



نام برگزار کننده

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: سوالات A1 مثلثات دهم

۱) اگر $\sin^2 a + \cos^2 a = \frac{1}{4}$ و انتهای کمان a در ربع دوم مثلثاتی باشد، حاصل $A = |\sin a - \cos a|$ کدام است؟

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

۲) عبارت $A = \left(\frac{1}{1-\cos \theta} + \frac{1}{1+\cos \theta} \right) - 2\cot^2 \theta$ ، چند برابر عبارت $B = \left(\cot^4 \theta + \frac{1}{\sin^2 \theta} - \frac{1}{\sin^2 \theta} \right)$ است؟ (مخرج کسرها، مخالف صفر هستند.)

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

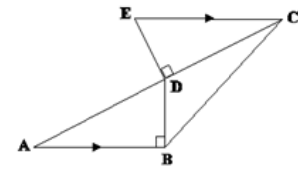
۳) اگر $18^\circ < x < 225^\circ$ باشد، حاصل $\sqrt{1-2\sin x \cos x} \times \sqrt{1+\cot^2 x}$ کدام است؟

- (۱) $\cot x - 1$ (۲) $1 - \cot x$
(۳) $\tan x - 1$ (۴) $1 - \tan x$

۴) اگر $m = \frac{\tan x}{1+\cos x} + \frac{\tan x}{1-\cos x}$ باشد، حاصل $\sin^2 x + \cos^2 x$ کدام است؟ (مخرج کسرها مخالف صفر است.)

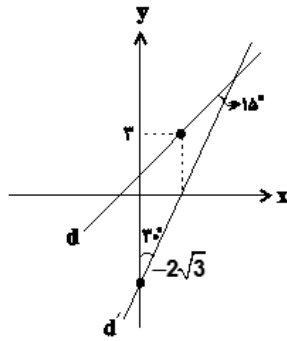
- (۱) $\frac{F}{m^2}$ (۲) $1 - \frac{F}{m^2}$
(۳) $\frac{A}{m^2}$ (۴) $1 - \frac{A}{m^2}$

۵) در مثلث متساوی الساقین ABC، $AC = 12$ و $\hat{A} = 30^\circ$ است. نسبت $\frac{EC}{AB}$ کدام است؟ ($EC \parallel AB$)



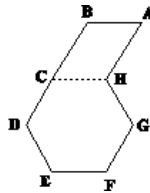
- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(۴) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

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



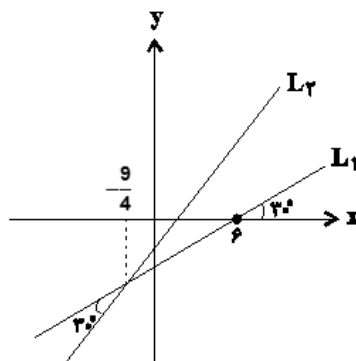
- (۱) $y = x + 1$
- (۲) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1$
- (۳) $y = x + 2$
- (۴) $y = \sqrt{3}x + \frac{1}{3}$

۷) در شکل زیر، اگر مساحت متوازی‌الاضلاع $ABCH$ ، برابر با $\frac{\sqrt{3}}{4}$ و مساحت شش ضلعی منتظم $CDEFGH$ برابر با $\frac{\sqrt{3}}{3}$ باشد، محیط کل شکل کدام است؟ (نقطه B در امتداد ضلع CD است.)



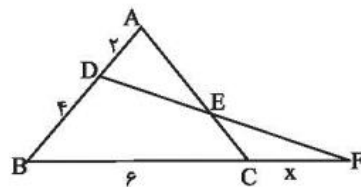
- (۱) $2\sqrt{2} + \frac{4\sqrt{3}}{3}$
- (۲) $2\sqrt{3} + \sqrt{2}$
- (۳) $3\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$
- (۴) $2(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

۸) با توجه به شکل زیر، خط L_2 در کدام نقطه، محور x ها را قطع می‌کند؟



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

۹) در شکل زیر، نقاط A و F به ترتیب در امتداد پاره خط‌های BC و BD هستند. اگر مساحت $\triangle ADE$ و $\triangle ECF$ با هم برابر باشند، مقدار x کدام است؟

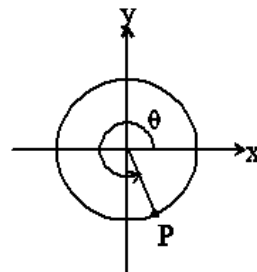


- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۱ (۴)

