



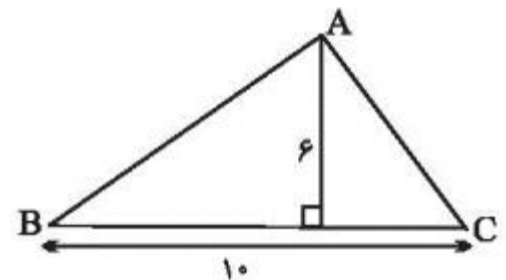
۱) هر گاه  $\cot x + \frac{\sin x}{1 + \cos x} = a$  باشد، حاصل  $1 + \cot^2 x$  بر حسب  $a$  همواره کدام است؟ ( $a \in \mathbb{R}$ )

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

۲) اگر  $0 < x < 90^\circ$  باشد، حاصل عبارت  $A = \sqrt{\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}} - \sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \sin x}}$  همواره کدام است؟

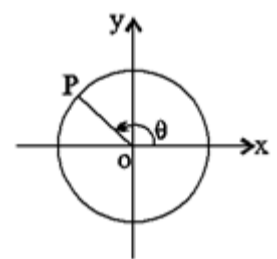
- (۱)  $2 \cot x$  (۲)  $2 \tan x$  (۳)  $-2 \cot x$  (۴)  $-2 \tan x$

۳) مطابق شکل زیر، اگر در مثلث  $ABC$ ، رابطه  $2 \cot B = 3 \cot C$  برقرار باشد، طول ضلع  $AB$  کدام است؟



- (۱) ۶  
(۲)  $6\sqrt{2}$   
(۳) ۹  
(۴)  $9\sqrt{2}$

۴) مطابق شکل زیر، نقطه  $P(-\frac{\sqrt{3}}{3}, b)$  روی دایره مثلثاتی در ربع دوم با زاویه  $\theta$  قرار دارد. حاصل  $\tan \theta - \cot \theta$  کدام است؟



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

۵) خط  $3y + 4x - 1 = 0$  با جهت مثبت محور  $x$ ها، زاویه  $\theta$  می‌سازد. حاصل  $\sin \theta - \cos \theta$  چقدر است؟ ( $0 < \theta < 180^\circ$ )

- (۱)  $0/2$  (۲)  $-0/2$  (۳)  $1/4$  (۴)  $-1/4$

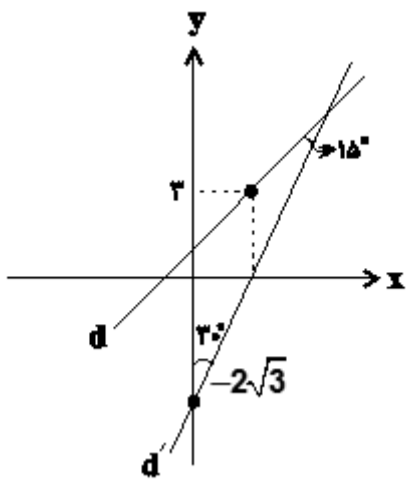
۶) اگر  $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$  و  $\cos x = \frac{1-m}{4}$  باشد، حدود  $m$  کدام است؟

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

۷) اگر  $\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = \frac{1}{4}$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ربع دوم مثلثاتی باشد، حاصل  $A = |\sin \alpha - \cos \alpha|$  کدام است؟

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

۸) با توجه به شکل مقابل، معادله خط  $d$  کدام است؟



- (۱)  $y = x + 1$
- (۲)  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1$
- (۳)  $y = x + 2$
- (۴)  $y = \sqrt{3}x + \frac{1}{3}$

۹) با برش دادن یک دایره مثلثاتی شکلی شبیه زیر ساخته‌ایم. اگر محیط شکل برابر  $\frac{6+5\pi}{3}$  واحد باشد،  $\tan\theta$  برابر کدام گزینه است؟

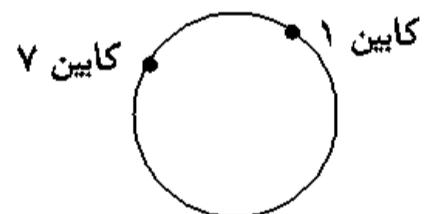


- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (۲)  $\sqrt{2}$
- (۳) ۱
- (۴)  $\sqrt{3}$

۱۰) تابع  $y = 2\sin(x - \frac{\pi}{6}) - 1$  در بازه  $(\frac{\pi}{6}, a)$  یک‌به‌یک است، بیشترین مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۱) چرخ و فلکی را با ۴۰ کابین در نظر بگیرید. اگر در شروع حرکت در جهت خلاف عقربه‌های ساعت، شما در کابین ۷ نشسته باشید، بعد از دوران  $\frac{23\pi}{4}$  رادیان، شما در موقعیت کدام کابین هستید؟



- (۱) ۵
- (۲) ۱۲
- (۳) ۲
- (۴) ۳۵

۱۲) اگر  $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ} = -\frac{127}{73}$  مقدار  $\tan 15^\circ$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{27}$
- (۲)  $\frac{1}{36}$
- (۳)  $\frac{1}{14}$
- (۴)  $\frac{1}{19}$

