



مهدی شاکریان

نام آزمون: مثلثات مرور سریع ۲ شاکریان

تلفن سبقت: ۵۱۳۸۱۱۷

سایت: SEBGHATEBARTAR.COM

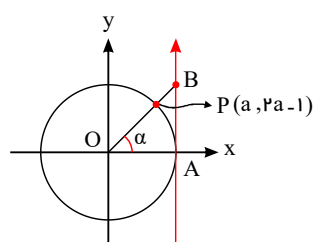
۱ دو ناظر A و B که در سطح زمین قرار دارند و با فاصله ۲۰ متر از هم در یک طرف برجی ایستاده‌اند، نوک این برج را با زاویه‌های ۳۰° و ۴۵° نسبت به افق می‌بینند. ارتفاع این برج چند متر است؟ (A, B و پای برج روی یک خط قرار دارند.)

۴ $۲۰(\sqrt{3}-1)$

۳ $۲۰(\sqrt{3}+1)$

۲ $۱۰(\sqrt{3}-1)$

۱ $۱۰(\sqrt{3}+1)$



۲ با توجه به دایره مثلثاتی زیر، مساحت مثلث AOB چقدر است؟ ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$)

۲ $\frac{3}{4}$

۴ $\frac{1}{2}$

۱ $\frac{2}{3}$

۳ $\frac{3}{8}$

۳ اگر $۲۰^\circ < \theta < ۵۰^\circ$ باشد و $\sin 3\theta = \frac{m-1}{2}$ ، حدود m کدام است؟

۴ $[2, 3]$

۳ $(2, 3)$

۲ $[2, 3)$

۱ $(2, 3)$

۴ اگر $\gamma x = \frac{\pi}{2}$ باشد، حاصل $\frac{\cos x \sin 2x \tan 3x}{\cot 4x \cos 5x \sin 6x}$ کدام است؟

۴ $3\sqrt{2}$

۳ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۲ صفر

۱ ۱

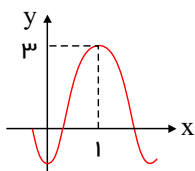
۵ اگر $\frac{\tan x - \cot x}{\cos 2x} = 5$ باشد، آنگاه حاصل $\cos(\frac{\pi}{2} + 2x)$ کدام است؟

۴ $-\frac{2}{5}$

۳ $-\frac{1}{5}$

۲ $\frac{2}{5}$

۱ $\frac{1}{5}$



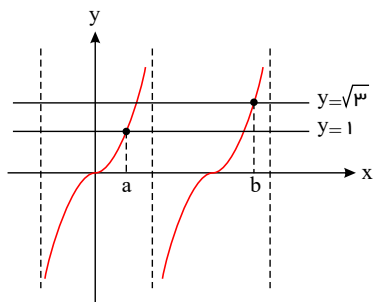
۶ اگر قسمتی از نمودار تابع $y = 1 + a \cos b\pi x$ به صورت مقابل باشد، a کدام است؟

۲ ۲

۴ -۳

۱ -۲

۳ -۱



۷ شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = \tan x$ را نشان می‌دهد. حاصل $b - a$ کدام است؟

۲ $\frac{5\pi}{12}$

۱ $\frac{\pi}{12}$

۴ $\frac{13\pi}{12}$

۳ $\frac{7\pi}{12}$

۸ دوره تناوب تابع با ضابطه $y = 3 \sin cx - 2$ برابر π است. قدرمطلق مجموع مقادیر ماکسیمم و مینیمم تابع با ضابطه $y = \pi \sin(-x) + c$ کدام است؟

۴ ۶

۳ ۵

۲ ۳

۱ ۴

۹ دوره تناوب تابع $f(x) = \sin x \cos x (\sin^2 x - \cos^2 x)$ کدام است؟

۴ $\frac{\pi}{4}$

۳ $\frac{\pi}{2}$

۲ π

۱ 2π

۱۰ اگر جواب معادلهی مثلثاتی $2 \cos^3 x = \cos x$ به صورت $x = k\pi + \frac{i\pi}{4}$ باشد، مجموعهی مقادیر i کدام است؟

