



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...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ریاضی تحفہ



تیسرا کتاب

تست فصل دوم (مثلثات)

سیکس امیر پرویز

ارائہ تہہ ہای طبقہ بندی شدہ موضوعی

با سطح بندی آسان، متوسط و سخت

تہہ ہای آزمون ہای جامع، کنکور داخل و خارج کشور

مقدمه ای کوتاه

پس از ورود ۱۰ سال تدریس ریاضی و دروس مهندسی در دانشگاه و مدارس برتر و شناخت نقاط ضعف و قوت دانش آموزان کنکوری در درس ریاضی، تصمیم گرفتم با تغییر کتاب های درسی جزوه ای کامل و جامع برای دانش آموزان عزیزم گردآوری نمایم. از آنجا که همواره به برابری آموزشی در کشور عزیزمان ایران اعتقاد داشتم مصمم شدم این جزوه را که انشالله به زودی به کتاب تبدیل خواهد شد از طریق فضای مجازی در دسترس تمام دانش آموزان علاقمند کشورم قرار بدهم.

افتخار من تربیت و همراهی شاگردانی با رتبه های برتر کنکور و همپنین دانشجویانی قوی و تملیگر است که همه آنها را اکنون دوستان خود می دانم. امروز نیز هرکسی از این دست نوشته استفاده نماید به گروه بزرگ دوستان من اضافه خواهد شد.

هرگز فراموش نکنید که شما میتوانید، فقط باید با تمام وجود بخواهید...

(برای دریافت پاسخ سوالات به آدرس کانال مراجعه فرمایید)

سیرامیر میرمویر

تایستان ۱۳۹۶

Telegram: XY_Riazi

نسبت های مثلثاتی

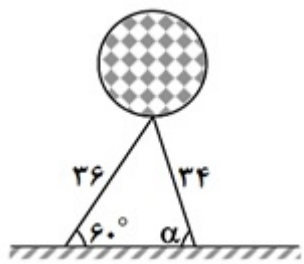
۱ حاصل عبارت $\frac{2\cos^2 45^\circ + 4\sin^2 60^\circ}{2 - 3 \cot 30^\circ \times \tan 30^\circ}$ کدام است؟

- (۱) -۴
- (۲) ۵
- (۳) $-\frac{1}{2}$
- (۴) $\frac{4}{3}$

۲ یک موشک در ارتفاع ۲۰ متری از سطح زمین، با زاویه ۴۵° پرتاب می‌شود. پس از طی ۲۰۰۰ متر با همین زاویه، موشک به چه ارتفاعی از سطح زمین می‌رسد؟

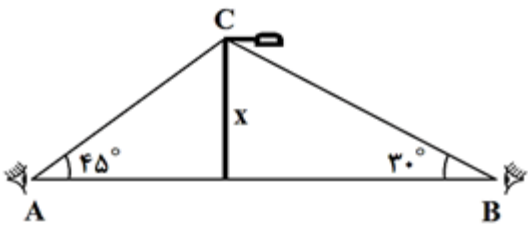
- (۱) $2000\sqrt{2} + 20$
- (۲) $1000\sqrt{2} + 20$
- (۳) $2000 + 2\sqrt{2}$
- (۴) ۲۰۲۰

۳ یک بالن اطلاعات رسانی مطابق شکل زیر توسط دو طناب به طول‌های ۳۴ و ۳۶ متر به زمین بسته شده است. مقدار سینوس زاویه α تقریباً کدام است؟ ($\sqrt{3} \approx 1.7$)



- (۱) ۰/۸۵
- (۲) ۰/۸۷
- (۳) ۰/۸۸
- (۴) ۰/۹

۴ دو نفر مطابق شکل با قد یکسان، یک تیر چراغ‌برق را از نقاط A و B به ترتیب با زوایای ۳۰° و ۴۵° می‌بینند. اگر فاصله A تا B برابر ۱۸ متر باشد، ارتفاع تیر چراغ‌برق (x) کدام است؟



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

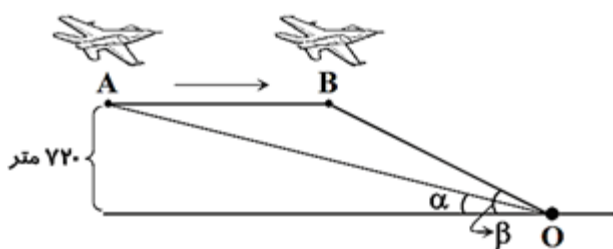
۵ در کدام یک از گزینه‌ها، همه مقادیر داده شده تعریف شده هستند؟

- (۱) $\cot 18^\circ, \frac{1}{\cos 0^\circ}, \tan 36^\circ$
- (۲) $\cot 27^\circ, \frac{1}{\sin 18^\circ}, \tan 0^\circ$
- (۳) $\cot 9^\circ, \frac{1}{\cos 0^\circ}, \tan 18^\circ$
- (۴) $\cot 9^\circ, \frac{1}{\cos 18^\circ}, \tan 9^\circ$

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

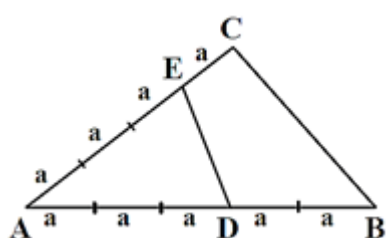
- (۱) قائم‌الزاویه غیرمتساوی‌الساقین
- (۲) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین
- (۳) متساوی‌الاضلاع
- (۴) مختلف‌الاضلاع با یک زاویه بزرگ‌تر از ۹۰°

۷ مطابق شکل، هواپیمای دشمن موازی سطح زمین در ارتفاع ۷۲۰ متری در حال حرکت است. اگر پدافند هوایی (نقطه O) این هواپیما را در دو لحظه مختلف با زوایای 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) ۵۴۰
- (۳) ۶۰۰
- (۴) ۸۰۰

۸ در شکل زیر، مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث ADE است؟



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

نسبت های مثلثاتی

۹ مساحت یک شش ضلعی منتظم برابر با $54\sqrt{3}$ است. طول ضلع این شش ضلعی کدام است؟

(۲) $6\sqrt{3}$
(۴) ۶

(۱) $3\sqrt{3}$
(۳) ۳

۱۰ مساحت مثلث قائم‌الزاویه ABC که در آن $\hat{B} = 90^\circ$ از کدامیک از رابطه‌های زیر به دست نمی‌آید؟

