



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:

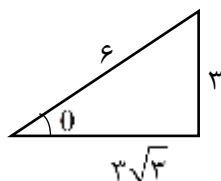


<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

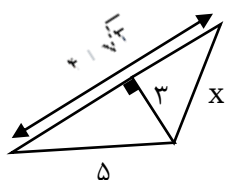
فصل دوم

۱. شخصی به طول قد ۱۸۰ cm سانتی متر در ۲ متری چراغی به طول ۳ متر قرار گرفته است، طول سایه ی شخص چند متر خواهد بود؟

۲. در مثلث زیر، نسبت های مثلثاتی زاویه ی θ را بدست آورید و اندازه زاویه ی θ را مشخص کنید.



۳. در شکل زیر مقدار x را محاسبه کنید.



۴. مثلث قائم الزاویه ای با وتر ۱۰ داریم که در آن کسینوس یک زاویه ی حاده ی آن $\frac{7}{8}$ است. مساحت مثلث را به دست آورید.

۵. جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. ($0 < \alpha < 90^\circ$)

الف) تنها زاویه α که $\sin$ و $\cos$ برابر دارد است.
 ب) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ، تانژانت زاویه ی است.

پ) سینوس زاویه ی برابر $\cos 30^\circ$ است.

۶. درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

الف) اگر $\alpha + \beta = 90^\circ$ آنگاه $\sin \alpha = \cos \beta$.

ب) در مثلث قائم الزاویه، ضلع روبرو به زاویه ی 30° نصف وتر است.

۷. علی در مسیر مستقیم حرکت می کند و حسن با 60° انحراف به راست نسبت به او. اگر علی با سرعت $2 \frac{m}{s}$ و به مدت یک

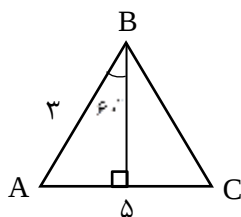
دقیقه حرکت کند:

الف) فاصله اش با حسن چقدر خواهد بود؟

ب) حسن چند متر حرکت کرده است؟

پ) فاصله این دو پس از چند دقیقه به ۱۰۰ متر می رسد؟

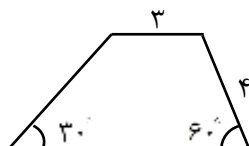
۸. اگر $A = \frac{\cos^2 45}{2} - \frac{\sin 30}{3} + \tan 45$ باشد، حاصل $2A - \frac{1}{6}$ را بدست آورید.



۹. مساحت مثلث روبرو را به دست بیاورید.

۱۰. شهاب سنگی به صورت مایل در حال سقوط به سطح زمین است و با افق زاویه ای 30° درجه می سازد و در ارتفاع ۴۰ متری سطح زمین قرار دارد. تا زمانی که این شهاب سنگ با زمین برخورد کند، چند متر به سمت جلو حرکت کرده است؟

۱۱. مساحت دوزنقه ای روبرو را به دست آورید.



۱. یک بالن اطلاع رسانی مطابق شکل زیر توسط دو طناب به طول های ۳۴ و ۳۶ متر به زمین بسته شده است. مقدار سینوس

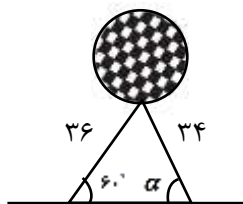
زاویه ی α تقریباً کدام است؟ ($\sqrt{3} \approx 1.7$)

(۴) ۰/۹

(۳) ۰/۸۸

(۲) ۰/۸۷

(۱) ۰/۸۵



۲. حاصل عبارت $\frac{2 \cos^2 45^\circ + 4 \sin^2 60^\circ}{2 - 3 \cot 30^\circ \times \tan 30^\circ}$ کدام است؟

(۴) $\frac{4}{3}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۲) ۵

(۱) -۴

۳. یک موشک در ارتفاع ۲۰ متری از سطح زمین، با زاویه ی 45° پرتاب می شود، پس از طی ۲۰۰۰ متر با همین زاویه، موشک به چه ارتفاعی از سطح زمین می رسد؟

(۴) ۲۰۲۰

(۳) $2000 + 2\sqrt{2}$

(۲) $1000\sqrt{2} + 20$

(۱) $2000\sqrt{2} + 20$

۴. اگر $\tan \theta = \frac{a+3}{b}$ و $\cot \theta = \frac{2}{a-1}$ باشد، کدام رابطه بین a و b برقرار است؟ ($a \neq 1, b \neq 0$)

(۴) $a = \frac{b+6}{b-2}$

(۳) $b = \frac{a^2 + 2a - 3}{2}$

(۲) $a = \frac{b+3}{b}$

(۱) $b = \frac{a+3}{a-1}$

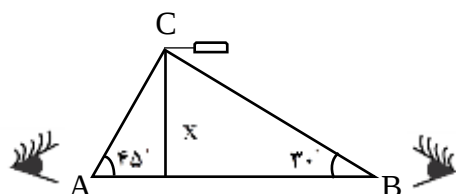
۵. اگر $\cos^2 \alpha = \frac{2}{a}$ و $\cot^2 \alpha = 5a$ و a عددی حقیقی و مثبت باشد، حاصل $\cot^2 \alpha - \cos^2 \alpha$ کدام است؟

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

۶. اگر $\tan x = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{4 \cos x - \sin x}{\sin x + \cos x}$ کدام است؟

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

۷. دو نفر مطابق شکل با قد یکسان، یک تیر چراغ برق را از نقاط A و B به ترتیب با زاوای 30° و 45° می بینند، اگر فاصله A تا B برابر 18 متر باشد. ارتفاع تیر چراغ برق (x) کدام است؟



- (۱) $18(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ (۲) $9(\sqrt{3} + 1)$
(۳) $18(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ (۴) $9(\sqrt{3} - 1)$

۸. حاصل عبارت $A = \frac{2 \tan 30^\circ}{1 - \cot^2 60^\circ} + 4 \cos^2 45^\circ \sin 30^\circ - \tan 60^\circ$ کدام است؟

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

۹. آرش می‌خواهد ارتفاع ساختمانی را که طول سایه‌ی آن بر روی زمین ۱۰ متر است، حساب کند. قد آرش ۱/۵ متر و طول سایه‌ی او ۵/۰ متر است، ارتفاع ساختمان چند متر است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰

۱۰. شش ضلعی منتظمی در داخل دایره‌ای به شعاع ۳ محاط شده است، مساحت بین شش ضلعی و دایره‌ی محیطی کدام است؟ ($\pi = ۳$)

- (۱) $۲۷\left(\frac{۲-\sqrt{۳}}{۲}\right)$ (۲) $۲۷\left(\frac{\sqrt{۳}-۱}{۲}\right)$ (۳) $۲۷\left(\frac{۳-\sqrt{۳}}{۲}\right)$ (۴) $۲۷\left(\frac{\sqrt{۳}-۱}{۴}\right)$

۱۱. حاصل $(\sin ۴۵ - \cos ۶۰)(\sin ۳۰ + \cos ۴۵)$ کدام است؟

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

۱۲. حاصل عبارت $\frac{\tan^2 ۶۰ - \tan^2 ۴۵}{\sin ۳۰ + \sqrt{۲} \cos ۴۵}$ کدام است؟

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

۱۳. با در نظر گرفتن $A = \frac{\cot 30^\circ - 2 \sin 60^\circ + \tan 45^\circ}{\tan^2 30^\circ - \frac{1}{2} \cos 60^\circ + \cot 45^\circ}$ ، حاصل $\frac{13A}{2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{12}{13}$ (۲) $\frac{13}{12}$ (۳) ۶ (۴) $\frac{1}{6}$

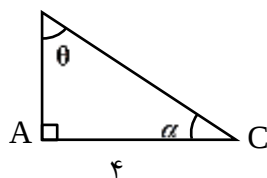
۱۴. حاصل عبارت $\sin 45^\circ + \cos 30^\circ + \sqrt{2} \sin 90^\circ + \tan 60^\circ$ کدام است؟

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

۱۵. در مثلث ABC زاویه $\hat{A}$ قائمه و طول یکی از اضلاع زاویه قائمه آن ۴ است. اگر تانژانت زاویه واقع بر رأس دیگر این

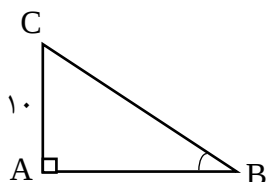
ضلع، $\frac{3}{4}$ باشد، سینوس زاویه سوم کدام است؟

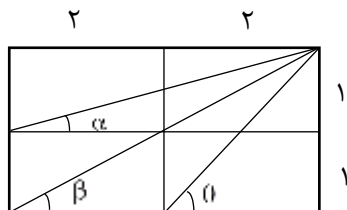
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{8}$



۱۶. مساحت مثلث ABC کدام است؟ $(\cos C = \frac{\sqrt{46}}{7})$

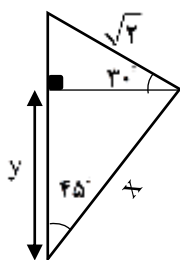
- (۱) $100\sqrt{\frac{46}{3}}$ (۲) $50\sqrt{\frac{46}{3}}$ (۳) $100\sqrt{\frac{3}{46}}$ (۴) $50\sqrt{\frac{3}{46}}$





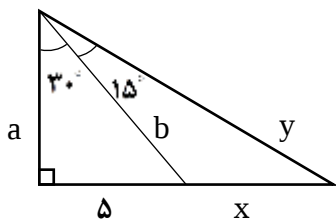
۱۷. مقدار $\tan \alpha + \tan \beta + \tan \theta$ کدام است؟

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



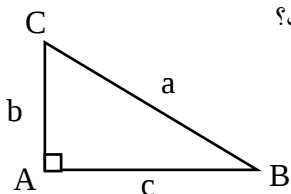
۱۸. در شکل مقابل مقدار $x + y$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{2\sqrt{3} + \sqrt{6}}{2}$ (۲) $\frac{3\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2}$ (۳) $\frac{2\sqrt{3} + \sqrt{6}}{4}$ (۴) $\frac{3\sqrt{2} + \sqrt{5}}{4}$



۱۹. اگر وتر مثلث بزرگ مقابل را y بنامیم، حاصل $x + y$ کدام است؟

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

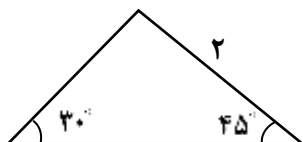


۲۰. در مثلث قائم الزاویه ABC که در رأس A قائمه است، حاصل $\frac{\tan^2 C}{\frac{1}{\sin B} \times \cot B}$ کدام است؟

- (۱) $\sin C$ (۲) $\cos C$ (۳) $\tan C$ (۴) $\cot C$

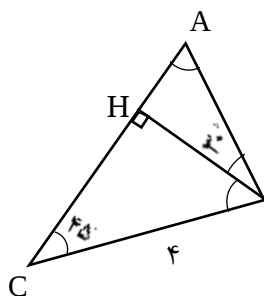
۲۱. ارتفاع نظیر بزرگترین ضلع مثلث مقابل کدام است؟

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



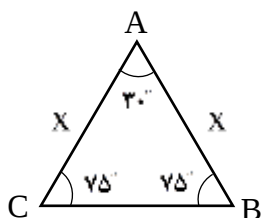
۲۲. در مثلث مقابل طول ضلع AC چقدر است؟

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



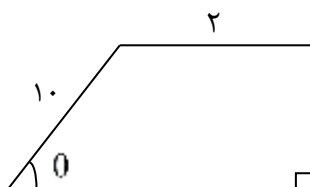
۲۳. در مثلث متساوی الساقین ABC، $AB = AC$ و $\hat{B} = 75^\circ$ و مساحت مثلث ۱۸ واحد است. مجموع طول دو ساق کدام خواهد بود؟

