



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

$\frac{19}{7}$ $\frac{1 + 2\sqrt{3}}{3}$ $\frac{3 + 2\sqrt{3}}{4}$ $\frac{7}{4}$

۲ حدود k برای آنکه معادله $\sin x = k$ در فاصله $0^\circ \leq x \leq 140^\circ$ دارای جواب باشد، کدام است؟

$\frac{1}{2} \leq k \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ $-1 \leq k \leq 1$ $\frac{\sqrt{3}}{2} \leq k \leq 1$ $k > \frac{\sqrt{2}}{2}$

۳ در داخل مربع $ABCD$ به ضلع t ربع دایره‌هایی به مرکزهای A و B و به شعاع t رسم شده‌اند. این ربع دایره‌ها در نقطه P در داخل مربع یکدیگر را قطع می‌کنند. فاصله P از CD بر حسب t کدام است؟

$\frac{1}{2}t(\sqrt{3} + 4)$ $\frac{1}{2}t(\sqrt{3} - 1)$ $\frac{1}{2}t(2 - \sqrt{3})$ $\frac{1}{2}t(\sqrt{3} - 1)$

۴ مثلث قائم‌الزاویه ABC در رأس A قائمه است؛ حاصل $\frac{\sin\left(\frac{r(B+C)}{3}\right)}{\cos\left(\frac{(B+C)}{3}\right)}$ کدام است؟

۱ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\frac{1}{2}$

۵ حاصل عبارت $A = \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{3 \tan^2 x}{\cos^2 x}$ ، همواره کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

$1 + \tan^2 x$ $1 + \tan^2 x$ $1 + \tan^2 x$ $1 + \tan^2 x$

۶ اگر $0^\circ \leq \alpha < 30^\circ$ و $\cos 2\alpha = \frac{-2m+1}{3}$ باشد، حدود تغییرات m کدام است؟

$\frac{1}{4} < m < 1$ $\frac{1}{4} < m \leq 1$ $-1 \leq m \leq -\frac{1}{4}$ $-1 \leq m < -\frac{1}{4}$

۷ اگر $m = 2 \cos 3x + 1$ باشد و $|x| < 40^\circ$ ، مقادیر m در کدام بازه است؟

$[1, 2]$ $(1, 2]$ $[2, 3]$ $(2, 3]$

۸ اگر نقطه $P(x_p, \frac{1}{p})$ روی دایره ی مثلثاتی و در ربع دوم باشد و θ زاویه‌ای باشد که OP با جهت مثبت محور x ‌ها می‌سازد، آن‌گاه

$A = \sin \theta + \tan^2 \theta$ کدام است؟ (O مبدأ مختصات است).

$\frac{1}{6}$ $\frac{-2\sqrt{3}+3}{6}$ $\frac{-2\sqrt{3}+1}{3}$ $\frac{5}{6}$

۹ حاصل عبارت $\frac{1}{1 + \tan \theta} \times \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\cos \theta} + \tan^2 \theta$ کدام است؟

$\sin \theta$ $\frac{1}{\sin^2 \theta}$ $\cos \theta$ $\frac{1}{\cos^2 \theta}$



۱۰ حاصل عبارت $\frac{2 \tan 30^\circ}{1 - \cot^2 60^\circ} + 3 \cos^2 45^\circ \sin 30^\circ - \tan 60^\circ$ کدام است؟

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

۱۱ اگر انتهای کمان θ در ربع اول قرار داشته باشد، حاصل عبارت $A = \frac{\sin^2 \theta - \cos^2 \theta}{\sin \theta \sqrt{1 + 2 \sin \theta \cos \theta}}$ کدام است؟

- ۱ $\tan \theta$ ۲ $1 - \cot \theta$ ۳ $1 + \tan^2 \theta$ ۴ $\frac{1}{\sin^2 \theta}$

۱۲ نسبت مساحت قسمت هاشور خورده در شکل زیر به مساحت کل شکل چقدر است؟ (شکل قطاعی از دایره است.)

- ۱ $\frac{3}{2\pi}$ ۲ $2 - \frac{3\pi}{8}$ ۳ $1 - \frac{\pi}{4}$ ۴ $1 - \frac{\pi}{4}$

۱۳ حاصل عبارت تعریف شده $\alpha \tan^2 \alpha + \tan^2 \alpha (1 + \tan^2 \alpha) + (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)$ کدام است؟

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۱۴ خط d با جهت مثبت محور x زاویه 30° می‌سازد و محور طول‌ها را در $x = -3$ قطع می‌کند. خط d از کدام یک از نقاط زیر عبور نمی‌کند؟

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

۱۵ در شکل زیر، اگر $AD = 2\sqrt{3}$ و $BC = \frac{A}{3}$ باشد، طول ضلع AC از مثلث ABC کدام است؟

- ۱ ۶ ۲ ۷ ۳ $\frac{16}{3}$ ۴ $\frac{20}{3}$

۱۶ چه تعداد از موارد زیر، یک اتحاد مثلثاتی را نشان می‌دهند؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند.)