(۲) $S = \frac{1}{2} \times AC \times BC \times \cos \hat{A}$

(۱) $S = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \hat{A}$

(۴) $S = \frac{1}{2} (BC)^2 \times \cot \hat{A}$

(۳) $S = \frac{1}{2} \times BC \times AC \times \tan \hat{A}$

۱۱ اگر $\sin \alpha \cos \alpha > 0$ و $\cos \alpha \cot \alpha < 0$ انتهای کمان α در کدام ناحیه قرار دارد؟

(۲) دوم
(۴) چهارم

(۱) اول
(۳) سوم

۱۲ اگر $\tan \alpha > \cot \alpha$ و $\tan \beta < \cot \beta$ آنگاه α و β کدام می‌توانند باشند؟

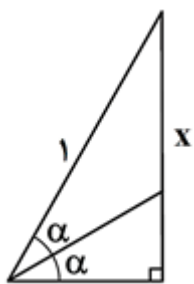
(۲) $\beta = 40^\circ$ و $\alpha = 50^\circ$

(۱) $\beta = 50^\circ$ و $\alpha = 40^\circ$

(۴) $\beta = 10^\circ$ و $\alpha = 20^\circ$

(۳) $\beta = 20^\circ$ و $\alpha = 10^\circ$

۱۳ در شکل زیر، مقدار x چقدر است؟



(۱) $\sin \alpha$

(۲) $\tan \alpha$

(۳) $\cos \alpha$

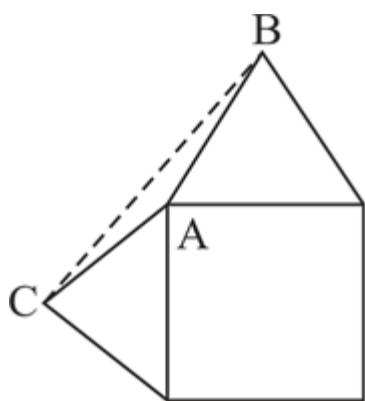
(۴) $\cot \alpha$

۱۴ اندازه دو قطر از متوازی‌الاضلاع ۱۲ و $8\sqrt{3}$ واحد است. این دو قطر با زاویه 60° درجه متقاطع هستند. مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

(۲) ۵۴
(۴) ۷۲

(۱) ۴۸
(۳) ۶۴

۱۵ بر روی دو ضلع مجاور مربعی به ضلع ۲ واحد، مثلث‌های متساوی‌الاضلاع ساخته شده است. مساحت مثلث ABC، چند واحد مربع است؟



(۱) $\sqrt{3} - 1$

(۲) $\frac{1}{3}\sqrt{3}$

(۳) ۱

(۴) $\sqrt{3}$

۱۶ 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؟

(۲) $1 - \sqrt{3}$
(۴) $\sqrt{3}$

(۱) $1 + \sqrt{3}$

(۳) ۱

۱۷ آرش می‌خواهد ارتفاع ساختمانی را که طول سایه آن بر روی زمین ۱۰ متر است، حساب کند. قد آرش $1/5$ متر و طول سایه او $5/5$ متر است. ارتفاع ساختمان چند متر است؟

(۲) ۲۰
(۴) ۳۰

(۱) ۲۵
(۳) ۱۵

نسبت های مثلثاتی

۱۸ شش ضلعی منتظمی در داخل دایره‌ای به شعاع ۳ محاط شده است. مساحت بین شش ضلعی و دایره محیطی کدام است؟ ($\pi \simeq 3$)

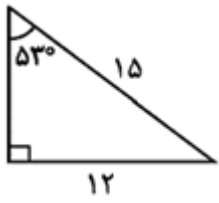
$$27\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right) \quad (2)$$

$$27\left(\frac{2-\sqrt{3}}{2}\right) \quad (1)$$

$$27\left(\frac{\sqrt{3}-1}{4}\right) \quad (4)$$

$$27\left(\frac{3-\sqrt{3}}{4}\right) \quad (3)$$

۱۹ پارسا برای اندازه‌گیری نسبت‌های مثلثاتی زاویه 53° ، ابتدا یک مثلث قائم‌الزاویه با یک زاویه 53° رسم کرد. بعد با اندازه‌گیری طول دو ضلع مثلث به شکل زیر توانست $\sin 53^\circ$ را محاسبه کند. اگر او می‌خواست $\tan 37^\circ$ را محاسبه کند، کدام گزینه را به دست می‌آورد؟



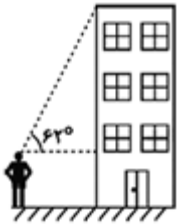
$$\frac{3}{5} \quad (1)$$

$$\frac{4}{5} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

$$\frac{4}{3} \quad (4)$$

۲۰ مطابق شکل زیر شخصی با قد 200cm در فاصله افقی 5m از یک ساختمان قرار دارد. اگر این شخص با زاویه 62° نسبت به افق، لبه بالای ساختمان را ببیند، ارتفاع ساختمان چند متر است؟ ($\tan 62^\circ = 2$)



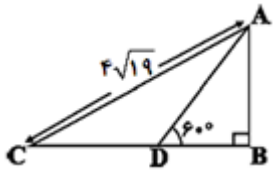
$$10 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

$$7/5 \quad (3)$$

$$4/5 \quad (4)$$

نسبت های مثلثاتی



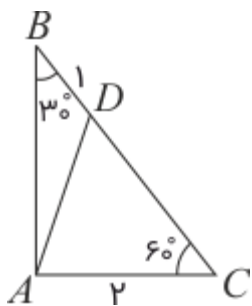
۱ اگر در مثلث ABC از شکل زیر $AB = 4\sqrt{3}$ باشد، مساحت مثلث ACD کدام است؟

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

۲ 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) $0/8$

۳ در مثلث زیر اگر مساحت مثلث ABC برابر $2\sqrt{3}$ باشد، مساحت مثلث ABD برابر کدام گزینه است؟



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

۴ حاصل $\cos 60^\circ \cot 30^\circ$ با کدام عبارت زیر برابر نیست؟

- (۱) $\sqrt{3}\sin^2 45^\circ$
- (۲) $\cos 30^\circ$
- (۳) $\sin 30^\circ \tan 60^\circ$
- (۴) $\sqrt{3}\sin^2 30^\circ$

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

- (۱) $\frac{19}{9}$
- (۲) $\frac{1+2\sqrt{3}}{3}$
- (۳) $\frac{3+2\sqrt{3}}{4}$
- (۴) $\frac{7}{4}$

۶ حاصل عبارت زیر برابر با حاصل کدام گزینه است؟

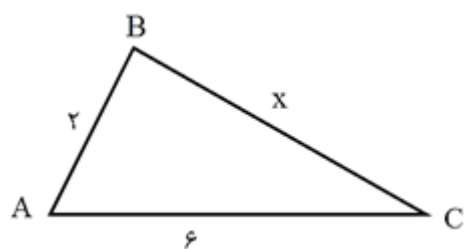
$$A = \frac{3 \sin 30^\circ + \cos 18^\circ}{\cos 52^\circ \times \cot 27^\circ - \tan 45^\circ \times \cot 6^\circ}$$

- (۱) $\sin 18^\circ$
- (۲) $-\sin 45^\circ$
- (۳) $-\cos 30^\circ$
- (۴) نیاز به اطلاعات بیشتر دارد.