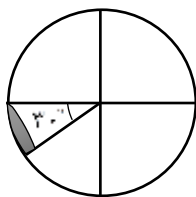
- (۱) ۶ (۲) $\sqrt{72}$ (۳) $12\sqrt{2}$ (۴) ۱۲



۲۴. مطلوبست محاسبه مساحت ذوزنقه روبه‌رو اگر داشته باشیم $\sin \theta = \frac{3}{5}$

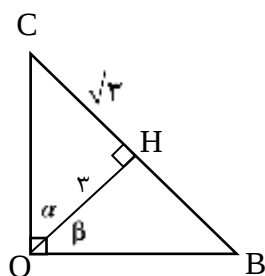
- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۱۸





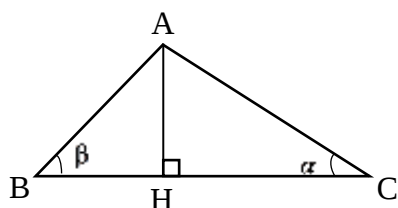
۲۵. در دایره ی مقابل، به شعاع ۳ واحد، مساحت قسمت رنگی کدام است؟

- (۱) $\frac{9\pi}{4}$ (۲) $\frac{9\pi}{4} - 1$ (۳) $\frac{9}{4}(\pi - 1)$ (۴) $\frac{9}{4}$



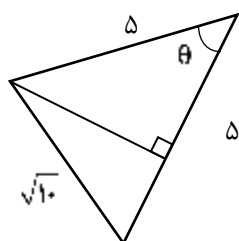
۲۶. اگر $BC = 3$ باشد، OC^2 برابر با کدامست؟

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



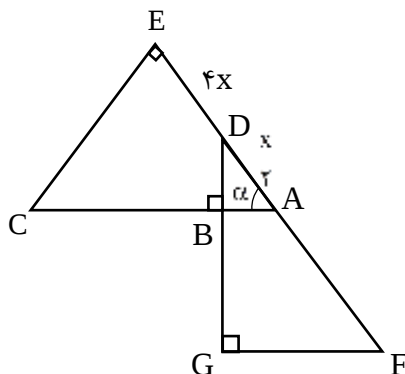
۲۷. حاصل $\frac{BH}{AC}$ در شکل مقابل کدام است؟

- (۱) $\cot \beta \times \sin \alpha$ (۲) $\tan \beta \times \cos \alpha$ (۳) $\cot \alpha \times \cos \beta$ (۴) $\tan \beta \times \cot \alpha$



۲۸. در شکل مقابل $\tan \theta$ کدام است؟

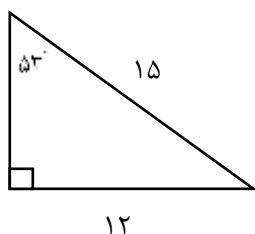
- (۱) $\frac{16}{25}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{25}{16}$



۲۹. اگر $AC = 16AB$ باشد، $\cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۳۰. پارسا برای اندازه گیری نسبت های مثلثاتی زاویه 53° درجه، ابتدا یک مثلث قائم الزاویه با یک زاویه 53° درجه رسم کرد. بعد با اندازه گیری طول دو ضلع مثلث به شکل زیر، توانست $\sin 53^\circ$ را محاسبه کند. اگر او می خواست $\tan 37^\circ$ را محاسبه کند، کدام گزینه را به دست می آورد؟

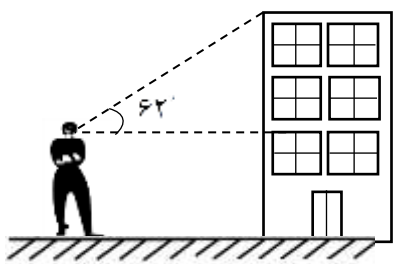


- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۳۱. مطابق شکل زیر، شخصی با قد 200 cm در فاصله ای افقی 5 m از یک ساختمان قرار دارد. اگر این شخص با زاویه ای 63° درجه نسبت به افق، لبه ی بالای ساختمان را ببیند، ارتفاع ساختمان چند متر است؟

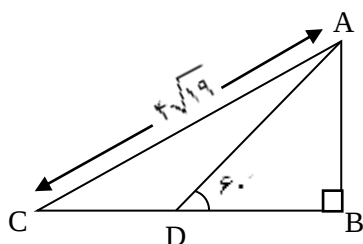
$$(\tan 63^\circ \approx 2)$$

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) $7/5$ (۴) $4/5$



۳۲. اگر ABC در مثلث از شکل زیر، $AB = 4\sqrt{3}$ باشد، مساحت مثلث ACD کدام است؟

- (۱) $12\sqrt{3}$ (۲) $8\sqrt{3}$ (۳) $24\sqrt{3}$ (۴) $28\sqrt{3}$

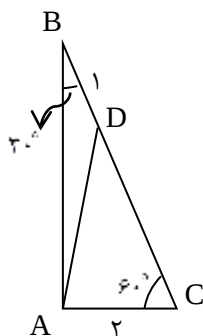


۳۳. مقدار عددی عبارت مثلثاتی $A = 2 \sin^2 30^\circ - \cos 60^\circ + \tan 45^\circ \sin^2 60^\circ$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $1/25$ (۳) $0/75$ (۴) $0/8$

۳۴. در مثلث زیر، اگر مساحت مثلث ABC برابر $2\sqrt{3}$ باشد، مساحت مثلث ABD برابر کدام گزینه است؟ ($BD = 1$)

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



۳۵. در کدام یک از گزینه ها، همه مقادیر داده شده تعریف شده هستند؟

- (۱) $\cot 18^\circ, \frac{1}{\cos^\circ}, \tan 36^\circ$ (۲) $\cot 27^\circ, \frac{1}{\sin 18^\circ}, \tan^\circ$
 (۳) $\cot 9^\circ, \frac{1}{\cos^\circ}, \tan 18^\circ$ (۴) $\cot 9^\circ, \frac{1}{\cos 18^\circ}, \tan 9^\circ$

۳۶. حاصل عبارت $\frac{1+\sin \theta}{1-\sin \theta} - \frac{1-\sin \theta}{1+\sin \theta}$ کدام است؟

- (۱) $4 \cot \theta \cos \theta$ (۲) $\frac{4 \tan \theta}{\cos \theta}$ (۳) $\frac{2}{\cos^2 \theta}$ (۴) $2 \sin \theta$

۳۷. نقطه p روی محیط دایره‌ی مثلثاتی و در ربع چهارم قرار دارد. کدام گزینه می‌تواند مختصات نقطه‌ی p باشد؟

$$(1) \left(\frac{2}{5}, -\frac{3}{5}\right) \quad (2) \left(-\frac{1}{3}, \frac{2\sqrt{2}}{3}\right) \quad (3) \left(\frac{3}{8}, -\frac{\sqrt{7}}{8}\right) \quad (4) \left(\frac{\sqrt{5}}{3}, -\frac{2}{3}\right)$$

۳۸. اگر $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ و α زاویه‌ای در ناحیه‌ی دوم مثلثاتی باشد، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟

$$(1) -\frac{4}{5} \quad (2) -\frac{4}{3} \quad (3) \frac{2}{5} \quad (4) 3$$

۳۹. کدام یک از نامساوی‌های زیر درست است؟

$$(1) \sin 10^\circ > \sin 7^\circ \quad (2) \sin 15^\circ > \sin 10^\circ \\ (3) \cos 10^\circ < \cos 7^\circ \quad (4) \cos(-90^\circ) < \cos 15^\circ$$

۴۰. اگر خط $y = x + 1$ را حول محل تقاطع آن با محور طول‌ها 15° درجه در جهت مثبت مثلثاتی دوران دهیم، معادله‌ی خط بدست آمده کدام است؟

$$(1) 3y = \sqrt{3}x + \sqrt{3} \quad (2) y = \sqrt{3}x + 1 \quad (3) 3y = \sqrt{3}x + 1 \quad (4) y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}$$

۴۱. اگر بیشترین مقدار عبارت $A = (2a + 1) - 3 \sin x$ برابر ۸ باشد، a کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۲. اگر در مثلث ABC داشته باشیم، $\cos(\hat{A} - \hat{B}) + \sin(\frac{\hat{B}}{2} - \hat{C}) = 2$ ، نوع مثلث ABC کدام است؟

- (۱) قائم الزاویه غیر متساوی الساقین (۲) قائم الزاویه متساوی الساقین
(۳) متساوی الاضلاع (۴) مختلف الاضلاع با یک زاویه بزرگتر از 90°

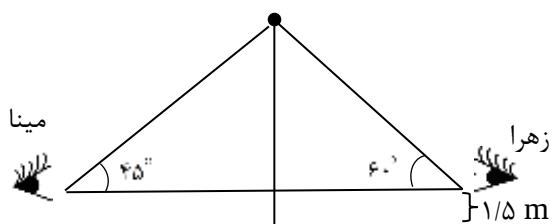
۴۳. اگر $30^\circ < \theta < 135^\circ$ و $\sin \theta = \frac{3m-2}{4}$ ، آنگاه حدود m کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2} < m < \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{4}{3} < m \leq 2$ (۳) $\frac{1}{2} < m \leq 2$ (۴) $0 \leq m < 2$

۴۴. اگر $\cot^2 \alpha = 5a$ ، $\cos^2 \alpha = \frac{2}{a}$ و a عددی حقیقی و مثبت باشد، حاصل $\cot^2 \alpha - \cos^2 \alpha$ کدام است؟

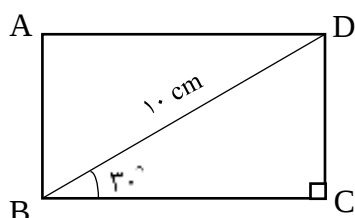
- (۱) $3a$ (۲) ۳ (۳) ۱۰ (۴) $\frac{a}{3}$

۴۵. زهرا و مینا که قد هر کدام $\frac{1}{5}$ متر است، به فاصله ی $27 + 9\sqrt{3}$ از یکدیگر در یک نمایشگاه ایستاده اند. بین این دو نفر یک تیرک قرار دارد. زهرا و مینا سر تیرک را مطابق شکل با زاویه های 60° و 45° نسبت به افق می بینند. ارتفاع تیرک چقدر است؟



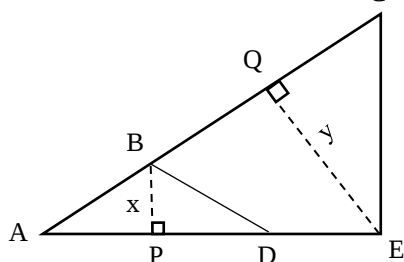
- (۱) ۲۰ (۲) $15/5$ (۳) ۲۷ (۴) $28/5$

۴۶. در شکل زیر محیط مستطیل ABCD کدام است؟



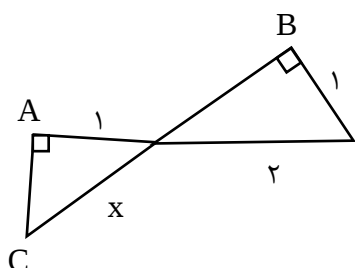
- (۱) $10\sqrt{3}$ (۲) $5(1 + \sqrt{3})$ (۳) $5\sqrt{3}$ (۴) $10(1 + \sqrt{3})$

۴۷. در شکل، $AD = 8$ ، $DE = 4$ ، $AB = 6$ و $BC = 10$ نسبت $\frac{x}{y}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۴۸. در شکل مقابل دو زاویه A, B قائمه اند. مقدار x کدام است؟