۴ $\{1, 2\}$

۳ $\{1, 2, 3\}$

۲ $\{0, 1\}$

۱ $\{1, 2, 0\}$

۱۱ جواب کلی معادلهی $2 \sin^2 x = 1 - \cos 4x$ کدام است؟

۴ $x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

۳ $x = \frac{k\pi}{6}$

۲ $x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

۱ $x = \frac{k\pi}{3}$

۱۲ جواب کلی معادلهی $2 \cot 2x = 1 + \cot x$ کدام است؟

۴ $x = \frac{k\pi}{4}$

۳ $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$

۲ $x = k\pi - \frac{\pi}{4}$

۱ $x = k\pi \pm \frac{\pi}{4}$



پاسخ نامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱

$$\triangle ABC : \hat{ACB} = \hat{CAB} = 45^\circ \Rightarrow AB = BC = x$$

$$\triangle ADB : \tan 30^\circ = \frac{AB}{DB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{20+x}$$

$$\Rightarrow 3x = 20\sqrt{3} + \sqrt{3}x \Rightarrow (3 - \sqrt{3})x = 20\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{20\sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}} \times \frac{3 + \sqrt{3}}{3 + \sqrt{3}} = \frac{60\sqrt{3} + 60}{9 - 3} \Rightarrow x = \frac{60(\sqrt{3} + 1)}{6} = 10(\sqrt{3} + 1)$$

طول ضلع AB برابر $\tan \alpha$ می باشد، پس مساحت مثلث AOB برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲

$$S = \frac{1}{2} \times AB \times OA \xrightarrow{OA=1} S = \frac{1}{2} \times \tan \alpha$$

مختصات نقطه P روی دایره مثلثاتی به صورت $(\cos \alpha, \sin \alpha)$ می باشد.

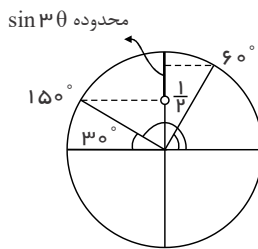
$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow (2a - 1)^2 + a^2 = 1 \Rightarrow 4a^2 - 4a + 1 + a^2 = 1 \Rightarrow a(5a - 4) = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0 & \text{غ ق ق} \\ a = \frac{4}{5} & \text{ق ق ق} \end{cases}$$

پس $\cos \alpha$ برابر $\frac{4}{5}$ می باشد و $\sin \alpha$ برابر $\frac{3}{5}$ است.

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{4}{5}} = \frac{3}{4} \rightarrow S = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

با توجه به دایره مثلثاتی داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳



$$\rightarrow 20^\circ < \theta < 50^\circ \Rightarrow 60^\circ < 3\theta < 150^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} < \sin 3\theta \leq 1$$

$$\frac{1}{2} < \frac{m-1}{2} \leq 1 \Rightarrow 1 < m-1 \leq 2 \Rightarrow 2 < m \leq 3 \Rightarrow m \in (2, 3]$$

اگر دو زاویه α و β متمم باشند، داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۴

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha = \cos \beta, \cos \alpha = \sin \beta \\ \tan \alpha = \cot \beta, \cot \alpha = \tan \beta \end{cases}$$

چون $\gamma x = \frac{\pi}{2}$ داریم:

$$x + 6x = \gamma x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos x = \sin 6x$$

$$2x + 5x = \gamma x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin 2x = \cos 5x$$

$$3x + 4x = \gamma x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan 3x = \cot 4x$$

$$\frac{\cos x \sin 2x \tan 3x}{\cot 4x \cos 5x \sin 6x} = \frac{\sin 6x \cos 5x \cot 4x}{\cot 4x \cos 5x \sin 6x} = 1$$

می دانیم $\cot a - \tan a = 2 \cot 2a$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$\frac{\tan x - \cot x}{\cos 2x} = 5 \rightarrow \frac{-2 \cot 2x}{\cos 2x} = 5 \rightarrow \frac{-2 \frac{\cos 2x}{\sin 2x}}{\cos 2x} = 5 \rightarrow \frac{-2}{\sin 2x} = 5 \rightarrow \sin 2x = -\frac{2}{5}$$

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴

۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴

۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴

۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