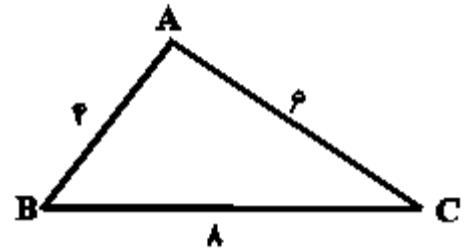




① هر گاه $(1 + \tan \alpha)(1 + \cot \alpha) = 4$ و انتهای کمان α در ناحیه سوم مثلثاتی باشد، حاصل $\sin \alpha + \cos \alpha$ کدام است؟

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

② در مثلث روبه‌رو، حاصل $2 \cos B + 3 \cos C$ کدام است؟

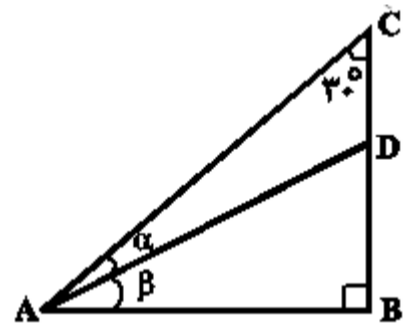


- (۱) ۳ (۲) ۴
(۳) ۲/۵ (۴) ۳/۵

③ مساحت متوازی‌الاضلاعی که یکی از قطرهای آن ۳ برابر دیگری است، برابر $48\sqrt{3}$ می‌باشد. اگر زاویه بین دو قطر 60° باشد، اندازه قطر بزرگ‌تر چقدر است؟

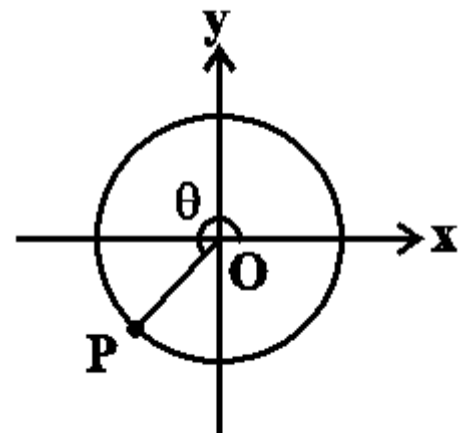
- (۱) ۱۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۲۴

④ در شکل زیر، نسبت مساحت مثلث $\triangle ADC$ به مساحت مثلث $\triangle ABD$ برابر $\frac{1}{4}$ است. حاصل $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ کدام است؟



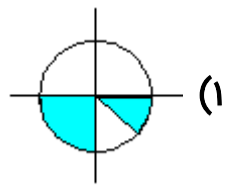
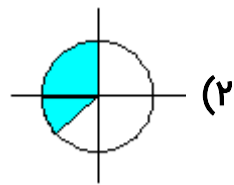
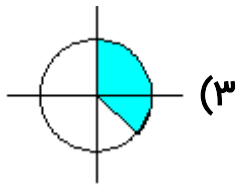
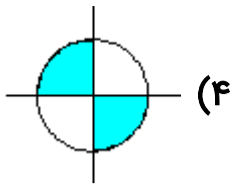
- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

⑤ اگر θ زاویه بین OP و جهت مثبت محور x ها مطابق شکل زیر باشد و $P(-\frac{1}{3}, -\frac{\sqrt{2}}{3})$ ، حاصل $\sin^2 \theta + \tan^2 \theta$ کدام است؟

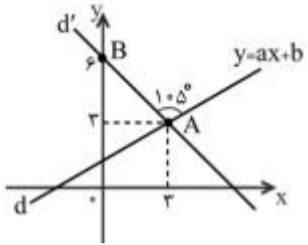


- (۱) $\frac{81}{9}$ (۲) $\frac{75}{9}$
(۳) $\frac{79}{9}$ (۴) $\frac{80}{9}$

۶ اگر $\tan \theta < \sin \theta$ باشد، آن گاه محدوده‌های قابل قبول انتهای کمان θ در کدام شکل به درستی رسم شده است؟