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

۴۹. AH ارتفاع مثلث قائم الزاویه ABC است که در راس $\hat{A}$ قائمه است و HK ارتفاع مثلث AHB می باشد. کدام دو مثلث متشابه نیستند؟

- (۱) ABC, AKC (۲) AHC, AHB (۳) AHK, BHK (۴) AHK, ABH

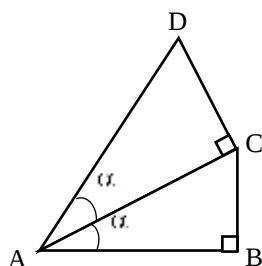
۵۰. در مثلث قائم الزاویه ای سینوس یکی از زاویه ها $\frac{5}{7}$ و اندازه وتر ۱۴ واحد است. کوچکترین ضلع مثلث کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $3\sqrt{7}$ (۳) $4\sqrt{6}$ (۴) $5\sqrt{2}$

۵۱. در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABC$ داریم: $\hat{A} = 90^\circ$ و $AB = 2AC$ و $\sin \hat{B}$ کدام است؟

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

۵۲. در شکل مقابل $AB = 1$ ، $\hat{ABC} = \hat{ACD} = 90^\circ$ و $\hat{CAB} = \hat{DAC} = \alpha$ طول ضلع AD کدام است؟



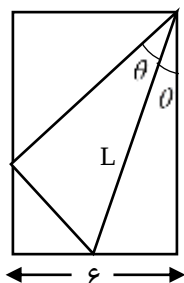
- (۱) $\cos \alpha + \tan \alpha$ (۲) $\frac{1}{\cos 2\alpha}$

- (۳) $\cos^2 \alpha$ (۴) $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$

۵۳. در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABC$ ، زاویه $\hat{A}$ قائمه و $\tan \hat{C} = \frac{5}{12}$ مقدار $\cos A + \cos B + \cos C$ کدام است؟

- (۱) $\frac{30}{13}$ (۲) $\frac{17}{13}$ (۳) $\frac{7}{13}$ (۴) $\frac{12}{13}$

۵۴. یک برگ کاغذ مستطیل شکل به پهنای ۶ cm را به مطابق شکل تا کرده ایم به طوری که یکی از گوشه ها در ضلع مقابل منطبق شده است. طول خط تایی کاغذ (L) بر حسب زاویه θ کدام است؟



- (۱) $\frac{6}{\sin \theta (1 + \cos 2\theta)}$ (۲) $6 \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ (۳) $3 \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ (۴) $\frac{6}{\cos \theta \times \sin 2\theta}$

۵۵. حاصل $\sin^2 30^\circ + \cos 60^\circ - \sin 90^\circ$ کدام است؟

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

۵۶. حاصل $1 + \cot^2 60^\circ$ کدام است؟

- (۱) $1 + \tan^2 45^\circ$ (۲) $1 - \tan^2 30^\circ$ (۳) $1 + \tan^2 30^\circ$ (۴) $2 + \tan^2 45^\circ$

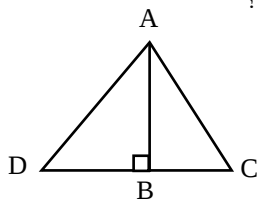
۵۷. در شکل زیر $AD = \sqrt{2}AB$ ، $AB = \sqrt{3}$ و $AC = 2BC = 2$ اندازه زاویه $\hat{D}AC$ کدام است؟

(۴) ۷۵

(۳) ۱۲۰

(۲) ۱۳۵

(۱) ۱۰۵

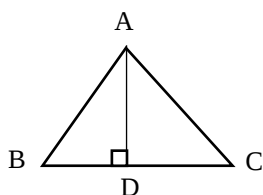


۵۸. در شکل زیر $\frac{CD}{AD} = \sqrt{3}$ ، $\frac{AC}{AD} = 2$ و $\frac{AB}{AD} = \sqrt{2}$ می باشد. زاویه $\hat{B}AC$ چند برابر زاویه $\hat{A}CD$ می باشد؟

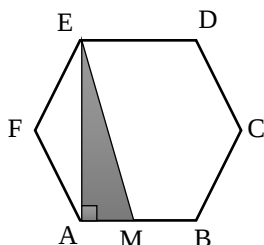
(۴) $\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{7}{3}$

(۲) ۲

(۱) ۳



۵۹. در شکل مقابل طول هر ضلع شش ضلعی منتظم ۲۰ و M وسط AB است مساحت مثلث AME کدام است؟

(۴) $100\sqrt{3}$ (۳) $300\sqrt{3}$ (۲) $200\sqrt{3}$ (۱) $400\sqrt{3}$ 

۶۰. در مثلث $\hat{A}BC$ اگر $\hat{A} = 60^\circ$ و $\hat{B} = 30^\circ$ باشد، طول نیمساز (AD) چند برابر طول BC است؟

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

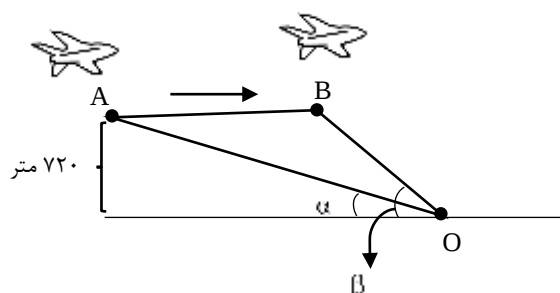
۶۱. اگر طول ضلع مثلث متساوی الاضلاعی عدد طبیعی باشد، مساحت کدام می تواند باشد؟

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

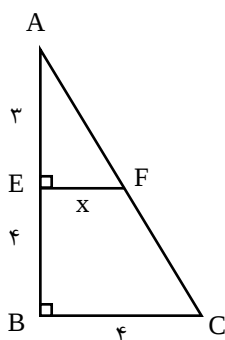
۶۲. در متوازی الاضلاعی اندازه دو قطر ۱۲ و ۸ است و زاویه بین دو قطر است مساحت متوازی الاضلاع چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۳۲

۶۳. مطابق شکل هواپیمای دشمن موازی سطح زمین در ارتفاع ۷۲۰ متری در حال حرکت است. اگر پدافند هوایی نقطه‌ی (O) این هواپیما را در دو لحظه‌ی مختلف با زاویه های α و β مشاهده کند. به طوری که $\tan \alpha = 0/3$ و $\tan \beta = 0/4$ ، هواپیما در این مدت چند متر حرکت کرده است؟



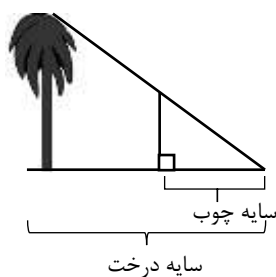
- (۱) ۴۰۰ (۲) ۵۲۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۸۰۰



۶۴. با توجه به اندازه های داده شده در شکل، کدام است X؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) ۷ (۴) $\frac{12}{7}$

۶۵. برای محاسبه ارتفاع یک درخت از یک قطعه چوب به طول یک متر که به صورت عمودی موازی درخت قرار دارد استفاده کرده ایم، به طوری که سایه ی چوب مطابق شکل منطبق بر سایه درخت است. در صورتی که طول سایه ی چوب ۴ متر و طول سایه درخت ۳۲ متر باشد، ارتفاع درخت چند متر است؟



- ۱۲ (۴) ۱۰ (۳) ۸ (۲) ۶ (۱)

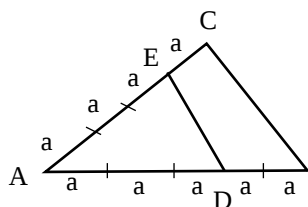
۶۶. اگر $\tan x + \frac{1}{\tan x} = k - 1$ باشد، حدود k برای آنکه معادله جواب داشته باشد کدام است؟

- $k < -\frac{1}{2}$ (۴) $k > 2$ (۳) $k \leq -1$ یا $k \geq 3$ (۲) $-1 < k < 3$ (۱)

۶۷. اگر $\sin x + \frac{1}{\sin x} = 2$ باشد، آنگاه مقدار عبارت $\sin^2 x + \cos^2 x$ کدام است؟

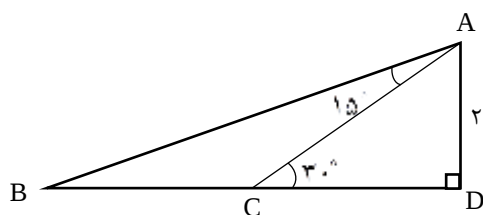
- $\sqrt{2} - 1$ (۴) $2 - \sqrt{2}$ (۳) ۱ (۲) ۲ (۱)

۶۸. در شکل زیر مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث ADE است؟



- $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{20}{9}$ (۱)

۶۹. در شکل زیر مساحت مثلث ABC کدام است؟



(۱) $4\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۲) ۴

(۳) $4\sqrt{3}$

(۴) $4 \tan 15^\circ$

۷۰. اگر ضلع زاویه‌ی θ ، دایره‌ی مثلثاتی را در ربع سوم در نقطه‌ی P قطع کند و $\cos \theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد، مختصات نقطه‌ی

P و $\cot \theta$ به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) $-1, (-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$

(۲) $1, (-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$

(۳) $-1, (-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$

(۴) $1, (\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$

۱. در دایره‌ی مثلثاتی، محل زوایای زیر را نشان دهید.

$$۲۷, -۵۳, ۲۴۵, -۲۷۰$$

۲. ربع هریک از زاویه‌های زیر را مشخص کنید.

$$-۱۵, ۲۲۰, ۱۴۵, -۲۷۳$$

۳. درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) تمام نسبت‌های مثلثاتی برای تمام زوایا تعریف شده‌اند.

ب) زاویه‌ی بزرگتر از ۲۷۵° داریم که جزء هیچ یک از ربع‌ها نباشد.

۴. اگر θ زاویه‌ای در ربع سوم و α زاویه‌ای در ربع چهارم باشد، علامت هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

$$\sin \theta \cos \alpha \quad \frac{\sin \alpha}{\tan \theta} \quad \frac{\cos^2 \alpha}{\sin \theta} \quad \sin \theta - \cos \alpha$$

۵. $\sin \theta + \cos \alpha$ همواره عددی در بازه‌ی $[a, b]$ است. مطلوبست محاسبه‌ی مقدار عددی $3a - 5b$ ؟

۶. فرض کنید θ زاویه‌ای در ربع دوم دایره‌ی مثلثاتی باشد و $\sin \theta = \frac{2\sqrt{6}}{7}$ مقدار $\tan \theta$ را بدست آورید.

۷. اگر داشته باشیم و $\frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta} < 0$ آنگاه θ در کدام ربع است؟

۸. خط $x = 1$ محور $\frac{y}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}x$ را با کدام زاویه قطع می‌کند؟

۹. خطی از نقطه‌ی $(2, 3)$ گذشته و محور x را با زاویه‌ی 45° قطع می‌کند، عرض نقطه‌ی y به طول ۴ متر بر روی این خط کدام است؟

۱۰. صرف‌نظر از علامت، در مسیرهای زیر مقدار سینوس و کسینوس چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) افزایش زاویه از 30° به 120° (۲) کاهش زاویه از 275° به 265°

(۳) افزایش زاویه از 120° به 190° (۴) کاهش از 370° به 190°

۱۱. مقایسه کنید:

$$\cos 40^\circ \quad \square \quad \cos 320^\circ \quad (2)$$

$$\sin 75^\circ \quad \square \quad \sin 85^\circ \quad (1)$$

$$\cos 30^\circ \quad \square \quad \sin 60^\circ \quad (4)$$

$$\sin 123^\circ \quad \square \quad \sin 321^\circ \quad (3)$$

۱۲. θ زاویه‌ای در ربع دوم است. حاصل عبارت زیر را بیابید.