الف) $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta = 2 \sin^2 \theta - 1$

ب) $\sin^2 \theta \tan^2 \theta = \tan^2 \theta - \sin^2 \theta$

پ) $\cos^2 \theta - \cot^2 \theta = \cot^2 \theta \cos^2 \theta$

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ صفر

۱۷ حاصل $\frac{\cos 90^\circ - \sin 27^\circ - \tan 18^\circ}{\cos 0^\circ - \cot 27^\circ + \cot 9^\circ}$ کدام است؟

- ۱ -۱ ۲ صفر ۳ -۲ ۴ صفر

۱۸ حسین می‌خواهد 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

۱٫۸ 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

۱۹ مساحت مثلث متساوی‌الساقین زیر برابر $16\sqrt{3}$ است. در این صورت مقدار a کدام است؟

- ۱ ۸ ۲ ۴ ۳ $4\sqrt{3}$ ۴ $2\sqrt{3}$

۲۰ خط l به معادله $(2m - 1)x = (m - 1)y + 1$ با جهت مثبت محور x زاویه 45° می‌سازد. این خط محور y ها را در نقطه‌ای با کدام

عرض قطع می‌کند؟

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

۲۱ در مثلث ABC ، رابطه $\tan(\hat{C} + 30^\circ) \tan(\hat{B} + 30^\circ) = 1$ برقرار است. با توجه به این رابطه کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ $\hat{A} = 15^\circ$ ۲ $\hat{A} = 12^\circ$ ۳ $\hat{A} = 6^\circ$ ۴ $\hat{A} = 3^\circ$



۲۲ خطی که از نقطه‌ی $(۲, ۵)$ می‌گذرد و عرض از مبدأ آن ۳ است، با جهت مثبت محور طول‌ها چه زاویه‌ای می‌سازد؟

۳۰ ۴۵ ۶۰ ۹۰

۲۳ α در چه محدوده‌ای باشد تا تساوی $\sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{1 + 3 \sin \alpha \cos \alpha}$ برقرار باشد؟

همواره برقرار است

۲۴ در شکل روبه‌رو طول نقطه برخورد دو خط d و d' کدام است؟

$۲\sqrt{۳}$ ۲ $۴\sqrt{۳}$ ۴

۲۵ اگر $\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} = ۲$ و $\sin x < ۰$ باشد، حاصل $\sin x \cos x$ کدام است؟

$-\frac{۲\sqrt{۲}}{۹}$ $-\frac{۸}{۹}$ $\frac{۲\sqrt{۲}}{۹}$ $\frac{۸}{۹}$

۲۶ در شکل زیر، اگر $\tan \alpha = \frac{۳}{۷}$ باشد، مقدار $x + y$ کدام است؟

$\frac{۴۰}{۷}$ $\frac{۳۰}{۷}$ $\frac{۱۳}{۷}$ ۴

۲۷ شخصی با قد ۱٫۵ متر برای به دست آوردن اندازه‌ی میله‌ی پرچم، طوری مقابل پرچم ایستاده که سایه‌ی شخص و سایه‌ی میله‌ی پرچم روی هم می‌افتند و انتهای هر دو سایه در یک نقطه است. اگر پرتوهای موازی خورشید، با سطح زمین زاویه‌ی ۶۰° بسازند و فاصله‌ی افقی شخص و میله‌ی پرچم ۶ متر باشد، ارتفاع میله‌ی پرچم تقریباً چند متر است؟ ($\sqrt{۳} \simeq ۱٫۷$)

۱۲٫۹ ۱۱٫۷ ۱۱٫۵ ۱۱٫۲

۲۸ ساده شده‌ی عبارت $\tan^2 \theta \sin^2 \theta + \cot^2 \theta \cos^2 \theta$ کدام است؟

۱ $\sin^2 \theta$ $\cos^2 \theta$ $\tan^2 \theta$

۲۹ در دایره‌ی مقابل، به شعاع ۳ واحد، مساحت قسمت رنگی کدام است؟

$\frac{۳\pi}{۴}$ $\frac{۳\pi}{۴} - ۱$ $\frac{۳}{۴}(\pi - ۳)$ $\frac{۹}{۴}$

۳۰ یک ماشین آبیاش ثابت برای آبیاری چمن‌ها، طوری ساخته شده است که بتواند سطح زمینی را که درفاصله ۳۲ تا ۶۴ متر از آن می‌باشد آبیاری کند. اگر معادله مسافتی که آب به‌طور افقی می‌پیماید $x = ۶۴ \sin ۲\alpha$ باشد، حدود تغییرات $\hat{\alpha}$ (به‌طور کامل) کدام است؟

$\frac{\pi}{۶} \leq \alpha \leq \frac{5\pi}{۶}$ $\frac{\pi}{۲} \leq \alpha \leq \frac{5\pi}{۶}$ $\frac{\pi}{۱۲} \leq \alpha \leq \frac{5\pi}{۱۲}$ $\frac{\pi}{۶} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{۲}$