگر $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$ و α زاویه‌ای در نیمه پایین دایره مثلثاتی باشد، حاصل $\cot\left(\frac{3\pi}{2} + 2\alpha\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{15}}{7}$
 (۲) $-\frac{\sqrt{15}}{7}$
 (۳) $-\sqrt{15}$
 (۴) $\sqrt{15}$