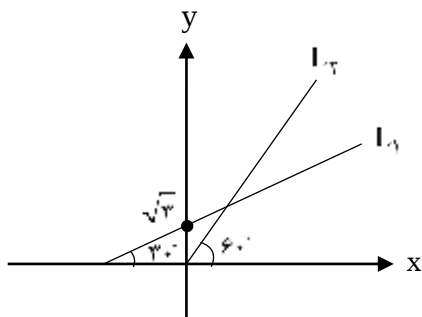
$$\frac{\sin \theta |\cos \theta| - |\sin \theta| \cos \theta}{|\sin \theta \cos \theta|} =$$

۱۳. اگر $\sin \alpha = \frac{1}{5}$ و α زاویه ای در ربع دوم باشد، حاصل $\sqrt{25 - \cot^2 \alpha}$ را بیابید.

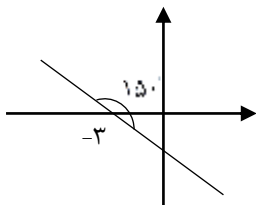
۱۴. اگر θ زاویه ای در بازه $190^\circ < \theta < 260^\circ$ باشد، حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$\frac{|\sin \theta| |\tan \theta + \cot \theta|}{|\sin \theta + \cos \theta| |\sin \theta|} =$$

۱۵. مختصات محل تلاقی خطوط زیر را بدست آورید.



۱۶. معادله ی خط روبرو را بنویسید.



۱۷. دو خط L_1 و L_2 یکدیگر را با چه زاویه ای قطع می کنند؟

$$L_1: \sqrt{3}x - 1$$

$$L_2: -x + 7$$

۱۸. اگر $a \leq \sin \alpha \cos \alpha \leq b$ باشد a و b را بیابید.

۱۹. حدود تغییرات $\sin \alpha + \cos \alpha$ را بدست آورید.

۲۰. ثابت کنید $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha \geq 2$

۱. اگر A و B به صورت زیر داده شده باشند، حاصل A+B کدام است؟

$$A = \frac{\sin 45}{\sin 90} \times \frac{\sin 46}{\sin 91} \times \dots \times \frac{\sin 89}{\sin 134} \times \frac{\sin 90}{\sin 135}$$

(۱) ۱ (۲) ۰ (۳) -۱ (۴) ۲

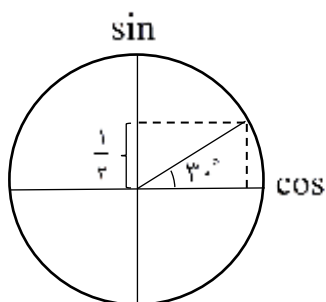
$$B = \frac{\cos 1}{\cos 135} \times \frac{\cos 2}{\cos 136} \times \dots \times \frac{\cos 44}{\cos 178} \times \frac{\cos 45}{\cos 179}$$

۲. کدام یک از زوایای زیر، در ناحیه ای متفاوت با بقیه واقع است؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۳۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۹۰

۳. مقدار $\frac{2 \sin 120 - 2 \sin 180}{2 \cos 150 + 2 \tan 135}$ کدام است ؟

(۱) ۱ (۲) ۰ (۳) -۱ (۴) $\frac{1}{2}$



۴. با توجه به شکل مقابل مقدار $\cos^2(330)^\circ$ کدام است ؟

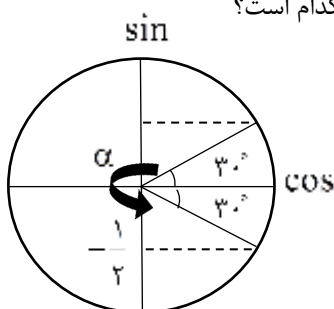
(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۵. اگر انتهای کمان روبرو به زاویه α در ربع دوم، نقطه‌ی $(-\frac{1}{3}, y)$ باشد، $\tan \alpha$ کدام است؟

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

۶. اگر $\sin \alpha = -\frac{1}{4}$ باشد و انتهای کمان روبرو به زاویه α در ربع چهارم باشد، $\cot \alpha$ کدام است؟

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



۷. اگر $\tan \alpha + \cot \alpha > 0$ باشد و $\sin \alpha + \cos \alpha < 0$ باشد، α در کدام ربع است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۸. اگر $\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\cos \alpha$ و $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sin \alpha$ باشد، α در کدام ربع است؟

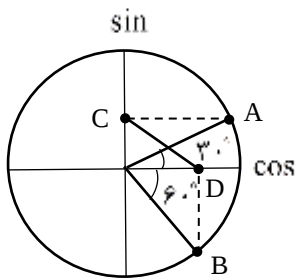
- (۱) چهارم (۲) سوم (۳) دوم (۴) اول

۹. علامت کدام یک از گزینه‌های زیر با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) $\sin 75$ (۲) $\cos 345$ (۳) $\tan 195$ (۴) $\cot 130$

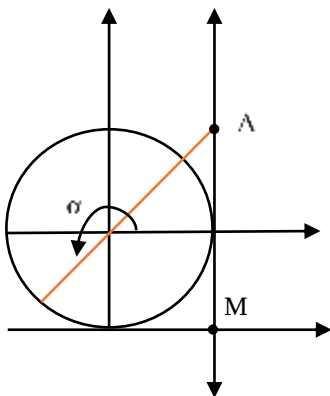
۱۰. کدام یک از گزینه های زیر، مقدار عددی بزرگتری دارد؟

- (۱) $\sin 80^\circ$ (۲) $\sin 100^\circ$ (۳) $\cos 280^\circ$ (۴) $\cos 1^\circ$



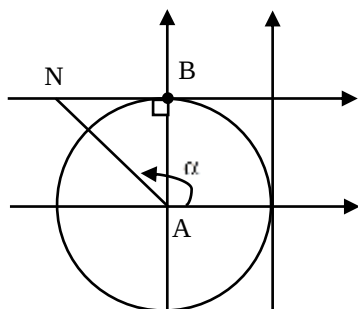
۱۱. طول پاره خط CD کدام است؟

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



۱۲. اگر $\tan \alpha = 8$ باشد، طول پاره خط AM کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲



۱۳. اگر $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ باشد، طول پاره خط AN کدام است؟

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

۱۴. اگر α در ربع دوم باشد و $\cos \alpha = \frac{m+2}{3}$ باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $-5 < m < -2$ (۲) $-3 < m < 0$ (۳) $-1 \leq m \leq 1$ (۴) $-5 \leq m \leq -2$

۱۵. اگر $\tan \alpha > 0$ و $\sin \alpha < 0$ باشد، حدود بازه‌ی $A = \frac{4m-5}{3}$ کدام است، در صورتیکه داشته باشیم

$$\cos \alpha = \frac{2m-1}{5}$$

- (۱) $-\frac{13}{3} < A < -1$ (۲) $-1 < A < \frac{13}{3}$ (۳) $\frac{1}{3} < A < 13$ (۴) $-13 < A < \frac{-1}{3}$

۱۶. اگر $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ باشد و $\cot \alpha = 3m-2$ باشد، حدود m کدام است؟

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

۱۷. اگر $150^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$ باشد و $\cos \alpha = 2m-1$ باشد، آنگاه حدود تغییرات m کدام است؟

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

۱۸. اگر $۴۵ \leq \alpha \leq ۹۰$ باشد، محدوده ی عبارت $A = ۱ + \sin^2 \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۲}{۳} \leq A \leq \frac{۳}{۲}$ (۲) $\frac{۳}{۲} \leq A \leq ۲$ (۳) $\frac{-\sqrt{۲}}{۲} \leq \sin \alpha \leq \frac{\sqrt{۲}}{۲}$ (۴) $-۱ \leq \alpha \leq ۱$

۱۹. مجموع بیش ترین و کم ترین مقدار عبارت $\frac{-۱ + \cos \alpha}{-۲ + \cos \alpha}$ کدام است؟

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

۲۰. برای هر مقدار دلخواه α حاصل نسبت بیش ترین به کم ترین مقدار ممکن برای عبارت $A = \frac{۴ \cos^2 \alpha - ۱}{۳}$ کدام است؟

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

۲۱. اگر داشته باشیم $|\sin \alpha| > |\cot \alpha| > |\cos \alpha|$ ؛ کدام یک از مقادیر زیر می تواند α باشد؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۱۷۰ (۴) ۳۴۰

۲۲. کدام یک از عبارت های زیر صحیح است؟

(۱) $\tan 20^\circ > \tan 21^\circ$ (۲) $\cot 37^\circ > \cot 27^\circ$ (۳) $\sin 145^\circ > \sin 140^\circ$ (۴) $\cos 145^\circ < \cos 140^\circ$

۲۳. کدام یک نادرست است؟

(۱) $\sin 134^\circ > \sin 45^\circ$ (۲) $\cos 30^\circ > \cos 140^\circ$ (۳) $\tan 225^\circ > \tan 30^\circ$ (۴) $\cot 110^\circ > \cot 60^\circ$

۲۴. اگر α و β هر دو در ربع سوم باشند و $\cos \alpha = \frac{-1}{2}$ ، $\cos \beta = \frac{-1}{4}$ باشد، کدام رابطه زیر برقرار است؟

(۱) $\alpha = 2\beta$ (۲) $\beta = 2\alpha$ (۳) $\alpha > \beta$ (۴) $\beta > \alpha$

۲۵. حاصل $|\sin 47^\circ - \cos 47^\circ| - |\sin 143^\circ - \cos 143^\circ|$ کدام است؟

(۱) $2 \sin 143^\circ$ (۲) $2 \cos 143^\circ$ (۳) $2 \sin 47^\circ$ (۴) $2 \cos 47^\circ$

۲۶. ساده شده ی عبارت $\frac{|2 - \cos \alpha| - |2 + \cos \alpha|}{|3 - \sin \alpha| - |3 + \sin \alpha|}$ کدام است؟

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

۲۷. خطی که از نقطه‌ی $(2, 5)$ می‌گذرد و عرض از مبدأ آن ۳ است. با قسمت مثبت محور طول‌ها چه زاویه‌ای می‌سازد؟

(۴) ۹۰

(۳) ۶۰

(۲) ۴۵

(۱) ۳۰

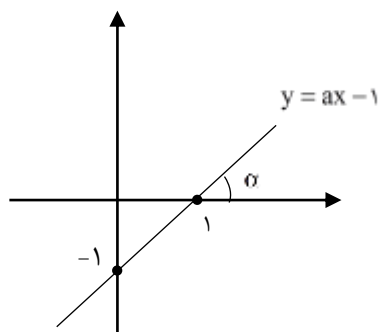
۲۸. معادله خطی که از نقطه $(2, 3)$ گذشته و با قسمت مثبت محور x زاویه‌ی ۶۰ درجه می‌سازد کدام است؟

$$(2) \quad 3y = 3(x + 3 - \sqrt{2})$$

$$(1) \quad \sqrt{3}y = 3(x + \sqrt{3} - 2)$$

$$(4) \quad y = 3x + \sqrt{3}$$

$$(3) \quad \sqrt{2}y = 2(x = \sqrt{2} - 3)$$



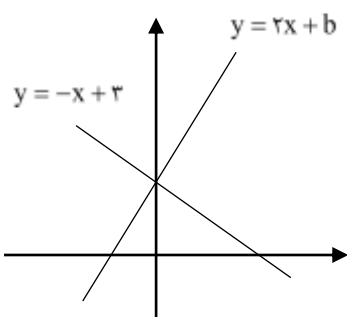
۲۹. در شکل زیر $\sin \alpha$ کدام است؟

$$(4) \quad \frac{1}{4}$$

$$(3) \quad \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$(2) \quad \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$(1) \quad \frac{1}{2}$$