۷ اگر $45^\circ < \theta < 60^\circ$ و $m = 1 - \sqrt{2} \cos \theta$ باشد، حدود m کدام است؟

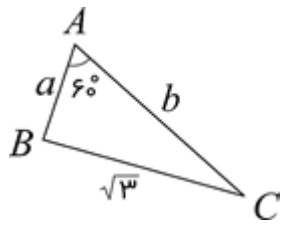
- (۱) $0 < m < \frac{\sqrt{2}}{2}$
- (۲) $\frac{1}{2} < m < \frac{\sqrt{2}}{2}$
- (۳) $0 < m < 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$
- (۴) $1 - \frac{\sqrt{2}}{2} < m < 1$

۸ اگر مساحت مثلث زیر برابر ۳ باشد، مقدار x^2 کدام است؟



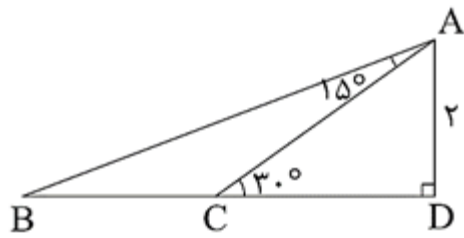
- (۱) $20 - 2\sqrt{3}$
- (۲) $40 - 12\sqrt{3}$
- (۳) $10 + 4\sqrt{3}$
- (۴) $40 - 6\sqrt{3}$

نسبت های مثلثاتی



۹ در شکل زیر مساحت مثلث $\frac{\sqrt{3}}{4}$ است. مجموع اندازه دو ضلع a و b کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶



۱۰ در شکل زیر، مساحت مثلث ABC کدام است؟

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

۱۱ حاصل عبارت زیر همواره برابر با کدام گزینه است؟

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

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

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

۱۲ در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، $C = 90^\circ$ و $\cos A = \frac{12}{13}$ و $BC = 10$ است. محیط مثلث ABC کدام است؟

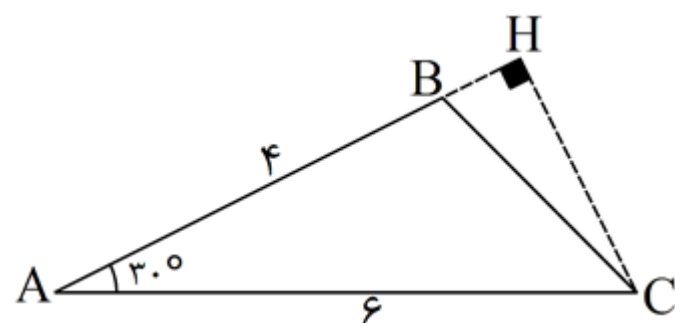
- (۱) ۴۸
(۲) ۶۰
(۳) ۷۰
(۴) ۷۲

۱۳ اضلاع متوازی‌الاضلعی به طول ۱۱ و ۱۲ واحد است. در صورتی که زاویه بین این دو ضلع 120° باشد، مساحت متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- (۱) $22\sqrt{3}$
(۲) $66\sqrt{3}$
(۳) $22\sqrt{2}$
(۴) $66\sqrt{2}$

۱۴ شخصی با قد $1/5$ متر برای به دست آوردن اندازه میله پرچم، طوری مقابل پرچم ایستاده که سایه شخص و سایه میله پرچم روی هم می‌افتند و انتهای هر دو سایه در یک نقطه است. اگر پرتوهای موازی خورشید، با سطح زمین زاویه 60° بسازند و فاصله افقی شخص و میله پرچم ۶ متر باشد، ارتفاع میله پرچم تقریباً چند متر است؟ ($\sqrt{3} \approx 1/7$)

- (۱) $12/9$
(۲) $11/7$
(۳) $11/5$
(۴) $11/2$



۱۵ در مثلث ABC ، $A = 30^\circ$ ، $AC = 6$ و $AB = 4$ است. در این صورت طول ارتفاع CH کدام است؟

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

۱۶ در یک متوازی‌الاضلاع، طول ضلع کوچک‌تر برابر با ۲ و زاویه حاده بین اضلاع 60° است. اگر طول قطر کوچک متوازی‌الاضلاع $2\sqrt{3}$ باشد، مساحت متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{3}$
(۲) ۴
(۳) $6\sqrt{3}$
(۴) ۶

نسبت های مثلثاتی

۱۷ اگر قطر کوچک یک شش ضلعی منتظم برابر با $2\sqrt{3}$ باشد، مساحت شش ضلعی منتظم کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) $6\sqrt{3}$
(۳) ۱۲
(۴) $12\sqrt{3}$

۱۸ در مثلث ABC، زاویه B حاده بوده و $AB = 8$ و $BC = 13$ است. در صورتی که مساحت مثلث $26\sqrt{3}$ باشد، اندازه زاویه B چقدر است؟

- (۱) 30°
(۲) 45°
(۳) 60°
(۴) 75°

۱۹ یک بالن مطابق شکل زیر، توسط دو طناب به طول های ۲۸ و ۳۲ متر به زمین بسته شده است. مقدار سینوس زاویه α کدام است؟ ($\sqrt{2} \approx 1/4$)

- (۱) ۰/۷۵
(۲) ۰/۸
(۳) ۰/۸۵
(۴) ۰/۹

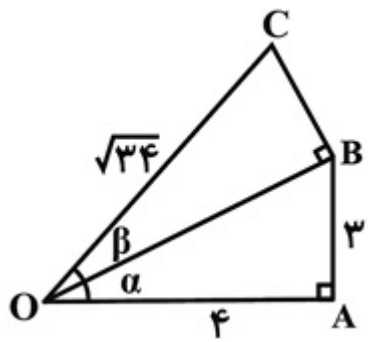
۲۰ حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$A = \frac{3 \sin 30^\circ \tan 45^\circ - \cos^2 45^\circ}{\cot 70^\circ \times \cos 30^\circ}$$