۱۰) اگر $3 \sin \alpha - 2 \cos \beta = -5$ ، آنگاه حاصل $2 \sin \beta + 3 \cos \alpha$ کدام است؟

- ۵ (۱)
- ۱ (۲)
- ۱ (۳)
- ۴ (۴) صفر

۱۱) در دایره مثلثاتی زیر، اگر نقطه P روی خط $y = -\sqrt{3}x$ قرار داشته باشد، حاصل $\tan \theta - \sin \theta$ کدام است؟



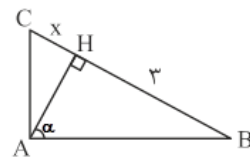
- (۱) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۳) $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- (۴) $-\frac{\sqrt{3}}{6}$

۱۲) مطابق شکل زیر، مثلث متساوی‌الاضلاعی درون مربع، به طول ۲ قرار گرفته است. مساحت مثلث هاشورخورده کدام است؟



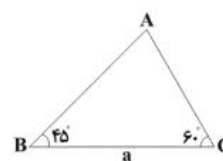
- (۱) $2 + \sqrt{3}$
- (۲) $2 - \sqrt{3}$
- (۳) $\sqrt{3} - 1$
- (۴) $\sqrt{3} + 1$

۱۳) با توجه به شکل زیر، حاصل x کدام است؟ (مثلث ABC در رأس A قائمه بوده و ارتفاع وارد بر وتر است.)



- (۱) $3 \tan \alpha$
 (۲) $3 \cot^2 \alpha$
 (۳) $\frac{3}{\sin \alpha}$
 (۴) $3 \cos \alpha$

۱۴) مساحت مثلث مقابل بر حسب a ، کدام است؟



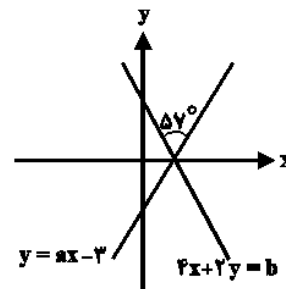
- (۲) $\frac{\sqrt{3}a^2}{1+\sqrt{3}}$
 (۴) $\frac{a^2}{1+\sqrt{3}}$

- (۱) $\frac{a^2}{2(1+\sqrt{3})}$
 (۳) $\frac{\sqrt{3}a^2}{2(1+\sqrt{3})}$

۱۵) اگر نقطه $P\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}, y\right)$ روی دایره مثلثاتی در ربع سوم با زاویه θ قرار داشته باشد، $\tan \theta$ کدام است؟

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

۱۶) در شکل زیر، اگر $\tan 117^\circ = -2$ باشد، مقدار a کدام است؟



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

۱۷) اگر انتهای کمان زاویه α در ناحیه چهارم دایره مثلثاتی و $\frac{\sin^2 \alpha}{1-\cos \alpha} \sqrt{\frac{1-\cos \alpha}{1+\cos \alpha}} = \frac{5}{13}$ باشد، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟

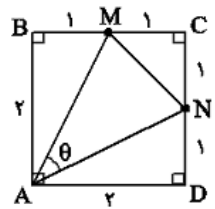
- (۲) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$
 (۴) $-\frac{5}{13}$

- (۱) $-\frac{10}{13}$
 (۳) $-\frac{12}{13}$

۱۸) اگر $\sin^6 x + \cos^6 x = \frac{23}{13}$ و $135^\circ < x < 180^\circ$ ، آن گاه حاصل $\sin^3 x + \cos^3 x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{-5}{8}$ (۲) $\frac{-5}{16}$ (۳) $\frac{-11}{16}$ (۴) $\frac{-5}{16}$

۱۹) در مربع شکل روبه‌رو، مقدار $\sin \theta$ کدام است؟



- (۲) $\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{2}{5}$

- (۱) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{1}{5}$

۲۰) معادله خطی که با خط $y = \sqrt{3}x + 4$ زاویه 30° می‌سازد و از نقطه $(-1, 1)$ می‌گذرد، کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $y = 1$ (۲) $3y - \sqrt{3}x - (3 + \sqrt{3}) = 0$ (۳) $y + \sqrt{3}x + (\sqrt{3} - 1) = 0$ (۴) $3y - \sqrt{3}x + (3 + \sqrt{3}) = 0$