۳۰. در شکل زیر b کدام است؟

$$(4) \quad 4$$

$$(3) \quad 3$$

$$(2) \quad 2$$

$$(1) \quad 1$$

۳۱. ساده شده عبارت $\frac{2}{1+\cos 20^\circ} + \frac{2}{1-\cos 20^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\frac{4}{\sin^2 20^\circ}$ (۴) $\frac{2}{\cos^2 20^\circ}$

۳۲. اگر $\cot \alpha = \frac{5}{3}$ و α در ربع سوم باشد، حاصل $3 \sin \alpha + 2 \cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{-19}{\sqrt{34}}$ (۲) $\frac{19}{34}$ (۳) $\frac{\sqrt{19}}{34}$ (۴) $\sqrt{\frac{19}{34}}$

۳۳. مقدار $\frac{(1-\tan \alpha)(2+2\cot \alpha)}{(3-3\cot \alpha)(1+\tan \alpha)}$ کدام است؟

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

۳۴. اگر $A = \sin \alpha - \cos \beta$ و $B = \sin \alpha + \cos \beta$ و $C = \cos^2 \alpha - \sin^2 \beta$ باشد، حاصل $AB + C$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۰ (۴) ۲

۳۵. اگر $\tan \alpha = 3$ باشد، حاصل $1 + \frac{\sin^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha}$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۳۶. ساده شده ی عبارت $\frac{\cos \alpha \cot \alpha}{1 - \sin \alpha}$ کدام است؟

- (۱) $1 + \cot^2 \alpha$ (۲) $1 + \tan^2 \alpha$ (۳) $\sin^2 \alpha$ (۴) $\cos^2 \alpha$

۳۷. در مثلث قائم الزاویه ABC که در آن $\hat{C}$ قائم است، حاصل $\sin^2 A + \cos^2 B$ کدام است؟

- (۱) $2 \sin^2 A$ (۲) $3 \sin^2 B$ (۳) $\frac{\sin^2 A}{2}$ (۴) $\frac{\cos B + \sin A}{2}$

۳۸. حاصل $\frac{1 + \sin^2 20^\circ + \sin^2 70^\circ}{1 + \tan 20^\circ \tan 70^\circ}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹. اگر $\frac{2}{\sin^4 \alpha} + \frac{3}{\cos^2 \alpha} = 0$ شود، آنگاه حاصل $\sqrt{\frac{-3 \sin^4 \alpha - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۱

۴۰. حاصل $\tan \alpha - \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha}} - 1$ کدام است اگر α در ربع دوم باشد؟

- (۱) صفر (۲) $\tan \alpha$ (۳) $\sin \alpha$ (۴) $\cos^2 \alpha$

۴۱. اگر $\sin \alpha - \cos \alpha = a$ و $\tan \alpha = b + 1$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- (۱) $\sin \alpha$ (۲) $\cos \alpha$ (۳) $\tan \alpha$ (۴) $\cot \alpha$

۴۲. اگر داشته باشیم $\begin{cases} \sin^2 \alpha = a \\ \cos^2 \alpha = b \end{cases}$ کدام یک نادرست است؟

- (۱) $a + b = 1$ (۲) $\frac{a}{b} + 1 = \frac{1}{b}$ (۳) $b^2 + ab - b = 0$ (۴) $1 + \frac{b}{a} = a$

۴۳. چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟

(الف) در دایره مثلثاتی زوایایی وجود دارد که تانژانت و کتانژانت آنها مختلف العلامت باشند.

(ب) در هر دور از دایره مثلثاتی دو زاویه مثبت وجود دارد که کسینوس آنها برابر $\frac{1}{3}$ است.

(ج) در دایره‌ی مثلثاتی هر چه زاویه بزرگتر باشد، مقدار سینوس آن بزرگتر می‌شود.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۴. اگر بدانیم $\tan ۳۳^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{۳}$ و $\sin ۲۴^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{۲}$ و حاصل عبارت $A = \sin ۳۳^\circ + \cos ۲۴^\circ$ کدام است؟

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

۴۵. اگر زاویه α به گونه‌ای باشد که $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 < ۱$ آن‌گاه چه تعداد از نسبت‌های مثلثاتی $\sin \alpha$ ، $\cos \alpha$ ، $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ مثبت هستند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۶. اگر نقطه‌ی $P(x_p, \frac{1}{p})$ روی دایره‌ی مثلثاتی و در ربع دوم باشد و θ زاویه‌ای باشد که OP با جهت مثبت محور Xها می‌سازد، آن‌گاه $A = \sin \theta + \tan^2 \theta$ کدام است؟ (O مبدأ مختصات است.)

- (۱) $\frac{1}{۶}$ (۲) $\frac{-۲\sqrt{3}+۳}{۶}$ (۳) $\frac{-۲\sqrt{3}+۱}{۳}$ (۴) $\frac{۵}{۶}$

۴۷. اگر $۳^\circ < \alpha \leq ۹۰^\circ$ و $\sin \alpha = \frac{۲m-۱}{۴}$ باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $\frac{۳}{۲} < m < ۱ + \frac{\sqrt{3}}{۲}$ (۲) $\frac{۳}{۲} \leq m \leq \frac{۵}{۲}$ (۳) $\frac{۳}{۲} < m \leq \frac{۵}{۲}$ (۴) $\frac{۱}{۲} < m \leq ۱$

۴۸. معادله ی خطی که با جهت مثبت محور x ها زاویه ی 60° می سازد و عرض از مبدا آن ۲ است، کدام است؟

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

۴۹. اگر $x = 283^\circ$ آنگاه کدام گزینه زیر درست است؟

(۱) $\cos x < \sin x$ (۲) $\tan x < \sin x$ (۳) $\tan 2x < \sin^2 x$ (۴) $\tan^2 x < \sin^2 x$

۵۰. اگر $m = 2 \cos 3x + 1$ باشد و $|x| < 20^\circ$ مقادیر m در کدام بازه است؟

(۱) $[1, 2]$ (۲) $(1, 2]$ (۳) $[2, 3]$ (۴) $(2, 3]$

۵۱. اگر $-20^\circ < x < 20^\circ$ و $\cos 3x = \frac{m-1}{2}$ باشد، مقادیر m در کدام فاصله است؟

(۱) $[1, 2]$ (۲) $(0, 2]$ (۳) $[2, 3]$ (۴) $[3, 4]$

۵۲. در بازه ی $30^\circ < x < 45^\circ$ کدام نامساوی نادرست است؟

$$\sqrt{\sin x} < \sqrt{\cos x} \quad (۲) \qquad \sqrt{\sin x} > \sqrt{\cos x} \quad (۱)$$

$$\cos x - \sin x > 0 \quad (۴) \qquad \frac{1}{2} < \sin x + \cos x < \sqrt{2} \quad (۳)$$

۵۳. اگر $120^\circ \leq x \leq 225^\circ$ باشد، کدام گزینه درست است؟

$$\frac{-\sqrt{2}}{2} \leq \cos x \leq \frac{-1}{2} \quad (۲) \qquad -1 \leq \cos x \leq \frac{-\sqrt{2}}{2} \quad (۱)$$

$$-1 \leq \cos x \leq \frac{-1}{2} \quad (۴) \qquad \frac{-1}{2} \leq \cos x \leq 0 \quad (۳)$$

۵۴. حدود k برای آنکه معادله ی $\sin x = k$ در فاصله ی $60^\circ \leq x \leq 120^\circ$ دارای جواب باشد، کدام است؟

$$k > \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴) \qquad \frac{\sqrt{3}}{2} \leq k \leq 1 \quad (۳) \qquad -1 \leq k \leq 1 \quad (۲) \qquad \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۱)$$

۵۵. با فرض $60^\circ < x < 150^\circ$ و $\sin x = \frac{3-m^2}{3+m^2}$ مقادیر m در کدام فاصله است؟

$$|m| < \frac{1}{2} \quad (۴) \qquad |m| < 1 \quad (۳) \qquad |m| < \sqrt{2} \quad (۲) \qquad |m| < \sqrt{3} \quad (۱)$$

۵۶. اگر $45 \leq x \leq 108$ و $\sin x = \frac{m}{2}$ حدود m کدام است؟

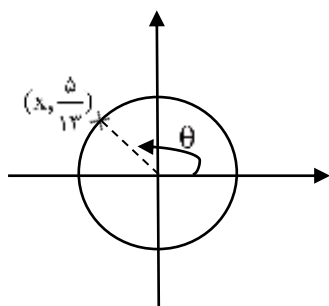
- (۱) $m \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $m > \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\sqrt{2} < m \leq 2$ (۴) $1 \leq m < \sqrt{2}$

۵۷. اگر $\cos \theta = -\frac{2}{3}$ و $\tan \theta \cos \theta > 0$ باشد، انتهای کمان θ در کدام ربع مثلثاتی است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۵۸. اگر $\sin \alpha \cos \alpha > 0$ و $\cos \alpha \tan \alpha < 0$ باشد، آنگاه انتهای کمان در ربع چندم است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم



۵۹. در دایره ی مثلثاتی شکل زیر مقدار $\cot \theta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $-\frac{5}{12}$ (۳) $2/4$ (۴) $-2/4$

۶۰. اگر $\alpha \in \mathbb{R} - \{0\}$ و $\cos x = \sqrt{\frac{\cot x}{\cot x - \alpha^2}}$ باشد، x در کدام ربع است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۶۱. اگر خط $y = x + 1$ را حول محل تقاطع آن با محور طول‌ها 15° در جهت مثبت مثلثاتی دوران دهیم، معادله‌ی خط بدست آمده کدام است؟

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

۶۲. مقدار عبارت $\sin(180^\circ + 45^\circ) \cos(180^\circ - 45^\circ)$ کدام است؟

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

۶۳. مقدار $\cos 20^\circ$ برابر است با:

- (۱) $\sin 110^\circ$ (۲) $\cos 110^\circ$ (۳) $\sin 20^\circ$ (۴) $\cos 20^\circ$

۶۴. حاصل کدام گزینه با $\tan 10^\circ$ برابر است؟

- (۱) $\tan(-10)$ (۲) $\cot 100$ (۳) $\tan 170$ (۴) $\tan 190$

۶۵. اگر $\tan \theta = \frac{2}{10}$ باشد مقدار $\frac{\cos(270 + \theta) - \cos(180 + \theta)}{\sin(180 - \theta) - \sin(180 + \theta)}$ کدام است؟

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

۶۶. اگر $\sin \theta = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$ و انتهای کمان θ در ربع چهارم دایره مثلثاتی باشد، مقدار $\sin(270 - \theta)$ کدام است؟

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

۶۷. مقدار ماکزیمم $|\sin x - 3|$ کدام است؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) π (۴) 8

۶۸. خط $3y - \sqrt{3}x = 5$ با جهت مثبت محور افقی چه زاویه‌ای می‌سازد؟
 (۱) 30° (۲) 45° (۳) 60° (۴) 90°

۶۹. اگر $3\sin\alpha + 2\cos\beta = 5$ ، آنگاه $\sin^2\beta + \cos^2\alpha$ کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۵ (۴) ۲۵

۷۰. خط l به معادله‌ی $(m-1)y + (2m-1)x = 1$ ، با جهت مثبت محور x ها زاویه‌ی 45° می‌سازد. این خط محور y ها را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

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

۷۱. حدود x کدام می‌تواند باشد تا $\sin x \cdot \cos x < 0$ باشد؟

(۱) $180^\circ < x < 360^\circ$ (۲) $270^\circ < x < 360^\circ$ یا $90^\circ < x < 180^\circ$
 (۳) $180^\circ < x < 270^\circ$ یا $0^\circ < x < 90^\circ$ (۴) $90^\circ < x < 270^\circ$

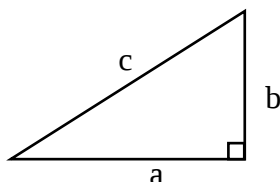
۱. اگر داشته باشیم $\sin \alpha = 0/6$ ، $\cot \alpha$ را بدست آورید.