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

نسبت های مثلثاتی

۱ باتوجه به شکل زیر، حاصل عبارت $\tan \alpha + \cot \beta$ کدام است؟



- (۱) $\frac{27}{30}$
- (۲) $\frac{13}{25}$
- (۳) $\frac{29}{15}$
- (۴) $\frac{29}{12}$

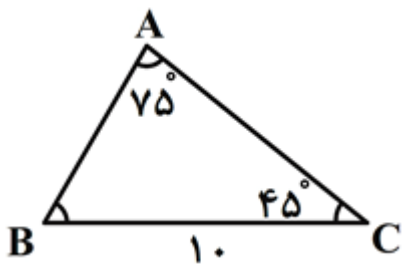
۲ اگر قطر بزرگ یک شش ضلعی منتظم برابر با ۶ باشد، مساحت شش ضلعی منتظم کدام است؟

- (۱) $27\sqrt{3}$
- (۲) $\frac{27}{3}\sqrt{3}$
- (۳) $18\sqrt{3}$
- (۴) $24\sqrt{3}$

۳ در مثلث ABC اگر $AB = 10$ ، $\cos B = \frac{\sqrt{15}}{4}$ و مساحت مثلث ۲۰ باشد، BC کدام است؟

- (۱) ۱۶
- (۲) ۱۸
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۴

۴ در مثلث زیر طول ضلع AC کدام است؟



- (۱) $5(\sqrt{3} - 1)$
- (۲) $5(\sqrt{3} + 1)$
- (۳) $5\sqrt{6}(\sqrt{3} - 1)$
- (۴) $5\sqrt{6}(\sqrt{3} + 1)$

۵ یک توپ تنیس توسط بازیکنی که در فاصله ۱۲ متری تا تور قرار دارد، از ارتفاع ۲ متری زده می‌شود و دقیقاً از لبه تور می‌گذرد. اگر توپ مسیری مستقیم را ببیماید و مسیر حرکت آن با سطح افق زاویه ۵ درجه را بسازد، آنگاه ارتفاع تور چند متر است؟ ($\tan 5^\circ = \frac{1}{13}$)

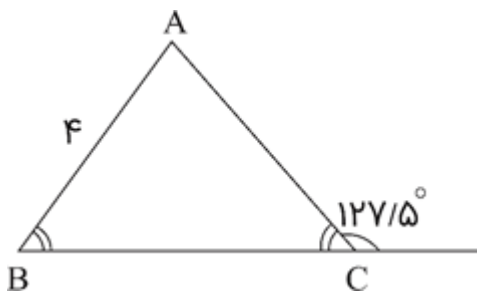
- (۱) ۰/۵
- (۲) ۱
- (۳) ۱/۲
- (۴) ۱/۸



۶ مساحت شش ضلعی منتظم موجود در شکل زیر $18\sqrt{3}$ است. مساحت ناحیه هاشورخورده چقدر است؟

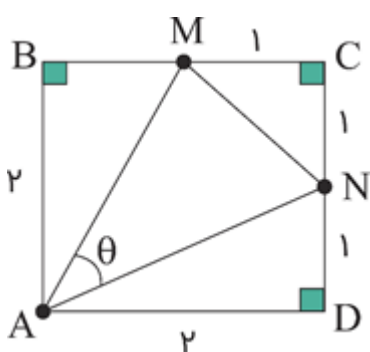
- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۸
- (۳) $6\sqrt{3}$
- (۴) $9\sqrt{3}$

۷ در شکل زیر، مساحت مثلث متساوی‌الساقین ABC چند واحد مربع است؟ ($\sin 75^\circ \approx 0/96$)

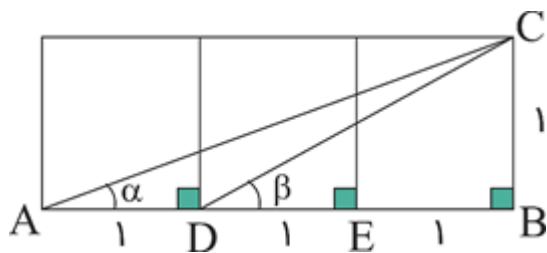


- (۱) ۱۵/۳۶
- (۲) ۷/۶۸
- (۳) ۳/۸۴
- (۴) ۶/۸۶

۸ باتوجه به مربع بودن شکل زیر، حاصل $\sin \theta$ کدام است؟

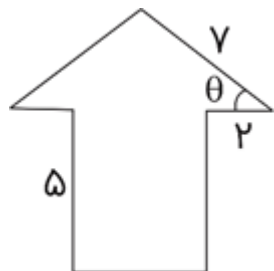


- (۱) $\frac{1}{3}$
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) $\frac{1}{5}$
- (۴) $\frac{1}{8}$



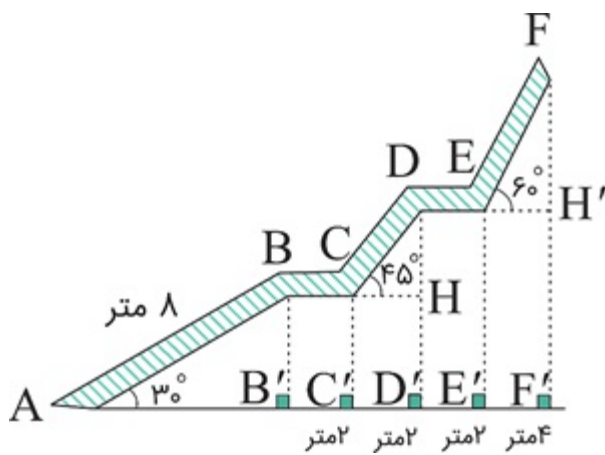
۹ در شکل زیر $\tan \alpha + \tan \beta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$
- (۲) $\frac{4}{5}$
- (۳) $\frac{6}{5}$
- (۴) $\frac{5}{4}$



۱۰ سیمی فلزی به طول ۳۱ سانتی‌متر به شکل یک پیکان متقارن درآمده است. $\cos \theta$ کدام است؟

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

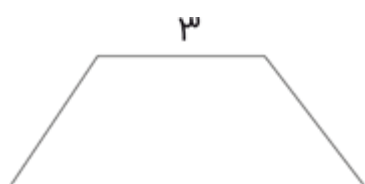


۱۱ یک پله اضطراری در یک ساختمان، مطابق شکل زیر است. ارتفاع پله اضطراری تقریباً چقدر است؟ ($\sqrt{3} \approx 1.7$)

- (۱) ۱۲ متر
- (۲) ۱۳ متر
- (۳) ۱۶ متر
- (۴) ۱۵ متر

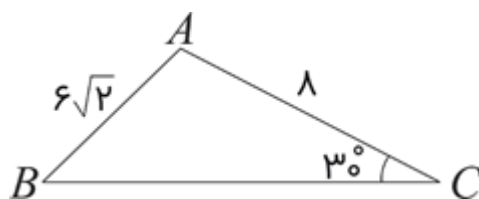
۱۲ اگر $\sin \theta = -\frac{3}{5}$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $A = \frac{\cos \theta + \tan \theta}{\sin \theta \cos \theta}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{48}$
- (۲) $\frac{5}{48}$
- (۳) $-\frac{5}{3}$
- (۴) قابل تعیین نیست.