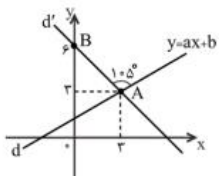
۲۱) اگر $\tan x = 3$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin^2 x + \cos^2 x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{60}{71}$ (۲) $\frac{71}{60}$ (۳) $\frac{70}{61}$ (۴) $\frac{61}{70}$

۲۲) اگر $\cot x = 2 - a$ و $\sin x = \frac{1}{\sqrt{a+1}}$ و انتهای کمان x در ناحیه اول دایره مثلثاتی باشد مقدار a کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۵

۲۳) 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) $\frac{4}{3}$

۲۴) اگر $4 \tan^6 a + 8 \tan^2 a = 45$ باشد، حاصل $7 \cos^2 a + 1$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۹

۲۵) اگر $90^\circ < a < 135^\circ$ و $\tan^2 a + \cot^2 a = 14$ باشد، مقدار $\sin a - \cos a$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (۲) $\sqrt{\frac{5}{2}}$ (۳) $\sqrt{\frac{7}{2}}$ (۴) $\sqrt{\frac{1}{2}}$

۲۶) اگر $180^\circ < a < 225^\circ$ ، حاصل عبارت زیر به ساده‌ترین شکل ممکن کدام است؟

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

- (۱) $\sin a + \cos a$ (۲) $-\sin a - \cos a$ (۳) $\sin a - \cos a$ (۴) $-\sin a + \cos a$

(۲۷) اگر تساوی $4 \tan^2 x = \sin x$ ، یک اتحاد مثلثاتی باشد، مقدار $\sin 15^\circ > \sin 65^\circ$ کدام است؟ ($\sin x \neq 0, \pm 1$)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

(۲۸) اگر $\sin^2 \alpha \times \cos \alpha < 0$ و $1 - \tan \alpha = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\sin \alpha \cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{10}$ (۲) $-\frac{9}{10}$ (۳) $\frac{3}{10}$ (۴) $-\frac{3}{10}$

(۲۹) در کدام یک از محدوده‌های زیر $\tan \theta > \cot \theta$ است؟

- (۱) $0 < \theta < 45^\circ$ (۲) $90^\circ < \theta < 120^\circ$ (۳) $150^\circ < \theta < 180^\circ$ (۴) $190^\circ < \theta < 200^\circ$

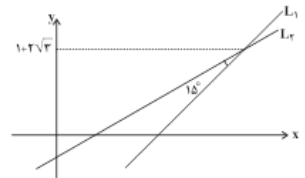
(۳۰) اگر $60^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ و $m \leq 2 \cos \alpha - 1 \leq n - \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $m+n$ کدام است؟

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

(۳۱) اگر انتهای کمان θ دایره مثلثاتی را در نقطه $P(-x^2, \frac{2\sqrt{2}}{3})$ قطع کند، حاصل $\frac{\tan \theta}{\sqrt{2} + \tan \theta}$ کدام است؟

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

(۳۲) با توجه به نمودارهای دو خط $L_1: y = x - 5$ و L_2 ، معادله خط L_3 کدام است؟



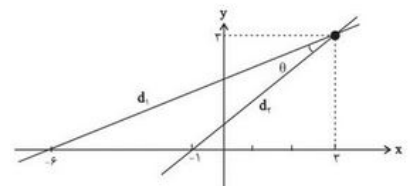
$$x - \sqrt{3}y = \sqrt{3} \quad (۲)$$

$$x - \sqrt{3}y = 1 \quad (۴)$$

$$\sqrt{3}x - y = 1 \quad (۱)$$

$$\sqrt{3}x - y = \sqrt{3} \quad (۳)$$

(۳۳) در شکل زیر، $\tan \theta$ چند برابر شیب خط d_1 است؟ (θ زاویه حاده بین دو خط d_1 و d_2 است.)