۲. اگر داشته باشیم $\cot \alpha = \frac{2}{3}$ ، $\cos \alpha$ را بدست آورید.

۳. با فرض $\cot \alpha = 2$ ، حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$\frac{2 \cos \alpha - \sin \alpha}{3 \sin \alpha + \cos \alpha}$$

۴. در مثلث روبرو اگر $\frac{b}{c} = \frac{1}{3}$ باشد، نسبت $\frac{a}{b}$ را بیابید.



۵. در صورتی که $\cot \alpha = \frac{1}{5}$ ، حاصل $\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1$ را بدست آورید.

۶. اگر $\sin \alpha = a + 2b$ و $\cos \alpha = 2a - 3b$ و همچنین $5a^2 + 13b^2 = 17$ باشد، آن‌گاه حاصل ab را بیابید.

۷. اگر $\cos^4 \alpha = 3$ ، حاصل عبارت $(\sin^2 \alpha + 1)(2 + \cos^2 \alpha)$ را بیابید.

۸. درستی اتحاد زیر را ثابت کنید:

$$\frac{1 - \cos \alpha}{\tan^2 \alpha} = \frac{\cos^2 \alpha}{1 + \cos \alpha}$$

۹. اتحاد زیر را اثبات کنید.

$$\frac{\tan \alpha - \sin \alpha}{1 - \cos \alpha} = \tan \alpha$$

۱۰. اتحاد زیر را اثبات کنید.

$$\frac{(1 + \tan^2 \alpha) \cos^2 \alpha}{\cot \alpha} = \tan \alpha$$

۱۱. درستی اتحاد زیر را بررسی کنید.

$$\left(\frac{1}{\cos \alpha} + \tan \alpha\right)(1 - \sin \alpha) = \cos \alpha$$

۱۲. اتحاد زیر را اثبات کنید.

$$1 - \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} = \sin x$$

۱۳. اتحاد زیر را اثبات کنید.

$$\sqrt{\frac{(\frac{1}{\sin \alpha} - \sin \alpha) \cot \alpha}{\cos \alpha}} = |\cot \alpha|$$

۱۴. اتحاد زیر را اثبات کنید.

$$\frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\cos \alpha (\tan \alpha - 1)} = \sin \alpha + \cos \alpha$$

۱۵. ثابت کنید.

$$\frac{1 - \cos x}{(1 + \tan^2 x)^2} = \frac{1}{(1 + \cos x)(3 + \tan^4 x + 3 \tan^2 x + \cot^2 x)}$$

۱۶. نقطه‌ی $P(-1, \sqrt{3})$ را به اندازه‌ی ۷۵ درجه در جهت عقربه‌های ساعت حول مبدأ دوران می‌دهیم تا نقطه‌ی $P'(a, b)$ به دست آید. مقادیر a و b را بیابید.

۱۷. الف) اگر $\sin x = 2a + b$ و $\cos x = a - 2b$ رابطه‌ی بین a و b را به دست آورید.

ب) اگر $\sin x + \frac{1}{\sin x} = 2$ مقدار عبارت $\sin^{13} x + \cos^{10} x$ را بیابید.

۱۸. درستی عبارات زیر را بررسی کنید.

الف) $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta = 1 - 3 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$

ب) $1 - \tan^4 \alpha = \frac{2}{\cos^2 \alpha} - \frac{1}{\cos^4 \alpha}$

۱۹. حاصل $\frac{1}{\sin^4 \theta} - \frac{1}{\sin^2 \theta} - \cot^4 \theta$ را بدست آورید.

۲۰. اگر $-90^\circ < \theta < 0^\circ$ و $\cos \theta = 2 - m$ محدوده‌ی m را بیابید.

۲۱. اگر $\sin x + \cos x = \frac{\sqrt{8}}{3}$ باشد، حاصل $\sin x \cdot \cos x$ را بدست آورید.

۲۲. عبارت $A = \frac{1}{\sin x} \times \sqrt{\frac{1}{1+\cos x} + \frac{1}{1-\cos x}} - \sqrt{2} = ?$ را بر حسب $\cot x$ بنویسید. (X در ناحیه دوم مثلثاتی قرار دارد).

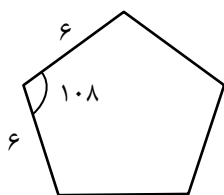
۲۳. اگر $\cos x = 2a + b$ و $2b + \sin x = a$ چه رابطه‌ای بین a و b وجود دارد؟

۲۴. اگر $\sin x + \cos x = \frac{2\sqrt{2}}{5}$ حاصل $\sin x - \cos x$ را بدست آورید.

۲۵. حاصل عبارت $\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \dots + \sin^2 89^\circ$ برابر است.

۲۶. حاصل عبارت $\tan 1^\circ \times \tan 2^\circ \times \dots \times \tan 89^\circ$ برابر است.

۲۷. طول قطر کوچک یک پنج ضلعی منتظم را بیابید که طول اضلاع آن ۶ واحد باشد.

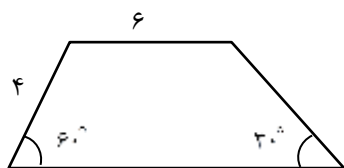


۲۸. مقدار x را بدست آورید.

$$۱) \tan^2 22.5^\circ - \cos^2 120^\circ = x \sin 135^\circ \cos(-45^\circ) \tan^2 240^\circ$$

$$۲) x \sin 30^\circ \cos^2 135^\circ = \frac{\tan^2 60^\circ - \tan 22.5^\circ \cdot \sin^2 45^\circ \cdot \sin^2 150^\circ}{\cos^2 30^\circ}$$

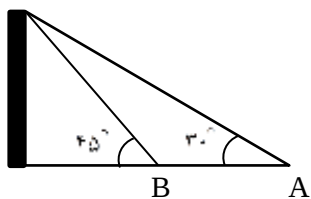
۲۹. محیط و مساحت دوزنقه‌ی مقابل را بدست آورید.



۳۰. اگر $x = \frac{2}{\cos x}$ و $y = 3 \tan x$ مقدار $9x^2$ چقدر است؟

۳۱. در مثلثی رابطه $\sin(\frac{A}{4} + B) = 1$ برقرار است، این مثلث همواره چگونه است؟

۳۲. یک برج از نقطه‌های A و B که در فاصله ۷ متری از هم قرار دارند، با زاویه‌های ۳۰ درجه و ۴۵ درجه دیده می‌شود. مطلوب است ارتفاع برج؟



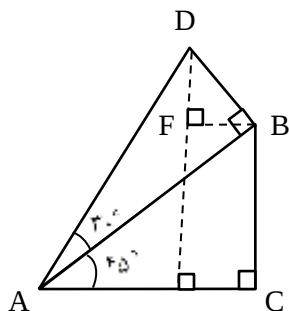
۳۳. اگر $315^\circ < \alpha < 360^\circ$ باشد، ثابت کنید:

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

۳۴. در دستگاه زیر رابطه‌ای مستقل از x بین پارامترهای e و f پیدا کنید:

$$\begin{cases} \sin^3 x + \cos^3 x = e \\ \sin x + \cos x = f \end{cases}$$

۳۵. باتوجه به شکل نسبت‌های مثلثاتی ۷۵ درجه را بدست آورید.



۳۶. اگر داشته باشیم $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$ آنگاه $\tan x$ را بدست آورید.

۳۷. حاصل عبارت مقابل را بدست آورید.

$$\tan^2 60^\circ - \sin^2 23^\circ + \cos 180^\circ \cdot \sin 90^\circ - \cos^2 23^\circ - \frac{5 \sin 27^\circ}{\cos 63^\circ} =$$

۳۸. اگر خط $3x - 2y = 4$ با محور x ها و درجهت مثبت زاویه θ بسازد، حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$\frac{3 \sin^2 \theta + \cot \theta}{\cos^2 \theta} =$$

۳۹. ثابت کنید در هر مثلث تساوی زیر برقرار است.

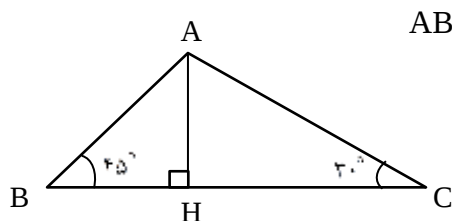
$$\sin\left(\frac{A}{2}\right) = \cos\left(\frac{B}{2} + \frac{C}{2}\right)$$

۴۰. از تساوی $\sin(x - y) + \cos(x + y) = 2$ مقدار x و y را بدست آورید. ($0 < x, y < 360^\circ$).

۴۱. نشان دهید عبارت مقابل مستقل از x می‌باشد:

$$\frac{\sin^4 x + \cos^4 x - 1}{\sin^6 x + \cos^6 x - 1}$$

۴۲. با توجه به شکل مقابل مطلوب است:



(ج) مساحت مثلث ABC

(ب) اندازه BC

(الف) اندازه AH, BH, CH

۴۳. اگر $(2m-1)y + (m+2)x + 3 = 0$ معادله خطی باشد که با محور Xها زاویه ۴۵ درجه می‌سازد، m را بیابید.

۴۴. اگر $\sin x + \cos x = -\frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\tan x + \cot x$ و $\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}$ را بدست آورید.

۴۵. اگر خط گذرنده از نقاط $\begin{bmatrix} 3a-2 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 3 \\ 4a+1 \end{bmatrix}$ با جهت محور Xها زاویه ۴۵ درجه بسازد، مقدار a را بیابید.

۴۶. اگر $\sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{2}$ باشد، حاصل $\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha$ را بدست آورید.

۴۷. در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) ثابت کنید:

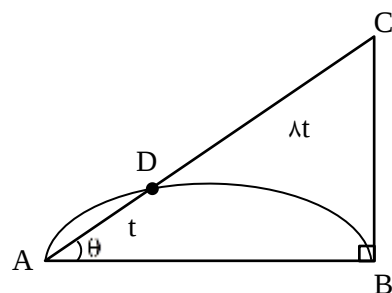
$$\frac{\sin B + \sin C}{\cos B + \cos C} = \sin A$$

۴۸. اگر $90^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$ و $\cos \alpha = 3 - 2m$ باشد، حدود m را تعیین کنید.

۴۹. $\sin x + \frac{1}{\sin x} = 2$ باشد، مقدار $(\cos x, \sin x)$ را بیابید.

۵۰. اگر $\tan \alpha = 2$ باشد، مقدار $A = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha + 1 + \cos^2 \alpha}$ را محاسبه کنید.

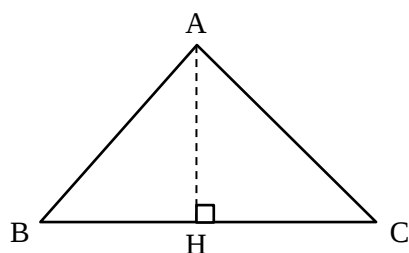
۵۱. شکل زیر شامل یک مثلث و یک نیم دایره است. حاصل $\cos \theta$ را بیابید. ($AD = t$, $DC = \lambda t$)



۵۲. اگر $45^\circ < \alpha < 22/5^\circ$ باشد و $\tan 2\alpha = m - 1$ آنگاه حدود m را بیابید.