۱۳ اگر دوزنقه زیر از نصف نمودن یک شش ضلعی منتظم به وجود آمده باشد، در این صورت مساحت آن کدام است؟

- (۱) $27\sqrt{3}$
- (۲) $\frac{27\sqrt{3}}{2}$
- (۳) $\frac{27\sqrt{3}}{4}$
- (۴) $27\sqrt{2}$

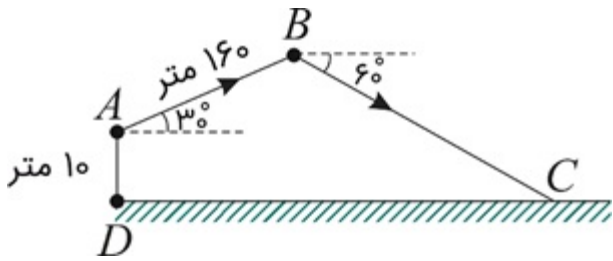


۱۴ در شکل زیر، مساحت مثلث ABC کدام است؟

- (۱) $8\sqrt{3}$
- (۲) $2(\sqrt{14} + 2\sqrt{3})$
- (۳) $4(\sqrt{14} + 2\sqrt{3})$
- (۴) $4\sqrt{3}$

نسبت های مثلثاتی

۱۵ یک موشک در ارتفاع ۱۰ متری از سطح زمین با زاویه 30° نسبت به افق پرتاب می‌شود. این موشک ۱۶۰ متر را با همین زاویه ادامه می‌دهد و سپس با زاویه 60° نسبت به افق به سطح زمین نزدیک می‌شود. فاصله افقی نقطه پرتاب تا نقطه برخورد موشک به زمین (فاصله CD) چند متر است؟ (کل مسیر حرکت موشک در صفحه‌ای عمود بر سطح زمین است)

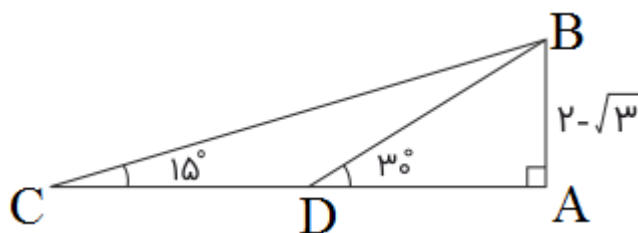


- (۱) ۱۰۰
(۲) $100\sqrt{2}$
(۳) ۱۱۰
(۴) $110\sqrt{3}$

۱۶ مساحت مستطیل ABCD برابر با ۱۶ است. اگر زاویه حاده بین دو قطر برابر 30° باشد. طول قطر مستطیل چقدر است؟

- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶

۱۷ در شکل زیر، اندازه ضلع AC کدام است؟



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

۱۸ اگر $3 \sin \alpha + 2 \cos \beta = 5$ باشد، مقدار $2 \cos \alpha - 3 \cos \beta$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) -۱
(۳) -۳
(۴) -۵

۱۹ اگر $\sin x + \cos x = \frac{2}{5}$ باشد، مقدار $(1 + \sin x)(1 + \cos x)$ چقدر است؟

- (۱) ۰/۶۹
(۲) ۰/۹۵
(۳) ۰/۹۸
(۴) ۰/۷۲

۲۰ اگر $\tan x = \frac{3}{5}$ باشد، حاصل عبارت $2 \sin x (3 \sin x + 5 \cos x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{16}{5}$
(۲) ۴
(۳) $\frac{7}{3}$
(۴) ۶

دایره مثلثاتی

۱ نقطه $A(0,1)$ روی دایره مثلثاتی به اندازه $\frac{13\pi}{4}$ رادیان در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌کند تا به نقطه A' برسد. مجموع طول و عرض نقطه A' کدام است؟

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

۲ چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟
الف) در دایره مثلثاتی زوایایی وجود دارد که تانژانت و کتانژانت آن‌ها مختلف‌العلامت باشند.
ب) در هر دور از دایره مثلثاتی دو زاویه مثبت وجود دارد که کسینوس آن‌ها برابر $\frac{1}{3}$ است.
ج) در دایره مثلثاتی هرچه زاویه بزرگ‌تر شود، مقدار سینوس آن بزرگ‌تر می‌شود.

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۳ یک چرخ و فلک ۳۰ کابین دارد که از ۱ تا ۳۰ در خلاف جهت عقربه‌های ساعت شماره‌گذاری شده‌اند. اگر در آغاز حرکت در کابین شماره ۵ حضور داشته باشید، پس از دورانی برابر $\frac{52\pi}{6}$ رادیان در خلاف جهت عقربه‌های ساعت در موقعیت کدام کابین قرار می‌گیرید؟ (فاصله کابین‌ها از هم یکسان است)

- (۱) ۱۴
(۲) ۱۵
(۳) ۱۶
(۴) ۱۷

۴ نقطه $A(0,1)$ روی دایره مثلثاتی به اندازه $\frac{13\pi}{4}$ رادیان در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌کند تا به نقطه A' برسد. مجموع طول و عرض نقطه A' کدام است؟

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

۵ اگر نقطه $P(x, \frac{1}{3})$ روی دایره مثلثاتی و در ربع دوم باشد و θ زاویه‌ای باشد که OP با جهت مثبت محور x می‌سازد، آنگاه $A = \sin \theta + \tan^2 \theta$ کدام است؟ (O مبدأ مختصات است)

- (۱) $\frac{1}{6}$
(۲) $\frac{-2\sqrt{3+3}}{6}$
(۳) $\frac{-2\sqrt{3+1}}{3}$
(۴) $\frac{5}{6}$

۶ اگر $\tan x > 0$ و $\sin x < 0$ باشد، انتهای کمان x در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول
(۲) دوم
(۳) سوم
(۴) چهارم