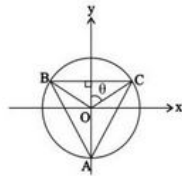
$$(۱) \frac{5}{3}$$

$$(۲) ۱$$

$$(۳) \sqrt{3}$$

$$(۴) \frac{\sqrt{3}}{3}$$

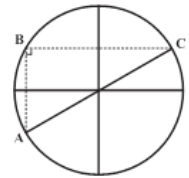
۳۴) در دایره مثلثاتی زیر، نسبت مساحت مثلث OBC به مساحت مثلث ABC همواره کدام است؟



$\frac{\cos \theta}{1 + \cos \theta}$ (۲)
 $\frac{2 \cos \theta}{1 + 2 \cos \theta}$ (۴)

$\frac{\sin \theta}{1 + \sin \theta}$ (۱)
 $\frac{2 \sin \theta}{1 + 2 \sin \theta}$ (۳)

۳۵) اگر مساحت مثلث ABC محاط در دایره مثلثاتی زیر، برابر $\frac{1}{4}$ واحد مربع باشد، مجموع طول و عرض نقطه A کدام است؟



-۱ (۲)
 $-\frac{5}{3}$ (۴)

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

۳۶) اگر $\sin x - \cos x = m$ باشد، حاصل $\sqrt{\tan x + \cot x}$ کدام است؟ ($0^\circ < x < 90^\circ$)

$\sqrt{\frac{2}{m^2-1}}$ (۴)

$\sqrt{\frac{m^2-1}{2}}$ (۳)

$\sqrt{\frac{2}{1-m^2}}$ (۲)

$\sqrt{\frac{1-m^2}{2}}$ (۱)

۳۷) اگر $\sqrt{3} = \frac{1 + \tan x}{1 + \cot x}$ باشد، حاصل $\frac{\cos x - 2 \sin x}{\sin x + 2 \cos x}$ کدام است؟

$8 + 5\sqrt{3}$ (۴)

$-8 - 5\sqrt{3}$ (۳)

$\frac{2\sqrt{3}-1}{\sqrt{3+2}}$ (۲)

$\frac{1-2\sqrt{3}}{\sqrt{3+2}}$ (۱)

۳۸) اگر $\tan x < 1$ باشد و $\tan x + \cot x = \frac{5}{3}$ ، آن‌گاه مقدار مثبت $\sin x$ کدام است؟

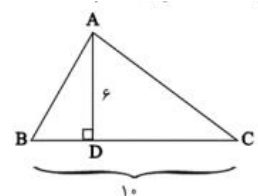
$\frac{\sqrt{5}}{3}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{2}{\sqrt{5}}$ (۲)

$\frac{1}{\sqrt{5}}$ (۱)

۳۹) اگر در مثلث ABC از شکل زیر، رابطه $\tan \hat{B} = 2 \tan \hat{C}$ برقرار باشد، اندازه AC تقریباً کدام است؟



۹ (۲)
 ۵ (۴)

۸ (۱)
 ۷ (۳)

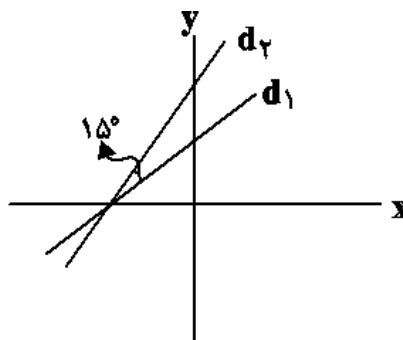
۴۰) خط $y = mx + \frac{y}{\lambda}$ با جهت مثبت محور x ها زاویه α می‌سازد. اگر $\frac{\sin \alpha + y \cos \alpha}{y \sin \alpha - \cos \alpha} = 3$ باشد و این خط از نقطه $A(\frac{y}{\delta}, k)$ عبور کند، مقدار k کدام است؟

- ۱) $1/25$ (۲) $1/5$ (۳) $1/75$ (۴) $1/75$ (۴)

۴۱) انتهای کمان روبرو به زاویه α در ناحیه سوم قرار دارد و ضلع انتهایی این زاویه، دایره مثلثاتی را در نقطه‌ای به طول $-\frac{1}{4}$ قطع می‌کند. حاصل $A = \frac{\tan \alpha + \lambda \sin \alpha}{\cos \alpha}$ کدام است؟

- ۱) $4\sqrt{15}$ (۲) $-4\sqrt{15}$ (۳) $\frac{\sqrt{15}}{3}$ (۴) $-\frac{\sqrt{15}}{3}$ (۴)

۴۲) با توجه به نمودار دو خط d_1 و d_2 و معادله آن‌ها $\begin{cases} d_1 : y = x + 3 \\ d_2 : 3y = mx + h \end{cases}$ حاصل $m \times h$ کدام است؟



۱) ۷۲

۲) ۸۱

۳) ۶۳

۴) ۳۶

۴۳) نقطه $(0, -1)$ روی دایره مثلثاتی را حول مبدأ مختصات به اندازه 120° در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌دهیم. مختصات نقطه جدید کدام است؟