۷ با توجه به خطوط d و d' در شکل زیر، حاصل $b(a+1)$ کدام است؟



(۱) -۶

(۲) $\frac{15}{4}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{3}{4}$

۸ اگر $180^\circ < \alpha < 225^\circ$ ، حاصل عبارت زیر به ساده‌ترین شکل ممکن کدام است؟

$$\sqrt{1 + 2\sqrt{\cos^2 \alpha - \cos^4 \alpha}}$$

(۴) $-\sin \alpha + \cos \alpha$

(۳) $\sin \alpha - \cos \alpha$

(۲) $-\sin \alpha - \cos \alpha$

(۱) $\sin \alpha + \cos \alpha$

۹ نقطه $A(0, -1)$ روی دایره مثلثاتی به اندازه $\frac{14\pi}{3}$ رادیان در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌کند تا به نقطه A' برسد. حاصل ضرب طول و عرض نقطه A' کدام است؟

(۴) $-\frac{\sqrt{13}}{2}$

(۳) $-\frac{\sqrt{13}}{4}$

(۲) $\frac{\sqrt{13}}{4}$

(۱) $\frac{\sqrt{13}}{2}$

۱۰ اگر $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ و $\cos x = \frac{1-m}{2}$ باشد، حدود m کدام است؟

(۴) $[0, 1]$

(۳) $[-1, 0]$

(۲) $[0, \frac{1}{2}]$

(۱) $(\frac{1}{2}, \frac{3}{4})$

۱۱ اگر $\sin(\alpha + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\tan(\alpha + \frac{11\pi}{6})$ کدام است؟

(۴) $\pm 2\sqrt{3}$

(۳) $\pm 2\sqrt{2}$

(۲) $\pm\sqrt{5}$

(۱) ± 3

۱۲ اگر $A = \cos^2 \frac{5\pi}{24} + \cos^2 \frac{7\pi}{24} + \cos^2 \frac{11\pi}{24} + \cos^2 \frac{13\pi}{24}$ ، حاصل $\sin(\frac{7A\pi}{6})$ کدام است؟

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۳ حاصل عبارت $\sin(-\frac{7\pi}{6}) + 2\tan(\frac{75\pi}{4}) - 3\cos(\frac{174\pi}{3})$ کدام است؟

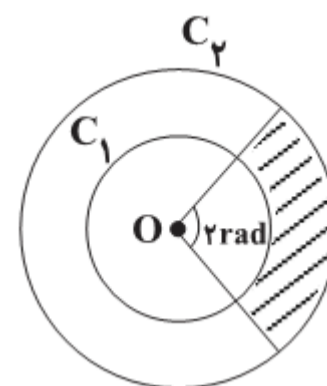
(۴) ۳

(۳) ۴

(۲) صفر

(۱) ۱

۱۴) دو دایره $C_1(0, r)$ و $C_2(0, R)$ که $R > r$ ، مطابق شکل زیر مفروض اند. اگر مساحت قسمت هاشورخورده برابر مساحت دایره C_1 باشد، مساحت دایره C_2 چند برابر مساحت دایره C_1 است؟



- (۱) $\pi - 1$
- (۲) π
- (۳) $\pi + 1$
- (۴) $\pi + 2$

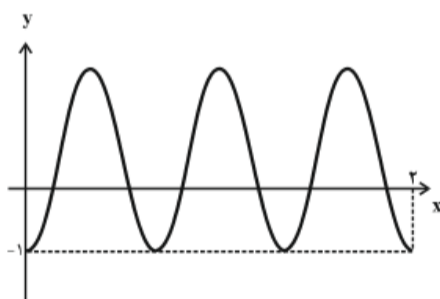
۱۵) دوره تناوب تابع $f(x) = a \sin\left(\frac{\pi}{4}(ax+1)\right) - \frac{5}{3}$ با بیشترین مقدار آن برابر است، کمترین مقدار تابع f کدام است؟

- (۱) $-\frac{7}{3}$
- (۲) $-\frac{11}{3}$
- (۳) $-\frac{14}{3}$
- (۴) $-\frac{17}{3}$

۱۶) تابع $f(x) = \tan\left(\frac{\pi x}{4} - \frac{\pi}{4}\right)$ روی کدام بازه یکنواست؟