۷ چه تعداد از عبارات زیر نادرست‌اند؟

الف) زاویه -27° در ربع سوم دایره مثلثاتی قرار دارد.
ب) $\cot 0$ تعریف نشده است.
پ) $\tan 195^\circ$ دارای علامت منفی است.
ت) اگر $\sin \theta = \frac{3}{5}$ و $90^\circ < \theta < 180^\circ$ ، آنگاه $\tan \theta = \frac{3}{4}$ است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۸ کدام نامساوی زیر نادرست است؟

- (۱) $\sin 2^\circ < \sin 4^\circ < \sin 100^\circ$
(۲) $\cos 100^\circ < \cos 4^\circ < \cos 2^\circ$
(۳) $\sin 4^\circ < \sin 9^\circ < \sin 100^\circ$
(۴) $\cos 100^\circ < \cos 7^\circ < \cos 4^\circ$

دایره مثلثاتی

۹ اگر ضلع زاویه θ دایره مثلثاتی را در ربع سوم در نقطه P قطع کند و $\cos \theta = -\frac{\sqrt{2}}{3}$ باشد، مختصات نقطه P و $\cot \theta$ به ترتیب از راست به چپ کداماند؟

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

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

- (۱) $18^\circ < x < 36^\circ$
 (۲) $27^\circ < x < 36^\circ$ یا $9^\circ < x < 18^\circ$
 (۳) $18^\circ < x < 27^\circ$ یا $0^\circ < x < 9^\circ$
 (۴) $9^\circ < x < 27^\circ$

۱۱ اگر $\sin^2 \alpha - \sin \alpha > 0$ و $\cos \alpha - \cos^2 \alpha < 0$ ، انتهای کمان نظیر زاویه α در کدام ربع از دایره مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول
 (۲) دوم
 (۳) سوم
 (۴) چهارم

۱۲ اگر $0 < m < 2$ و $\sin \alpha = 1 - \frac{m}{3}$ باشد، در کدام ناحیه مثلثاتی واقع است؟

- (۱) اول یا دوم
 (۲) سوم یا چهارم
 (۳) دوم یا سوم
 (۴) اول یا چهارم

۱۳ اگر $\sin \theta \cdot \cos \theta < 0$ باشد، انتهای کمان θ در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) فقط چهارم
 (۲) دوم یا سوم
 (۳) دوم یا چهارم
 (۴) سوم یا چهارم

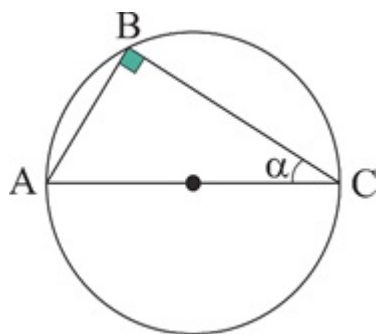
۱۴ اگر زاویه‌ای در ربع سوم مثلثاتی باشد به طوری که $\sin \theta = -\frac{2}{3}$ ، آنگاه مقدار $\cot \theta + \tan \theta$ کدام است؟

- (۱) $12\sqrt{5}$
 (۲) $2/8\sqrt{5}$
 (۳) $5/9\sqrt{5}$
 (۴) $5/7\sqrt{5}$

۱۵ اگر $18^\circ < \alpha < 27^\circ$ و $\cos \alpha = \frac{1-2m}{3}$ باشد، حدود m کدام بازه است؟

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

۱۶ اگر مساحت مثلث ABC برابر با ۲۴ واحد مربع و $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ و AC قطر دایره باشد، مساحت دایره چند واحد مربع است؟



- (۱) 25π
 (۲) 100π
 (۳) 64π
 (۴) 36π

۱۷ نقطه $P(\frac{1}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{3})$ را روی دایره مثلثاتی 18° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حول مبدأ مختصات دوران می‌دهیم. نقطه جدید چه زاویه‌ای بر روی دایره مثلثاتی به وجود می‌آورد؟

- (۱) -24°
 (۲) 6°
 (۳) 135°
 (۴) -12°

دایره مثلثاتی

۱۸ کدام یک از نامساوی‌های زیر بین زوایای ۱۵° و ۶۵° برقرار است؟

(۱) $\sin ۶۵^\circ < \sin ۱۵^\circ$

(۳) $\sin ۶۵^\circ \sin ۱۵^\circ > ۱$

(۲) $\cos ۶۵^\circ < \cos ۱۵^\circ$

(۴) $\cos ۶۵^\circ \cos ۱۵^\circ > ۱$

۱۹ اگر داشته باشیم $\cos \alpha + \cot \alpha < ۰$ و $\cos^3 \alpha \cdot \cot \alpha > ۰$ ، آنگاه انتهای کمان α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار می‌گیرد؟

(۱) اول

(۳) سوم

(۲) دوم

(۴) چهارم

۲۰ انتهای کمان روبه‌رو به زاویه α در ناحیه سوم قرار دارد و ضلع انتهایی این زاویه، دایره مثلثاتی را در نقطه‌ای به طول $-\frac{۱}{۴}$ قطع می‌کند. حاصل

$A = \frac{\tan \alpha + ۸ \sin \alpha}{\cos \alpha}$ کدام است؟

(۱) $۴\sqrt{۱۵}$

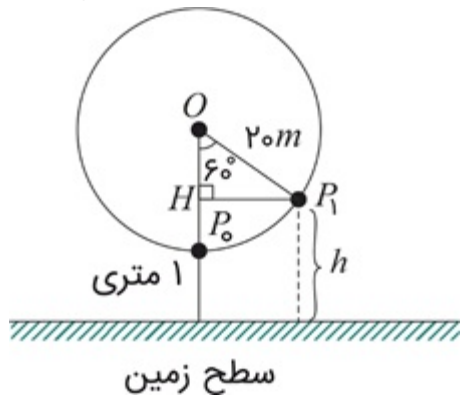
(۳) $\frac{\sqrt{۱۵}}{۲}$

(۲) $-۴\sqrt{۱۵}$

(۴) $-\frac{\sqrt{۱۵}}{۲}$

آزمون ریاضی

۱ در یک شهر بازی، چرخ و فلکی با شعاع $20m$ وجود دارد به طوری که کابین شماره ۱ در پایین ترین ارتفاع و در فاصله ۱ متری سطح زمین قرار دارد. مسئول کابین جهت سوار کردن کودکی به کابین ۲، چرخ و فلک را به اندازه 60° درجه در جهت خلاف حرکت عقربه های ساعت می چرخاند به طوری که کابین شماره ۱ در ارتفاع h از سطح زمین قرار می گیرد. مقدار h چند متر است؟