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

۴۴) اگر کسینوس یک زاویه، نصف تانژانت آن زاویه باشد، مقدار سینوس آن زاویه کدام است؟

- ۱) $\frac{\sqrt{15}-1}{4}$ (۲) $\frac{\sqrt{17}-1}{4}$ (۳) $\frac{1-\sqrt{17}}{6}$ (۴) $\frac{1-\sqrt{15}}{6}$ (۴)

۴۵) اگر $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{9}{33}$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{3+\cos^2 \alpha}{y-\sin \alpha} - \frac{3+\sin^2 \alpha}{y+\cos \alpha}$ کدام است؟ ($0 < \alpha < 90^\circ$)

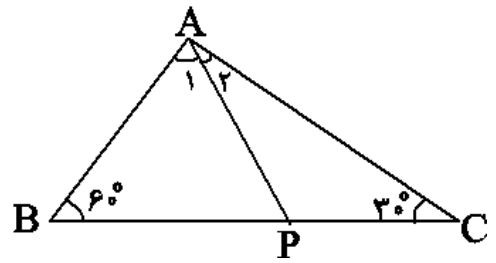
۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{16}{9}$

۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{25}{16}$

۴۶) اگر $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3}$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $A = \tan \alpha + \frac{1}{\tan \alpha}$ کدام است؟

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

۴۷) در شکل مقابل اگر نقطه P به گونه‌ای باشد که $FBP = 3CP$ ، آنگاه حاصل $\frac{\sin A_1}{\sin A_2}$ کدام است؟



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

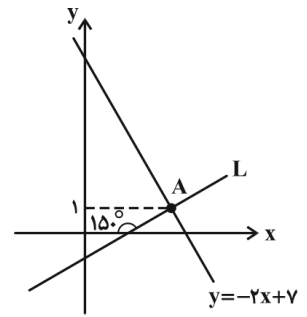
- ۱) $\sqrt{3}$
۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۴۸) اگر $\tan \alpha = -2$ و α در ناحیه چهارم باشد، مجموع طول و عرض نقطه A (محل برخورد انتهای کمان زاویه α با دایره مثلثاتی) کدام است؟

- ۱) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۲)
۲) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ (۴)

- ۱) صفر
۳) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

۴۹) با توجه به شکل مقابل، عرض از مبدأ خط L کدام است؟



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

۵۰) حاصل مجموع حداکثر مقدار عبارت $A = 3 - 2 \cos x$ با حداقل مقدار عبارت $B = 2 + 3 \sin^2 y$ کدام است؟

۶ (۴)

۷ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۵۱) ساده شده عبارت $\frac{\tan^6 x - \sin^6 x}{\sin^6 x - 3 \sin^4 x + 2}$ در دامنه تعریفش کدام است؟

$\tan^4 x$ (۴)

$\tan^6 x$ (۳)

$\tan^6 x$ (۲)

$\tan^2 x$ (۱)

۵۲) اگر $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = \frac{193}{625}$ باشد، حاصل $\sin \theta - \cos \theta$ کدام است؟ ($45^\circ < \theta < 90^\circ$)

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

۵۳) اگر اتحاد مثلثاتی $\frac{a}{\cos^2 x} + \frac{b}{\cos^4 x} = \tan^2 x + \tan^4 x$ برقرار باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

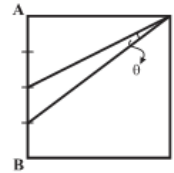
۱ (۴)

۲ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

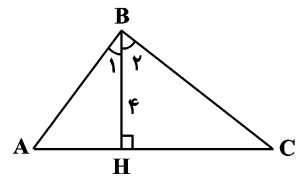
۵۴) ضلع AB در مربع شکل مقابل، به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است. $\sin \theta$ کدام است؟



(۲) $\frac{\sqrt{5}}{25}$
(۴) $\frac{\sqrt{17}}{17}$

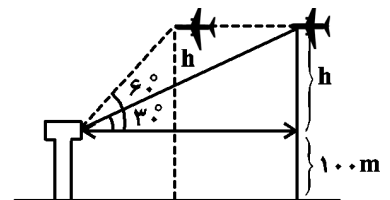
(۱) $\frac{2\sqrt{5}}{25}$
(۳) $\frac{2\sqrt{185}}{185}$

