

۱- در یک مثلث قائم‌الزاویه، اختلاف دو زاویه حاده برابر با ۲۰ درجه است. کوچک‌ترین زاویه مثلث بر حسب رادیان کدام است؟

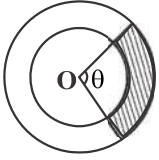
$\frac{7\pi}{36}$ (۴)

$\frac{11\pi}{36}$ (۳)

$\frac{5\pi}{36}$ (۲)

$\frac{\pi}{36}$ (۱)

۲- دو دایره هم‌مرکز به شعاع‌های ۵ و ۸ سانتی‌متر مفروض هستند، اگر $\theta = 3$ (بر حسب رادیان) باشد، محیط قسمت رنگی چقدر است؟



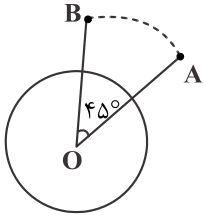
۵۸ (۴)

۵۰ (۳)

۴۵ (۲)

۳۹ (۱)

۳- ماهواره‌ای در یک مدار دایره‌ای به دور زمین در حال حرکت است. اگر این ماهواره مسافتی معادل 2500π کیلومتر را طی کند. با توجه به شکل



ماهواره در چه فاصله‌ای از سطح زمین بر حسب کیلومتر در حال حرکت است؟

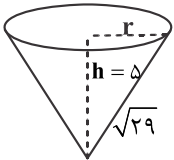
۵۴۰۰ (۴)

۵۲۰۰ (۳)

۴۶۰۰ (۲)

۳۶۰۰ (۱)

۴- مساحت قطاع حاصل از گسترده‌شدن مخروط زیر کدام است؟



$4\pi\sqrt{29}$ (۴)

$2\pi\sqrt{29}$ (۳)

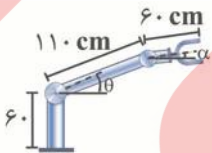
$\pi\sqrt{29}$ (۲)

29π (۱)

۵- در روبات صنعتی شکل زیر، فرض کنید این روبات برای گرفتن یک شی در ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر از سطح زمین مفصل دوم خود را در

$(-\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2})$

حالت $\alpha = -30^\circ$ قرار داده‌است. تعیین کنید زاویه θ در این وضعیت چند درجه است؟



60° (۴)

45° (۳)

30° (۲)

۰ (۱)

۶- برد تابع $y = -\cos(x + \frac{\pi}{3}) + 3$ به صورت $[a, b]$ است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷- نمودار تابع $y = \cos(x + \frac{\pi}{6})$ بر نمودار کدام یک از توابع زیر منطبق است؟

$y = -\sin(x - \frac{\pi}{6})$ (۴)

$y = -\sin(x - \frac{\pi}{3})$ (۳)

$y = \sin(x + \frac{\pi}{3})$ (۲)

$y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$ (۱)

۸- اگر $\tan \alpha = \frac{2}{3}$ ، مقدار $\frac{-\sin(\frac{9\pi}{2} - \alpha) + \sin(\Delta\pi + \alpha)}{\cos(\frac{11\pi}{2} + \alpha) - \cos(6\pi - \alpha)}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴) ۳

۹- اگر $\frac{1 + \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = 2$ باشد مقدار $\cotg(\alpha + \frac{\pi}{2})$ کدام است؟

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

۱۰- اگر $\frac{1}{3} = \sin x + \cos x$ ، حاصل $\sin^6 x + \cos^6 x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{16}{49}$ (۲) $\frac{22}{49}$ (۳) $\frac{22}{81}$ (۴) $\frac{49}{81}$

۱۱- اگر $\frac{\pi}{6} < x < \frac{2\pi}{3}$ و $\sin x = \frac{2m-1}{4}$ ، در اینصورت حدود m کدام است؟

- (۱) $(1, \frac{2\sqrt{3}+1}{2})$ (۲) $(1, \frac{2\sqrt{3}+1}{2}]$ (۳) $(\frac{3}{2}, \frac{5}{2})$ (۴) $(\frac{3}{2}, \frac{5}{2}]$

۱۲- اگر $\tan 15^\circ = \frac{1}{2}$ ، حاصل عبارت $\frac{\cos 285^\circ - 2\sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - 2\sin 105^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{57}{43}$ (۲) $-\frac{57}{43}$ (۳) $\frac{43}{57}$ (۴) $-\frac{43}{57}$

۱۳- اگر $\frac{2\sqrt{2}}{5} = \sin x + \cos x$ ، $\tan^2(\frac{\pi}{4} + x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{16}{9}$ (۲) $\frac{9}{16}$ (۳) $\frac{25}{16}$ (۴) $\frac{16}{25}$

۱۴- اگر $\frac{\alpha}{2} - \cotg \frac{\alpha}{2} = 1$ باشد، حاصل $\cos^3 \alpha \cdot \cos 2\alpha + \sin^3 \alpha \cdot \sin 2\alpha$ کدام است؟ (α در ناحیه چهارم مثلث قرار دارد.)

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

۱۵- ساده شده عبارت $\frac{1 - \tan^2 \alpha}{\cos 2\alpha}$ کدام است؟

- (۱) $1 + \tan^2 \alpha$ (۲) $1 + \cotg^2 \alpha$ (۳) $\frac{1}{\cos \alpha}$ (۴) $\frac{1}{\sin \alpha}$

۱۶- ساده شده عبارت $\sin 2\alpha (\frac{1}{1 + \cos \alpha} + \frac{1}{1 - \cos \alpha})$ کدام است؟

- (۱) $4 \cotg^2 \alpha$ (۲) $4 \tan^2 \alpha$ (۳) $4 \cotg \alpha$ (۴) $4 \tan \alpha$

۱۷- اگر $(a+1, a+b) \cup (b-2, b+2)$ یک همسایگی محذوف عدد ۲ باشد $a \cdot b$ کدام است؟

- (۱) -۱۵ (۲) -۱۲ (۳) -۸ (۴) -۶

۱۸- چه تعداد از توابع $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ و $g(x) = \sqrt{(x+3)(x-2)}$ و $h(x) = \sqrt{\frac{x-2}{x^2+1}}$ در $x=2$ حد ندارند؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹- اگر بازه $(x-2, 2x+1)$ یک همسایگی عدد $\sqrt{3}$ باشد، مجموعه مقادیر x از چند عدد صحیح تشکیل شده است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۰- تابع $f(x) = \begin{cases} -2; x \in \mathbb{Z} \\ 3; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ مفروض است. حاصل $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۱ (۳) ۶ (۴) -۲

سوی