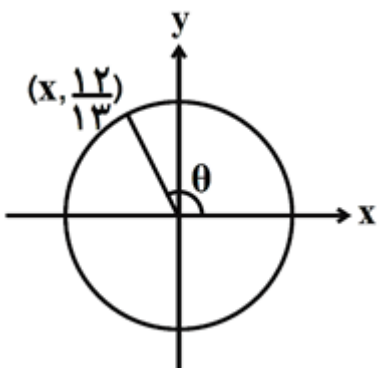
۱) ۱۲

۲) ۱۱

۳) ۱۰

۴) ۹

۲ باتوجه به دایره مثلثاتی شکل زیر، مقدار $\tan \theta$ کدام است؟



۱) $\frac{12}{5}$

۲) $-\frac{5}{13}$

۳) $\frac{5}{13}$

۴) $-\frac{12}{5}$

۳ هرگاه $\sin x \cdot \cos x > 0$ و $\cos x \cdot \tan x < 0$ باشد، انتهای کمان x در کدام ناحیه قرار دارد؟

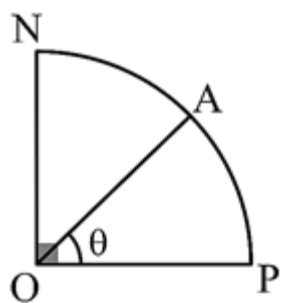
۱) اول

۲) دوم

۳) سوم

۴) چهارم

۴ ربع دایره شکل زیر را در نظر بگیرید. با حرکت نقطه A روی قوس ربع دایره به طرف نقطه N، سینوس، کسینوس و تانژانت زاویه θ به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کنند؟



۱) کاهش - افزایش - ثابت

۲) افزایش - کاهش - ثابت

۳) افزایش - افزایش - ثابت

۴) افزایش - کاهش - افزایش

۵ چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) $\sin 25^\circ > \sin 35^\circ$

ب) $\cos 73^\circ < \cos 25^\circ$

پ) $\tan 31^\circ > \sin 11^\circ$

ت) $\sin 2^\circ < \cos 2^\circ$

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۶ اگر $45^\circ < \theta < 60^\circ$ و $m = 1 - \sqrt{2} \cos \theta$ باشد، حدود m کدام است؟

۱) $-1 < m < 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

۲) $0 < m < 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$

۳) $-\frac{\sqrt{2}}{2} < m < \frac{1}{2}$

۴) $0 < m < 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

۷ نقطه P روی محیط دایره مثلثاتی و در ربع چهارم قرار دارد. کدام گزینه می تواند مختصات نقطه P باشد؟

۱) $(\frac{2}{5}, -\frac{3}{5})$

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

۳) $(\frac{3}{8}, -\frac{\sqrt{7}}{8})$

۴) $(\frac{\sqrt{5}}{3}, -\frac{2}{3})$

۸ کدام یک از نامساوی‌های زیر درست است؟

(۲) $\cos 1^\circ < \cos 7^\circ$
 (۴) $\cos(-9^\circ) < \cos 15^\circ$

(۱) $\sin 1^\circ > \sin 7^\circ$
 (۳) $\sin 15^\circ > \sin 1^\circ$

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

(۲) ۳
 (۴) ۵

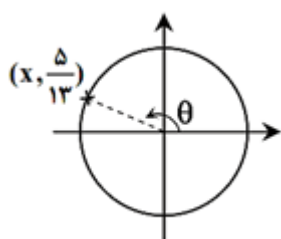
(۱) ۲
 (۳) ۴

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

(۲) $\frac{4}{3} < m \leq 2$
 (۴) $0 \leq m < 2$

(۱) $\frac{1}{3} < m < \frac{\sqrt{2}}{3}$
 (۳) $\frac{1}{3} < m \leq 1$

۱۱ در دایره مثلثاتی شکل زیر، مقدار $\cot \theta$ کدام است؟



(۱) $\frac{5}{13}$
 (۲) $-\frac{5}{13}$
 (۳) $2/4$
 (۴) $-2/4$

۱۲ اگر زاویه‌ای در ربع چهارم باشد، $\sin \alpha \cos \alpha$ برابر کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

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

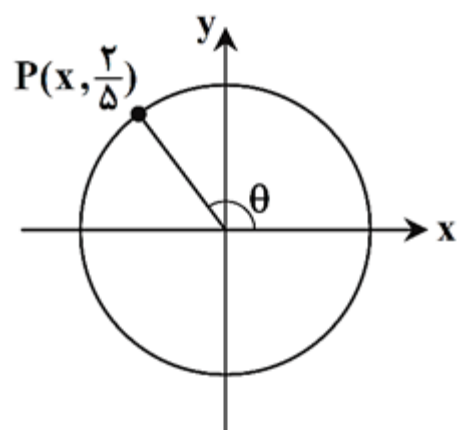
(۱) $\frac{1}{4}$
 (۳) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

۱۳ نقطه $P(\frac{1}{3}, \frac{\sqrt{8}}{3})$ روی دایره مثلثاتی قرار دارد. تانژانت زاویه‌ای که OP با راستای مثبت محور x می‌سازد، چقدر است؟ (0 مبدأ مختصات است)

(۲) $\frac{\sqrt{8}}{9}$
 (۴) $\frac{\sqrt{8}}{3}$

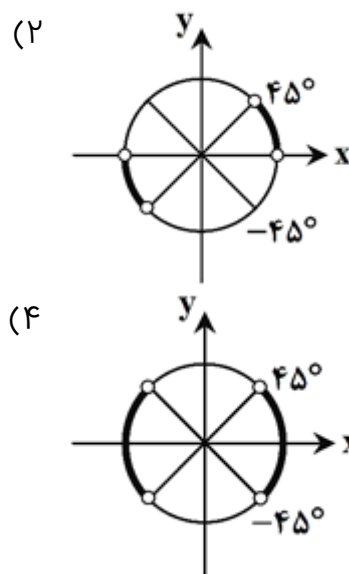
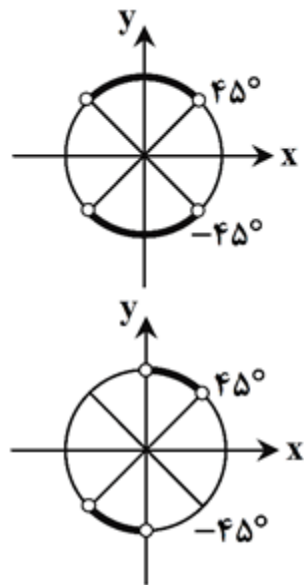
(۱) $\sqrt{8}$
 (۳) $\frac{\sqrt{8}}{8}$