۵۵) در شکل زیر، اگر $\sin A = \frac{2}{\sqrt{5}}$ و $\tan B_1 = \sin B_2$ باشد، طول ضلع AC تقریباً کدام است؟ ($\sqrt{3} \approx 1.73$, $BH = 4$)



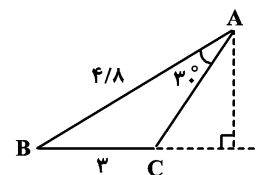
- (۱) ۴/۰۸
- (۲) ۴/۳۱
- (۳) ۴/۵۲
- (۴) ۴/۷۳

۵۶) مطابق شکل زیر، هواپیمایی با سرعت $400 \frac{km}{h}$ از بالای فرودگاهی می‌گذرد. برج مراقبت در ارتفاع ۱۰۰ متری، در یک لحظه هواپیما را از زاویه ۳۰ درجه و در ۳۶ ثانیه بعدی با زاویه ۶۰ درجه مشاهده می‌کند. ارتفاع هواپیما از سطح زمین چند کیلومتر است؟



- (۱) $\frac{10\sqrt{3}+1}{10}$
- (۲) $\frac{20\sqrt{3}+1}{10}$
- (۳) $\frac{20\sqrt{3}-1}{10}$
- (۴) $\frac{10\sqrt{3}-1}{10}$

۵۷) در شکل زیر، فاصله نقطه A از امتداد ضلع BC، چند برابر طول AC است؟



- (۱) ۰/۵
- (۲) ۰/۶
- (۳) ۰/۷
- (۴) ۰/۸

۵۸) اگر $2 = \tan x - \frac{1}{\cos x}$ باشد، $\frac{1}{\cos x} + \tan x$ کدام است؟

- ۱) ۵/۰ ۲) ۲/۰ ۳) ۳/۰ ۴) ۴/۰

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

- ۱) $1 + \tan^2 x$ ۲) $1 + \tan^3 x$
 ۳) $1 + \tan^4 x$ ۴) $1 + \tan^6 x$

۶۰) اگر مقدار $\frac{3}{4} = \sin^2 a + \cos^2 a$ باشد، آن‌گاه مقدار $\tan a + \cot a$ می‌تواند باشد؟

- ۱) ۴ ۲) $2\sqrt{2}$
 ۳) $4\sqrt{2}$ ۴) ۸

۶۱) اگر $3^\circ < a < 12^\circ$ و $\sin a = 2m - \frac{1}{4}$ باشد، بزرگ‌ترین بازه برای m کدام است؟ ($\sin 12^\circ = \sin 6^\circ$)

- ۱) $(\frac{3}{8}, \frac{5}{8})$ ۲) $(\frac{3}{8}, \frac{5}{8})$
 ۳) $[-\frac{3}{8}, \frac{5}{8}]$ ۴) $(\frac{3}{8}, \frac{5}{8}]$

۶۲) برای $-\frac{\pi}{18} < \frac{x-\pi}{3} < \frac{\pi}{36}$ داریم: $\cos 2x = 2m - 1$ ، در این صورت حدود m کدام است؟

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

۶۳) اگر $2 \sin^2 x - 3 \sin x \cos x + 7 \cos^2 x = 3$ باشد، آنگاه مجموع مقادیر ممکن برای $\tan x$ کدام است؟

- ۱) -۱ ۲) -۳ ۳) ۱ ۴) ۳

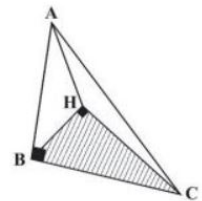
۶۴) اگر $45^\circ < x < 90^\circ$ باشد، آن‌گاه حاصل عبارت $A = \sqrt{\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x} - 4} + \cot x$ کدام است؟

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

۶۵) طول دو ضلع مثلثی به مساحت ۶ برابر با $a = 3\sqrt{2}$ و $b = 4$ و زاویه بین آن‌ها θ است. اگر θ را 75° کاهش و طول اضلاع a و b را $\sqrt{2}$ برابر کنیم، مساحت مثلث چند برابر می‌شود؟

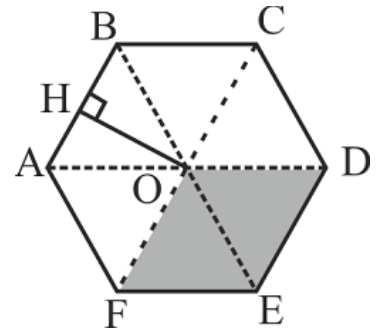
- ۱) ۱ ۲) $\sqrt{2}$ ۳) $\sqrt{3}$ ۴) $\sqrt{6}$