۱۳) اگر  $x \in [\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}]$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{|\sin x - \cos x|}{2} + \frac{|\sin x + \cos x|}{2}$  کدام است؟

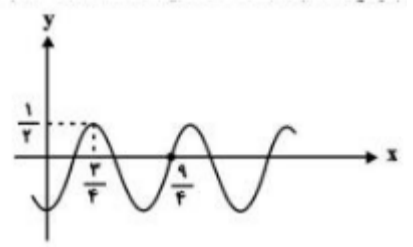
- (۱)  $\cos x$       (۲)  $2 \cos x$       (۳)  $-2 \sin x$       (۴)  $-\sin x$

۱۴)

اگر  $\cos(\frac{7\pi}{4} - x) + \sin(\frac{3\pi}{4} + x) = \frac{2}{3}$  باشد، حاصل  $\sin^3 x + \cos^3 x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{23}{54}$       (۲)  $-\frac{23}{54}$       (۳)  $\frac{23}{27}$       (۴)  $-\frac{23}{27}$

۱۵) قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a \sin b\pi(x - c)$  در شکل زیر رسم شده است. کمترین مقدار مثبت حاصل  $a+b+c$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{3}$   
(۲)  $\frac{4}{3}$   
(۳)  $\frac{4}{3}$   
(۴)  $\frac{7}{3}$

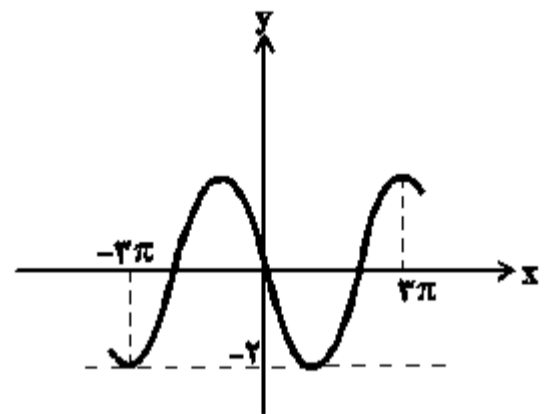
۱۶) چند نقطه در بازه  $(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3})$ ، عضو دامنه تابع  $f(x) = \tan \frac{\pi}{x}$  نیست؟

- (۱) ۴      (۲) ۶      (۳) ۳      (۴) ۵

۱۷) تابع  $f(x) = \tan ax$  در بازه  $(-b, b)$  اکیداً نزولی است. اگر بزرگترین مقدار  $b$  برابر ۲ باشد،  $f(1)$  کدام است؟

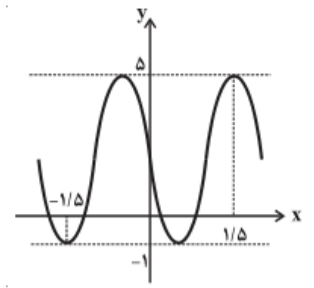
- (۱) ۱      (۲)  $-\sqrt{3}$       (۳) -۱      (۴)  $\sqrt{3}$

۱۸) نمودار زیر، قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a \sin(bx + \pi)$  را نشان می‌دهد. مقدار  $f(\frac{17\pi}{4})$  کدام است؟



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

۱۹) اگر نمودار زیر بخشی از نمودار تابع  $f(x) = a + b \sin(cx) \cos(cx)$  باشد، حاصل  $\frac{ac}{b}$  کدام است؟



- (۲)  $\frac{2\pi}{3}$   
(۴)  $-\frac{\pi}{6}$

- (۱)  $-\frac{2\pi}{3}$   
(۳)  $\frac{\pi}{6}$

۲۰) معادله  $x - \sin 2x = 0$  چند جواب دارد؟

- (۲) ۳  
(۴) هیچ

- (۱) ۲  
(۳) بی‌شمار

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

- (۴)  $\frac{3\pi}{2}$

- (۳)  $\frac{13\pi}{6}$

- (۲)  $2\pi$

- (۱)  $\frac{5\pi}{2}$

۲۲) اگر  $f(\sin^2 x - \cos^2 x) = \tan^2 x$ ، آن‌گاه حاصل  $f(\frac{1}{3})$  کدام است؟

- (۴) ۴

- (۳) ۳

- (۲) ۲

- (۱) ۱

۲۳) صورت کلی جواب معادله  $\frac{1}{\tan^2 x} + \cos 2x = 1$  کدام است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

- (۲)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$

- (۴)  $k\pi + \frac{\pi}{4}$

- (۱)  $2k\pi + \frac{\pi}{4}$

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

۲۴) جواب کلی معادله  $\sin x(1 + \sin x) = \cos^2 x$  کدام است؟

- (۴)  $2k\pi + \frac{\pi}{2}$

- (۳)  $k\pi + \frac{\pi}{6}$

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

- (۱)  $2k\pi - \frac{\pi}{2}$

۲۵) معادله مثلثاتی  $\cos 2x = \sin 2x + 1$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چند جواب دارد؟

- (۴) ۵

- (۳) ۴

- (۲) ۳

- (۱) ۲