۵۳. کمترین مقدار عبارت $\frac{2 - 2\sin \alpha}{3 + \sin \alpha}$ را بیابید.

۵۴. چند مثلث متمایز مانند ABC وجود دارد که در آن $\frac{AC}{AB} = \frac{1}{2}$ و $B = 45^\circ$.



۵۵. در شکل مقابل $AH = AB \times AC$ آیا مساحت این مثلث می‌تواند $\frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد؟

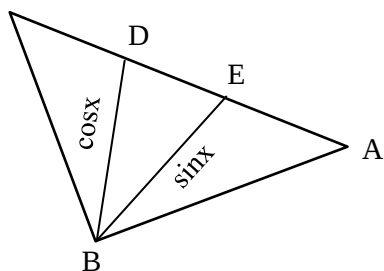
۵۶. اگر $\frac{\sin x + 2 \cos x}{2 \sin x - \cos x} = 2$ باشد، حاصل $\frac{1}{\sin x \cos x}$ را بیابید.

۵۷. اگر $\sin x + \cos x = \frac{1}{3}$ باشد، آنگاه حاصل $A = \cot x + \frac{1}{\cot x}$ را بیابید.

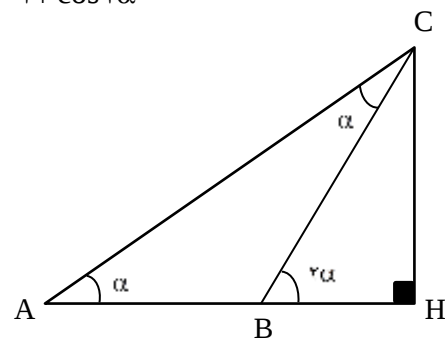
۵۸. نشان دهید حاصل عبارت $(\tan x + \cot x)^2 - \frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{\sin^2 x \cos^2 x}$ برابر ۲- است.

۵۹. اگر $0^\circ < \theta < 45^\circ$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $\sqrt{1 - 2\sqrt{\sin^2 \theta (1 - \sin^2 \theta)}}$ را بیابید.

۶۰. مطابق شکل در مثلث قائم الزاویه ABC ، رابطه‌ی $CD = DE = EA$ برقرار است. اندازه‌ی وتر AC را بیابید.



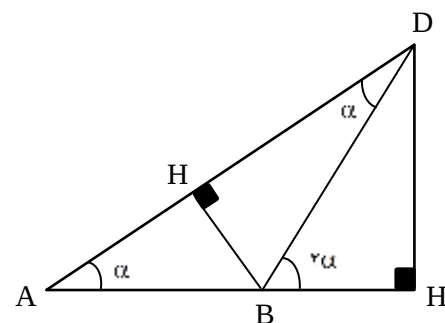
۶۱. به کمک شکل ثابت کنید $\tan \alpha = \frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha}$ پس مقدار $\tan 15^\circ$ و $\tan 22.5^\circ$ را بدست آورید. ($AB = BC$)



۶۲. به کمک شکل، تساوی زیر را اثبات کنید. ($AB = BD$)

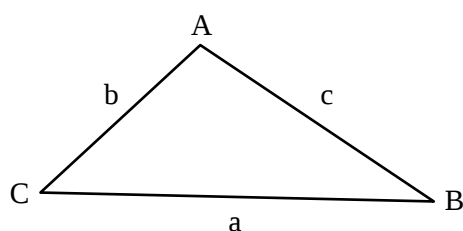
الف) $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$

ب) $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$

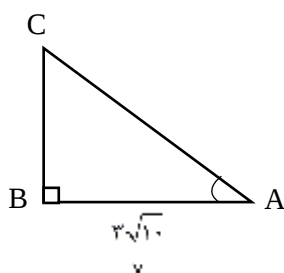


۶۳. در شکل روبه‌رو ثابت کنید:

$$a \cos \hat{B} + b \cos \hat{C} = a$$



۱. حاصل عبارت $\frac{\sin 1}{\cos 1} \times \frac{\sin 2}{\cos 2} \times \dots \times \frac{\sin 89}{\cos 89}$ کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۰ (۳) -۱ (۴) ∞



۲. اندازه وتر مثلث مقابل کدام است؟ $(\sin A = \frac{2}{\sqrt{3}})$
 (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) ۲

۳. حاصل عبارت $\tan^2 \theta + \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\cos \theta} \times \frac{1}{1 + \tan \theta}$ کدام است؟
 (۱) $\sin \theta$ (۲) $\frac{1}{\sin^2 \theta}$ (۳) $\cos \theta$ (۴) $\frac{1}{\cos^2 \theta}$

۴. در مثلث قائم الزاویه که در راس A قائمه است، حاصل $\frac{\sin(\frac{2(B+C)}{3})}{\cos(\frac{(B+C)}{3})}$ کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۵. اگر $\sin \alpha = -\frac{6}{13}$ باشد و α زاویه ای در ربع سوم باشد، آنگاه حاصل $\tan \alpha - \cot^2 \alpha$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{6}{13}$ (۲) $\frac{6}{13}$ (۳) $\frac{36}{91}$ (۴) $-\frac{37}{36}$

۶. اگر $\sin x + \cos x = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل $A = |\sin x - \cos x|$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{31}{16}$ (۴) $\frac{\sqrt{31}}{4}$

۷. اگر $270^\circ < \theta < 360^\circ$ و $\tan \theta = -\frac{1}{3}$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{1 - 2 \sin \theta}{\cos^2 \theta}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{10 - 2\sqrt{10}}{3}$ (۲) $\frac{10 + 2\sqrt{10}}{3}$ (۳) $\frac{10 + 2\sqrt{10}}{9}$ (۴) $\frac{10 - 2\sqrt{10}}{9}$

۸. حاصل عبارت $A = \sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha + (\sqrt{2} \sin \alpha \cos \alpha)^2$ همواره کدام است؟

- (۱) -1 (۲) صفر (۳) 1 (۴) $1 + \tan^2 \alpha$

۹. اگر α زاویه ای در دایره ی مثلثاتی، $\cot \alpha = \sqrt{\frac{m}{n}} - 1$ و $\cos \alpha = \sqrt{1 - m^2}$ باشد، رابطه ی بین m و n کدام است؟
(عبارت ها تعریف شده اند.)

$n = m^2$ (۴) $n = m^3$ (۳) $m = n^2$ (۲) $m = n^3$ (۱)

۱۰. ساده شده ی عبارت $\frac{\cos^2 17^\circ}{\sin 17^\circ - \sin^2 17^\circ} - 1$ کدام است؟

$\frac{1}{\cos 17^\circ}$ (۴) $\frac{1}{\sin 17^\circ}$ (۳) $\cos 17^\circ$ (۲) $\sin 17^\circ$ (۱)

۱۱. ساده شده ی عبارت $\cos^2 \alpha \left(-2 + \frac{\cos^4 \alpha + 1}{\cos^2 \alpha} \right)$ کدام است؟

$\cot^4 \alpha$ (۴) $\tan^4 \alpha$ (۳) $\cos^4 \alpha$ (۲) $\sin^4 \alpha$ (۱)

۱۲. در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABC$ که در رأس A قائمه است. حاصل عبارت $(\cos^2 \hat{B} + \cos^2 \hat{C}) - 1$ کدام است؟

۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴)

۱۳. اگر $A = \cos^2 15^\circ + \cos^2 25^\circ + \cos^2 35^\circ + \cos^2 45^\circ + \cos^2 55^\circ + \cos^2 65^\circ + \cos^2 75^\circ$ باشد، مقدار عددی $2A$

کدام است؟

۱۱ (۴)

۹ (۳)

۷ (۲)

۵ (۱)

۱۴. حاصل عبارت $\frac{1 + \sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ}{\cot 35^\circ \cot 55^\circ}$ کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۵. حاصل عبارت $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha + 1 \cdot \sin^3 \alpha}$ کدام است اگر $\frac{\cot^2 \alpha + 11}{\cot^3 \alpha + \cot \alpha} = \frac{7}{15}$ باشد؟

۲ (۴)

$\frac{30}{17}$ (۳)

$\frac{15}{7}$ (۲)

$\frac{7}{15}$ (۱)

۱۶. اگر داشته باشیم $\frac{4 \cos \alpha - 5 \sin \alpha}{3 \sin \alpha + 2 \sin \alpha} = 3$ ، مقدار $\cot \alpha$ کدام است؟

-۷ (۴)

$-\frac{1}{7}$ (۳)

۷ (۲)

$\frac{1}{7}$ (۱)

۱۷. اگر داشته باشیم $3 \sin^2 x - 2 \cos^2 x = 3$ ، کدام زاویه می تواند باشد؟

- (۱) صفر (۲) 30° (۳) 60° (۴) 90°

۱۸. اگر $\frac{3 \sin^2 x + 5 \cos^2 x + 3}{4 \cos^2 x - 2 \sin^2 x + 1} = 3$ باشد، مقدار $\tan^2 x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{9}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{7}{3}$

۱۹. اگر داشته باشیم $\frac{\cos^2 x + 1}{2} = \cos \alpha$ ، حاصل $\frac{\cos^2 \alpha}{2} + 1$ کدام است؟

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

۲۰. اگر $\tan \alpha + \cot \alpha = 2$ باشد، $\tan \alpha - \cot \alpha$ کدام است؟

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

۲۱. ساده شده عبارت $(\tan^2 \alpha - \sin^2 \alpha) - \cos^2 \alpha \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha} \right)$ کدام است؟

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

۲۲. اگر α زاویه ای واقع در ربع دوم باشد، ساده شده عبارت $(\sin \alpha + 1) \sqrt{\frac{1 - \sin \alpha}{1 + \sin \alpha}}$ کدام است؟

- (۱) $-\cos \alpha$ (۲) $\sin \alpha$ (۳) $-\sin \alpha$ (۴) $\cos \alpha$

۲۳. اگر $\tan \alpha + \cot \alpha = 2$ باشد، حاصل $\sqrt{\frac{1}{\sin^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \alpha}}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴. اگر $\sqrt{\sin^4 \alpha + 4 \cos^2 \alpha} = 0$ باشد، $\sin \alpha$ کدام است؟

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

۲۵. زاویه ای α متعلق به کدام ربع است، اگر $\frac{\sqrt{\sin^2 \alpha - \sin^4 \alpha}}{|\cos \alpha|} = \sin \alpha$ ، $\frac{\sqrt{\sin^2 \alpha - \sin^4 \alpha}}{|\sin \alpha|} = -\cos \alpha$ باشد؟

(۴) اول

(۳) دوم

(۲) سوم

(۱) چهارم

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

- (۴) $\hat{A} = 30^\circ$ (۳) $\hat{A} = 60^\circ$ (۲) $\hat{A} = 120^\circ$ (۱) $\hat{A} = 150^\circ$

۲۷. اگر $\cos x = \frac{1}{10}$ و x در ربع اول باشد، $\sin x$ کدام است؟

- (۴) $\frac{9\sqrt{11}}{10}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{3\sqrt{11}}{10}$ (۱) $\frac{9}{10}$

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

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

۲۹. حاصل عبارت $\cos \theta (\cos \theta + \sin \theta \tan \theta)$ کدام است؟

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

۳۰. ساده شده ی عبارت $(1 - \cos \theta)(1 + \sin \theta \cot \theta) - \tan \theta \cot \theta$ کدام است؟