۶۶) در هرم شکل مقابل، $\angle HBC = 75^\circ$ و $\angle ACB = 60^\circ$ است. اگر طول ضلع HB برابر $\frac{\sqrt{2}}{4}$ باشد، اندازه AB کدام است؟ ($\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$)



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

۶۷) اگر مساحت بخش هاشورخورده در شش ضلعی منتظم زیر برابر $۱۸\sqrt{۳}$ باشد، طول ارتفاع OH کدام است؟



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

۶۸) دو ناظر A و B که در سطح زمین قرار دارند و با فاصله ۲۰ متر از هم در یک طرف برجی ایستاده‌اند، نوک این برج را با زاویه‌های ۳۰° و ۴۵° نسبت به افق می‌بینند. ارتفاع این برج چند متر است؟ (A, B و پای برج روی یک خط قرار دارند.)

- $۱۰(\sqrt{۳}+۱)$ (۱)
- $۱۰(\sqrt{۳}-۱)$ (۲)
- $۲۰(\sqrt{۳}+۱)$ (۳)
- $۲۰(\sqrt{۳}-۱)$ (۴)

۶۹) در مثلث ABC، $\hat{A} = ۱۰۷^\circ$ ، $\hat{B} = ۱۳^\circ$ ، طول ارتفاع BH برابر ۶ و پاره‌خط AH برابر x واحد است. اگر مساحت مثلث ABC برابر ۹x واحد مربع باشد، محیط مثلث کدام است؟

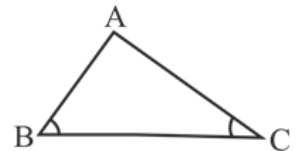
- $\frac{۹}{۲}\sqrt{۳}$ (۱)
- $۸\sqrt{۳}$ (۲)
- $۹\sqrt{۳}$ (۳)
- $۵\sqrt{۳}+۶$ (۴)

۷۰) مساحت پنج‌ضلعی منتظم به طول ضلع a کدام گزینه است؟

$$\begin{aligned} (\sin ۵۴^\circ = \cos ۳۶^\circ = ۰/۸, \\ \sin ۳۶^\circ = \cos ۵۴^\circ = ۰/۶) \end{aligned}$$

- $\frac{۳a^2}{۲}$ (۱)
- $\frac{۵}{۶}a^2$ (۲)
- $\frac{۱۰}{۳}a^2$ (۳)
- $\frac{۵}{۳}a^2$ (۴)

۷۱) در شکل زیر، $\sin B = \frac{۲}{۳}$ ، $AB = ۳۰$ و $\cos C = \frac{۳}{۵}$ است. در این صورت طول AC کدام است؟

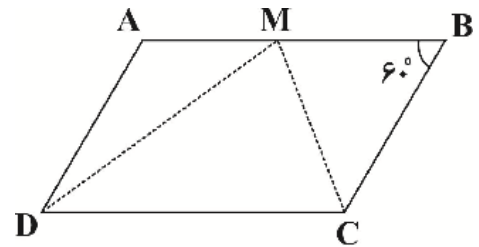


- ۲۰ (۱)
- ۲۵ (۲)
- ۳۵ (۳)
- ۴۰ (۴)

۷۲) در دایره مثلثاتی، مستطیلی به مساحت ۱ واحد محاط شده است. محیط این مستطیل کدام است؟

- $\sqrt{۵}$ (۱)
- $\sqrt{۶}$ (۲)
- $۲\sqrt{۵}$ (۳)
- $۲\sqrt{۶}$ (۴)

۷۳) در متوازی الاضلاع ABCD، $\frac{AD}{AB} = \frac{1}{2}$ و نقطه M روی نیمساز دو زاویه داخلی مجاور قرار دارد. اگر مساحت مثلث MBC برابر $3\sqrt{3}$ باشد، اندازه MD کدام است؟



(۱) $2\sqrt{3}$

(۲) $3\sqrt{3}$

(۳) ۶

(۴) $4\sqrt{3}$

۷۴) اگر گزینه‌ها تعریف شده باشند، حاصل کدام گزینه با عبارت $(\sin^2 a + \cos^2 a)(\sin a + \cos a)$ برابر است؟