- (۱) $\left(-1, \frac{1}{4}\right)$
- (۲) $\left(-\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$
- (۳) $\left(-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}\right)$
- (۴) $\left(\frac{1}{4}, \frac{5}{4}\right)$

۱۷) شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = a + b \cos b\pi x$ را نمایش می‌دهد. بیشترین مقدار تابع کدام است؟

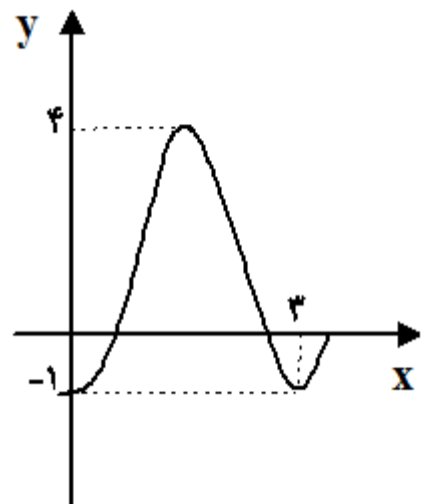


- (۱) ۶
- (۲) ۵
- (۳) ۴/۵
- (۴) ۵/۵

۱۸) تابع متناوب f با دامنه R و دوره تناوب ۴، در فاصله $[1, 5]$ به صورت $f(x) = \begin{cases} 2 \sin \frac{\pi}{4} x & ; 1 \leq x < 3 \\ -2x + 4 & ; 3 \leq x < 5 \end{cases}$ تعریف شده است. مقدار $f(102/5)$ کدام است؟

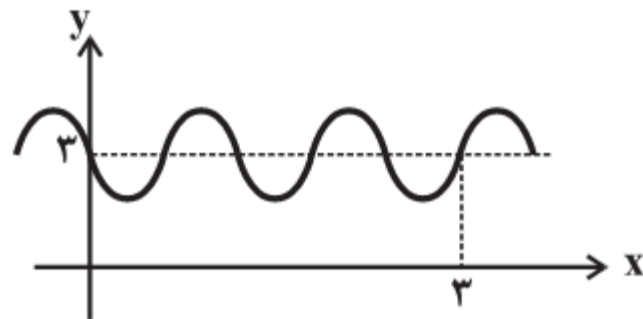
- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $-\sqrt{2}$

۱۹) شکل زیر، بخشی از نمودار تابع $y = a \cos(b\pi x) + c$ را نشان می‌دهد، بیشترین مقدار $a + b + c$ کدام است؟



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

۲۰) اگر نمودار تابع $f(x) = a + \cos(b\pi x - \frac{\pi}{4})$ به صورت زیر باشد، مقدار $f(ab)$ کدام است؟



- (۱) $\frac{6+\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{6-\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{5}{2}$

۲۱) جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x = 1 - \sin 2x$ را بر روی دایره مثلثاتی به طور متوالی به هم وصل می‌کنیم. کدام شکل هندسی درست می‌شود؟

- (۱) ۶ضلعی (۲) مثلث قائم‌الزاویه (۳) مربع (۴) مستطیل

۲۲) مجموع جواب‌های متمایز معادله $2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ ، کدام است؟

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

۲۳) مجموع طول نقاطی که به ازای آن‌ها تابع $y = \sin(x + \frac{\pi}{4})$ با دامنه $[\frac{-9\pi}{4}, \frac{4\pi}{3}]$ دارای حداقل مقدار ممکن می‌باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{-13\pi}{6}$ (۲) $\frac{-3\pi}{2}$ (۳) $\frac{-9\pi}{4}$ (۴) $\frac{-15\pi}{2}$

۲۴) معادله $\frac{\tan \frac{x}{2} + \cot \frac{x}{2}}{\cos x \cos 2x} = 8$ چند جواب در فاصله $[0, \pi]$ دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۵) مجموعه‌ی جواب کلی معادله‌ی $2\sin^2\left(\frac{\pi}{4} + x\right) - \sin x + 1 = 0$ کدام است؟ ($k \in Z$)

$k\pi + \frac{\pi}{4}$ (۴)

$2k\pi - \frac{\pi}{4}$ (۳)

$2k\pi + \frac{\pi}{4}$ (۲)

$2k\pi$ (۱)