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

۳۱. اگر $m = 3 \cot \theta$ و θ زاویه ای در ناحیه سوم مثلثاتی باشد، حاصل عبارت $A = \sqrt{m^2 + 9}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{\cos \theta}$ (۲) $-(3 \cot \theta + 3)$ (۳) $3 \cos \theta$ (۴) $\frac{-3}{\sin \theta}$

۳۲. حاصل عبارت $A = \sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha + \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{\tan \alpha \cot \alpha}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\sin \alpha + \cos \alpha$ (۳) $2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$ (۴) $1 + \cos^2 \alpha$

۳۳. مقدار $A = \sqrt{1 - 2 \sin x \cos x} - \sqrt{1 + 2 \sin x \cos x}$ به ازای $x = 20^\circ$ کدام است؟

- (۱) $2 \sin 20^\circ$ (۲) $2 \cos 20^\circ$ (۳) $-2 \sin 20^\circ$ (۴) $-2 \cos 20^\circ$

۳۴. اگر $\tan 50^\circ = a$ باشد، مساحت متوازی الاضلاعی که قطرهای آن ۱۲ و ۸ واحد و زاویه بین قطرهای آن 50° درجه می باشد، چند واحد مربع است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{48\sqrt{1-a^2}}{a} \quad (4) & \frac{96a}{\sqrt{1+a^2}} \quad (3) & \frac{96\sqrt{1-a^2}}{a} \quad (2) & \frac{48a}{\sqrt{1+a^2}} \quad (1) \end{array}$$

۳۵. حاصل عبارت $\cos^2 \theta (1 + 2 \tan^2 \theta) + (\cos \theta - 1)(\cos \theta + 1)$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 2 \quad (4) & 1 \quad (3) & \text{صفر} \quad (2) & -1 \quad (1) \end{array}$$

۳۶. حاصل عبارت $(\frac{1}{\cos \theta} - 1)(\frac{1}{\cos \theta} + 1)$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{1}{\cos^2 \theta} \quad (4) & \frac{1}{\sin^2 \theta} \quad (3) & \cot^2 \theta \quad (2) & \tan^2 \theta \quad (1) \end{array}$$

۳۷. ساده شده ی عبارت $(1 - \sin^2 \theta)(1 - \tan^2 \theta)$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 1 - 2 \sin^2 \theta \quad (4) & 1 - 2 \cos^2 \theta \quad (3) & 2 \tan^2 \theta \quad (2) & 2 \cot^2 \theta \quad (1) \end{array}$$

۳۸. حاصل $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 2 \tan \alpha \cos^2 \alpha$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\tan \alpha$ (۳) $1 + \cot \alpha$ (۴) ۰

۳۹. اگر $\sin x + \tan x > 0$ و $\frac{\sin x}{\cos x} > 0$ باشد، x در کدام ربع است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۴۰. حاصل $(\frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta}) - 2 \tan^2 \theta$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۴۱. ساده شده عبارت $(1 - \sin^2 \theta)(1 + \frac{1}{\cos^2 \theta}) - (1 - \cos \theta)^2$ کدام است؟

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

۴۲. حاصل عبارت $\frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{\sin^2 x \cos^2 x} - (\tan x + \cot x)^2$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۴۳. اگر $\tan x = \frac{3}{4}$ باشد، حاصل $A = \frac{4}{\cos x} - \frac{3}{\sin x}$ کدام است؟

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

۴۴. در صورتی که $\frac{\sin \theta}{\sin \theta - \cos \theta} = \frac{3}{2}$ باشد، مقدار $\tan \theta$ برابر است با:

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۵. اگر $\cos x = \frac{\sqrt{5}}{3}$ و x در ربع اول باشد، $\tan x$ کدام است؟

(۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $8\sqrt{5}$ (۴) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

۴۶. حاصل $\frac{\tan \theta}{1 + \tan^2 \theta}$ کدام است؟

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

۴۷. حاصل $(1 - \sin^2 \theta)(1 + \tan^2 \theta)$ کدام است؟

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

۴۸. اگر $\tan x = \frac{-1}{2}$ و $\cos x < 0$ مقدار $\sin x$ کدام است؟

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

۴۹. اگر مثلث $\hat{ABC}$ در $\hat{C}$ قائمه باشد و $\sin \hat{A} = \frac{2}{3}$ آن گاه $\tan \hat{B}$ کدام است؟

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

۵۰. اگر $x = \frac{2}{\sin \alpha}$ و $y = 3 \cot \alpha$ مقدار $9x^2$ کدام است؟

- (۱) $4 + 9y^2$ (۲) $9 + 4y^2$ (۳) $36 - 4y^2$ (۴) $36 + 4y^2$

۵۱. با فرض $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ، حاصل عبارت $\sin^4 \theta - \cos^4 \theta + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۵۲. به ازای کدام مقدار A تساوی $\tan^4 x - 1 = \frac{A}{\cos^2 x} + \frac{1}{\cos^4 x}$ یک اتحاد است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۵۳. اگر $\tan x = \frac{2ab}{a^2 - b^2}$ که در آن $a > b > 0$ و $0 < x < 90^\circ$ آن گاه $\sin x$ برابر است با:

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

۵۴. اگر $\sin x + \cos x = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\sin^3 x + \cos^3 x$ کدام است؟

$$\frac{17}{81} \quad (۴)$$

$$\frac{17}{27} \quad (۳)$$

$$\frac{13}{81} \quad (۲)$$

$$\frac{13}{27} \quad (۱)$$

۵۵. اگر $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{3}{5}$ باشد، حاصل $\sin^6 x + \cos^6 x$ کدام است؟

$$\frac{3}{7} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{5} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{5} \quad (۱)$$

۵۶. اگر انتهای کمان متناظر با زاویه ی x در ناحیه ی سوم باشد، حاصل $A = \sqrt{\frac{1 + \tan^2 x}{\tan^2 x}}$ کدام است؟

$$۱ \quad (۴)$$

$$-۱ \quad (۳)$$

$$\tan x \quad (۲)$$

$$\sin^2 x \quad (۱)$$

۵۷. اگر α زاویه ای در ربع چهارم باشد، $\sin \alpha \cos \alpha$ برابر کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد؟

$$-\frac{1}{4} \quad (۴)$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (۳)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$1 - \sin \alpha \cdot \cos \alpha = ?$$

۵۸. حاصل عبارت روبه‌رو همواره برابر با کدام گزینه است؟

$$\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha \quad (۲)$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha \quad (۱)$$

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 \quad (۴)$$

$$(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + \sin \alpha \cos \alpha \quad (۳)$$

پاسخ نامه‌ی تست‌های فصل دوم

*** پاسخ نامه‌ی مبحث: نسبت‌های مثلثاتی ***

۴ - ۵	۴ - ۴	۲ - ۳	۱ - ۲	۴ - ۱
۱ - ۱۰	۴ - ۹	۳ - ۸	۴ - ۷	۳ - ۶
۴ - ۱۵	۱ - ۱۴	۳ - ۱۳	۴ - ۱۲	۲ - ۱۱
۱ - ۲۰	۳ - ۱۹	۱ - ۱۸	۴ - ۱۷	۲ - ۱۶
۳ - ۲۵	۳ - ۲۴	۳ - ۲۳	۱ - ۲۲	۲ - ۲۱
۳ - ۳۰	۱ - ۲۹	۴ - ۲۸	۱ - ۲۷	۳ - ۲۶
۳ - ۳۵	۲ - ۳۴	۳ - ۳۳	۳ - ۳۲	۲ - ۳۱
۴ - ۴۰	۳ - ۳۹	۳ - ۳۸	۴ - ۳۷	۲ - ۳۶
۴ - ۴۵	۳ - ۴۴	۲ - ۴۳	۳ - ۴۲	۱ - ۴۱
۳ - ۵۰	۱ - ۴۹	۲ - ۴۸	۱ - ۴۷	۴ - ۴۶
۳ - ۵۵	۱ - ۵۴	۲ - ۵۳	۴ - ۵۲	۱ - ۵۱
۴ - ۶۰	۴ - ۵۹	۴ - ۵۸	۴ - ۵۷	۳ - ۵۶
۲ - ۶۵	۴ - ۶۴	۳ - ۶۳	۲ - ۶۲	۱ - ۶۱
۲ - ۷۰	۲ - ۶۹	۱ - ۶۸	۲ - ۶۷	۲ - ۶۶

*** پاسخ نامه‌ی مبحث: دایره‌ی مثلثاتی ***

۳ - ۵	۲ - ۴	۳ - ۳	۴ - ۲	۲ - ۱
۳ - ۱۰	۴ - ۹	۲ - ۸	۳ - ۷	۴ - ۶
۱ - ۱۵	۱ - ۱۴	۲ - ۱۳	۳ - ۱۲	۱ - ۱۱
۱ - ۲۰	۴ - ۱۹	۲ - ۱۸	۳ - ۱۷	۴ - ۱۶
۲ - ۲۵	۴ - ۲۴	۴ - ۲۳	۴ - ۲۲	۱ - ۲۱
۳ - ۳۰	۳ - ۲۹	۱ - ۲۸	۲ - ۲۷	۳ - ۲۶
۴ - ۳۵	۳ - ۳۴	۴ - ۳۳	۱ - ۳۲	۳ - ۳۱
۲ - ۴۰	۴ - ۳۹	۱ - ۳۸	۱ - ۳۷	۱ - ۳۶
۳ - ۴۵	۲ - ۴۴	۲ - ۴۳	۴ - ۴۲	۲ - ۴۱
۴ - ۵۰	۲ - ۴۹	۲ - ۴۸	۳ - ۴۷	۴ - ۴۶
۳ - ۵۵	۳ - ۵۴	۴ - ۵۳	۱ - ۵۲	۳ - ۵۱
۴ - ۶۰	۴ - ۵۹	۳ - ۵۸	۲ - ۵۷	۳ - ۵۶
۴ - ۶۵	۴ - ۶۴	۱ - ۶۳	۳ - ۶۲	۲ - ۶۱
۲ - ۷۰	۱ - ۶۹	۱ - ۶۸	۴ - ۶۷	۱ - ۶۶
				۲ - ۷۱

*** پاسخ نامه‌ی مبحث: روابط بین نسبت های مثلثاتی ***

۴ - ۵	۱ - ۴	۴ - ۳	۲ - ۲	۱ - ۱
۳ - ۱۰	۳ - ۹	۳ - ۸	۳ - ۷	۴ - ۶
۲ - ۱۵	۳ - ۱۴	۲ - ۱۳	۴ - ۱۲	۱ - ۱۱
۴ - ۲۰	۲ - ۱۹	۱ - ۱۸	۴ - ۱۷	۴ - ۱۶
۳ - ۲۵	۲ - ۲۴	۲ - ۲۳	۱ - ۲۲	۴ - ۲۱
۴ - ۳۰	۳ - ۲۹	۱ - ۲۸	۲ - ۲۷	۱ - ۲۶
۳ - ۳۵	۱ - ۳۴	۱ - ۳۳	۱ - ۳۲	۴ - ۳۱
۴ - ۴۰	۳ - ۳۹	۱ - ۳۸	۴ - ۳۷	۱ - ۳۶
۴ - ۴۵	۲ - ۴۴	۱ - ۴۳	۱ - ۴۲	۴ - ۴۱
۴ - ۵۰	۴ - ۴۹	۴ - ۴۸	۲ - ۴۷	۳ - ۴۶
۳ - ۵۵	۱ - ۵۴	۴ - ۵۳	۴ - ۵۲	۴ - ۵۱
		۳ - ۵۸	۴ - ۵۷	۳ - ۵۶