(۲) $\frac{\sin^2 a - \cos^2 a}{\sin a - \cos a}$

(۴) $\frac{\sin^2 a - \cos^2 a}{\sin a + \cos a}$

(۱) $\frac{\sin^2 a - \cos^2 a}{\sin a + \cos a}$

(۳) $\frac{\sin^2 a - \cos^2 a}{\sin a - \cos a}$

۷۵) اگر $\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{1 - \sin x \cos x} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ، آن‌گاه $\sin x \cos x$ کدام است؟

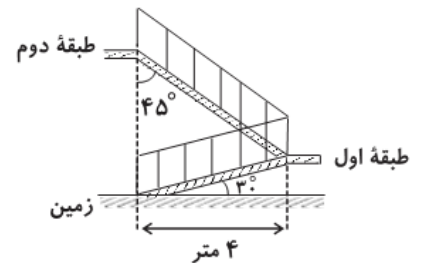
(۴) $-\frac{3}{8}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{3}{8}$

(۱) $\frac{1}{4}$

۷۶) پله‌های یک ساختمان دو طبقه مطابق شکل زیر طراحی شده است. فاصله طبقه دوم ساختمان از سطح زمین چند برابر عدد ۴ است؟



(۱) $\sqrt{3} + 3$

(۲) $\sqrt{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3} + 1$

(۴) $\sqrt{3} + 1$

۷۷) حاصل عبارت معین $\frac{1 + \cos \theta}{\sin^2 \theta} - \frac{1}{\sin \theta(1 - \cos \theta)}$ کدام است؟

(۴) $\cos \theta$

(۳) $\sin \theta$

(۲) ۱

(۱) صفر

۷۸) خط $3x + 2y - 7 = 0$ با جهت مثبت محورهای زاویه‌ی θ ساخته است. مقدار $\cos \theta$ کدام است؟ ($0^\circ < \theta < 180^\circ$)

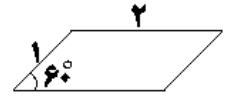
(۲) $\frac{3\sqrt{13}}{13}$

(۴) $-\frac{3\sqrt{13}}{13}$

(۱) $\frac{2\sqrt{13}}{13}$

(۳) $-\frac{2\sqrt{13}}{13}$

۷۹) قطر بزرگ متوازی‌الاضلاع روبرو، چند برابر قطر کوچک آن است؟



۲ (۲)
 $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۱)
 $\sqrt{2}$ (۳)

۸۰) در مثلث ABC داریم: $\widehat{A} = 75^\circ$ و $\widehat{B} = \widehat{C}$. طول ضلع AB، چند برابر طول ضلع AC است؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

$\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{6}}{3}$ (۱)

۸۱) اگر $\frac{2}{\sin x} + \frac{3}{\cos x} = 0$ باشد، مقدار $\tan x - \cot x$ کدام است؟

$\frac{5}{6}$ (۲)
 $-\frac{13}{6}$ (۴)

$\frac{13}{6}$ (۱)
 $-\frac{5}{6}$ (۳)

۸۲) اگر $\cos x + \sqrt{\cos x} = \sin x$ باشد، انتهای کمان x در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

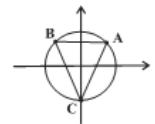
دوم و سوم (۴)

اول و چهارم (۳)

دوم (۲)

اول (۱)

۸۳) در دایره مثلثاتی شکل زیر، اگر A، B و C به ترتیب نقاط انتهایی کمان‌های 45° ، 135° و 270° باشند، مساحت مثلث ABC کدام است؟



$\frac{1+2\sqrt{2}}{4}$ (۲)
 $2\sqrt{2}$ (۴)

$\sqrt{2}$ (۱)
 $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$ (۳)

۸۴) در مثلث ABC، حاصل $\frac{b \sin \widehat{C}}{a - b \cos \widehat{C}}$ کدام است؟

$\tan \widehat{B}$ (۴)

$\tan \widehat{C}$ (۳)

$\sin \widehat{A}$ (۲)

$\sin \widehat{B}$ (۱)

۸۵) حاصل عبارت $\sin^2 a$ کدام است؟

$(\sin^2 a + 2 \cos^2 a) \left(\frac{\sin a}{\cos a + \cos^2 a} \right)$

$1 + \cot a$ (۴)

$\tan a$ (۳)

$\cot^2 a$ (۲)

$\sin^2 a$ (۱)