

۱ جواب کلی معادله $\tan(2x + 1) \tan(x - 1) = 1$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

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

۲ نمودار تابع $y = -4 \cos\left(\frac{\pi}{4} - 3\pi x\right)$ روی بازه $[-1, 1]$ در چند نقطه بیشترین مقدار را دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲
 (۳) ۳ (۴) ۴

۳ جواب کلی معادله مثلثاتی $2 \sin^2 x + 9 \cos x + 3 = 0$ کدام است؟

- (۱) $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۲) $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$
 (۳) $x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ (۴) $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$

۴ انتهای کمان جواب‌های معادله $2 - \sin^2 x = 2 \sin^2 x$ روی دایره مثلثاتی تشکیل یک چندضلعی می‌دهند. مساحت این چندضلعی کدام است؟

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

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

- (۱) ۴ (۲) ۳
 (۳) ۵ (۴) ۶

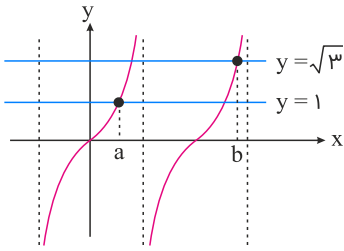
۶ معادله مثلثاتی $\sin 2x = \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ در بازه $\left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳
 (۳) ۲ (۴) ۱

۷ معادله $\sin^2 x = \sin x$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲
 (۳) ۳ (۴) ۴

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



- (۱) $\frac{\pi}{12}$
 (۲) $\frac{5\pi}{12}$
 (۳) $\frac{7\pi}{12}$
 (۴) $\frac{13\pi}{12}$

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

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

اگر $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ ، آنگاه حاصل $A = \frac{\sin\left(\frac{11\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(11\pi - \alpha)}{\sin(7\pi + \alpha) + \sin\left(\frac{17\pi}{2} + \alpha\right)}$ کدام است؟

- (۱) -۱
 (۲) ۱
 (۳) -۳
 (۴) ۳

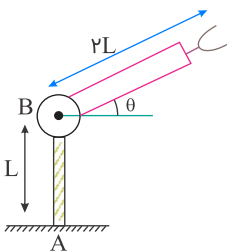
حاصل عبارت $\cos \frac{\pi}{20} + \cos \frac{2\pi}{20} + \dots + \cos \frac{19\pi}{20}$ کدام است؟

- (۱) ۱
 (۲) -۱
 (۳) صفر
 (۴) ۲

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؟

- (۱) $\frac{1}{2 \sin 20^\circ}$
 (۲) $\frac{-1}{2 \sin 20^\circ}$
 (۳) $2 \sin 20^\circ$
 (۴) $-2 \sin 20^\circ$

در شکل زیر، بازوی حرکت روبات به گونه‌ای قرار گرفته است که فاصله نوک گیره تا سطح زمین، نصف حداکثر مقدار ممکن است. فاصله تصویر نوک گیره روی زمین تا نقطه A، چندبرابر L است؟ $(0 < \theta < \frac{\pi}{2})$



- (۱) $\frac{\sqrt{15}}{4}$
 (۲) $\frac{\sqrt{6}}{4}$
 (۳) $\frac{\sqrt{15}}{2}$
 (۴) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

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

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

۱۵ اگر عقربه دقیقه شمار یک ساعت، ۳۵ دقیقه جابه جا شود، عقربه ساعت شمار آن چند رادیان را طی می کند؟

- (۱) $\frac{\pi}{15}$
 (۲) $\frac{7\pi}{12}$
 (۳) $\frac{7\pi}{72}$
 (۴) $\frac{5\pi}{48}$

۱۶ برای $-\frac{\pi}{18} < \frac{x-\pi}{3} < \frac{\pi}{24}$ داریم: $\cos 2x = 2m - 1$ در این صورت حدود m کدام است؟

- (۱) $(\frac{3}{4}, 1]$
 (۲) $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}]$
 (۳) $(\frac{3}{4}, \frac{\sqrt{2}+2}{4})$
 (۴) $(0, 1]$

۱۷ حاصل $A = (1 - \cot 17^\circ)(1 - \cot 28^\circ)$ کدام است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۱
 (۳) -۲
 (۴) -۱

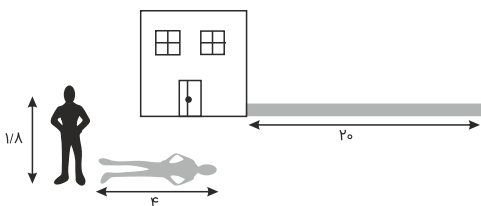
۱۸ حاصل $\frac{-\tan 20^\circ(3 \sin 70^\circ + 5 \cos 160^\circ)}{\sin 340^\circ - 2 \sin(-20^\circ)}$ کدام است؟

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

۱۹ حاصل عبارت $A = \frac{2 \tan 30^\circ}{1 - \cot^2 60^\circ} + 4 \cos^2 45^\circ \sin 30^\circ - \tan 60^\circ$ کدام است؟

- (۱) $1 + \sqrt{3}$
 (۲) $1 - \sqrt{3}$
 (۳) ۱
 (۴) $\sqrt{3}$

۲۰ حسین می خواهد طول یک ساختمان را با استفاده از اندازه سایه آن محاسبه کند. اگر خورشید به او و ساختمان با یک زاویه بتابد و سایه حسین که $1/8$ متر قد دارد، برابر با ۴ متر و طول سایه ساختمان برابر با ۲۰ متر باشد، ارتفاع ساختمان چند متر است؟

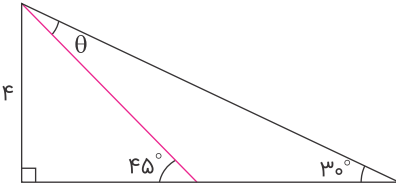


- (۱) ۸
 (۲) ۹
 (۳) ۱۰
 (۴) ۱۲

۲۱ با فرض $\tan \alpha + \cot \alpha = 4$ ، حاصل $\sin \alpha \cos \alpha$ کدام است؟

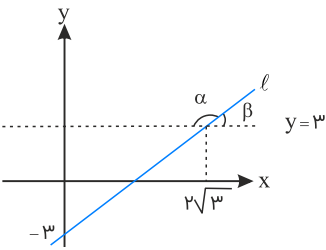
- (۱) ۴
 (۲) $\frac{1}{4}$
 (۳) ۱
 (۴) صفر

۲۲ در شکل زیر، مقدار $\sin \theta$ کدام است؟



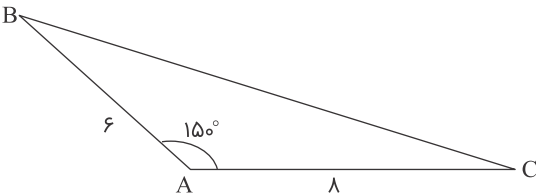
- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\sqrt{\frac{3}{8}} - \sqrt{\frac{1}{8}}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) $\sqrt{\frac{1}{3}} - \sqrt{\frac{1}{6}}$

۲۳ باتوجه به نمودار زیر، زاویه α چند برابر زاویه β است؟



- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۵

۲۴ در شکل زیر، مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) ۲۴
 (۲) ۱۲
 (۳) ۴۸
 (۴) ۳۲

۲۵ خط $y = ax + b$ ، محور xها را در نقطه‌ای به طول ۲- قطع می‌کند و با جهت مثبت این محور زاویه ۴۵ درجه می‌سازد. $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۳
 (۲) ۱
 (۳) -۱
 (۴) -۳