۱۴ اگر انتهای کمان روبه‌رو به زاویه θ روی دایره مثلثاتی مطابق شکل زیر، نقطه‌ای به مختصات $P(x, \frac{2}{5})$ باشد، $\cot \theta$ چند برابر $\sqrt{21}$ است؟



(۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $-\frac{1}{3}$
 (۳) $\frac{2}{\sqrt{21}}$
 (۴) $-\frac{2}{\sqrt{21}}$

۱۵ در کدام بخش از دایره مثلثاتی، نابرابری $\cot \alpha > \tan \alpha > 0$ برقرار است؟



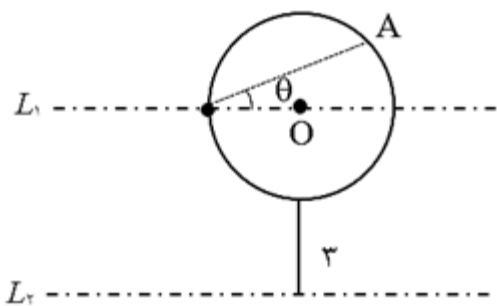
(۱) (۲)

(۳) (۴)

۱۶ در کدام نواحی از دایره مثلثاتی، $\tan \alpha > \sin \alpha$ است؟

(۱) اول و دوم
(۲) اول و سوم
(۳) دوم و چهارم
(۴) اول و چهارم

۱۷ در شکل زیر خطوط L_1 و L_2 موازی‌اند و مرکز دایره به شعاع ۲ واحد بر روی خط L_1 قرار دارد. اگر فاصله نزدیک‌ترین نقطه دایره تا خط L_2 برابر ۳ واحد باشد. فاصله نقطه A از خط L_2 کدام است؟



(۱) $5 + 10 \sin \theta$
(۲) $3 + 10 \sin 2\theta$
(۳) $5 + 2 \sin \theta$
(۴) $5 + 2 \sin 2\theta$

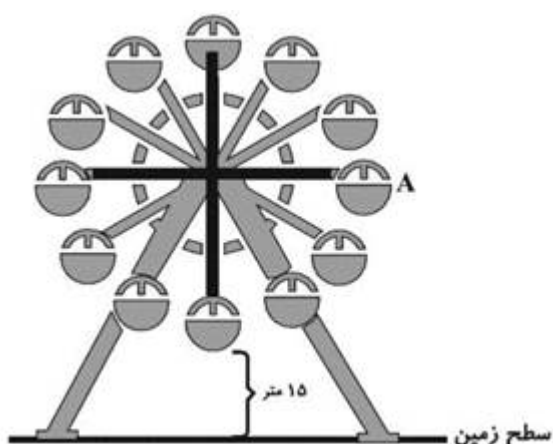
۱۸ اگر زاویه θ در موقعیت استاندارد باشد، به طوری که نقطه انتهایی کمان θ دایره مثلثاتی را در نقطه $(-\frac{2\sqrt{2}}{3}, \frac{1}{3})$ قطع کند، مقدار $A = \frac{1 + \cot^2 \theta}{\cos(\frac{3\pi}{4} - \theta)}$ کدام است؟

(۱) ۲۷
(۲) -۲۷
(۳) $\frac{27}{3}$
(۴) $-\frac{27}{3}$

۱۹ اگر $-\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{9}$ و $\cos 3x = \frac{m-1}{4}$ باشد، آنگاه حدود m کدام است؟

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

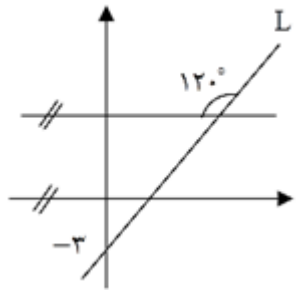
۲۰ چرخ‌وفلکی دایره‌ای شکل به قطر ۴۰ متر، مطابق شکل زیر مفروض است. کابین دلخواه M در لحظه $t = 0$ با شروع از نقطه A و با سرعتی ثابت در هر ۳ دقیقه یک دور در جهت مثبت مثلثاتی می‌چرخد. اگر فاصله سطح زمین تا پایین‌ترین نقطه چرخ‌وفلک ۱۵ متر باشد، تابعی که ارتفاع کابین بر حسب متر (x) را نسبت به زمان بر حسب ثانیه (t) نشان می‌دهد، کدام است؟



(۱) $20 \sin(\frac{\pi}{90}t)$
(۲) $20 \sin(\frac{\pi}{90}t) + 35$
(۳) $20 \cos(\frac{\pi}{90}t)$
(۴) $20 \cos(\frac{\pi}{90}t) + 35$

معادله مثلثاتی خط

۱ باتوجه به شکل زیر، معادله خط L کدام است؟



(۱) $y = \sqrt{3}x - 3$

(۲) $y = -\sqrt{3}x - 3$

(۳) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 3$

(۴) $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x - 3$

۲ معادله خطی که با جهت مثبت محور x زاویه 60° می‌سازد و عرض از مبدأ آن ۲ است، کدام است؟

(۲) $y - \sqrt{3}x = 2$

(۴) $y = 3 + \sqrt{3}x$

(۱) $y = 2 - \sqrt{3}x$

(۳) $y + \sqrt{3}x = 3$

۳ خط d که با جهت مثبت محور x زاویه 45° می‌سازد و از نقطه $(2\sqrt{2}, 4)$ می‌گذرد، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

(۲) $2 - \sqrt{2}$

(۴) $4 - 2\sqrt{2}$

(۱) $2\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2} - 4$

۴ اگر خط $(3m - 2)y + mx = 3$ با جهت مثبت محور x زاویه 45° بسازد، m کدام است؟

(۲) $\frac{1}{3}$

(۴) $-\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

۵ اگر خط $y = x + 1$ را حول محل تقاطع آن با محور طولها 15° در جهت مثبت مثلثاتی دوران دهیم، معادله خط به دست آمده کدام است؟

(۲) $y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}$

(۴) $y = \sqrt{3}x + 1$

(۱) $3y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}$

(۳) $3y = \sqrt{3}x + 1$

۶ خط $3y - \sqrt{3}x = 5$ با جهت مثبت محور افقی چه زاویه‌ای می‌سازد؟

(۲) 45°

(۴) 90°

(۱) 30°

(۳) 60°

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

(۲) -3

(۴) $\frac{1}{3}$

(۱) $-\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

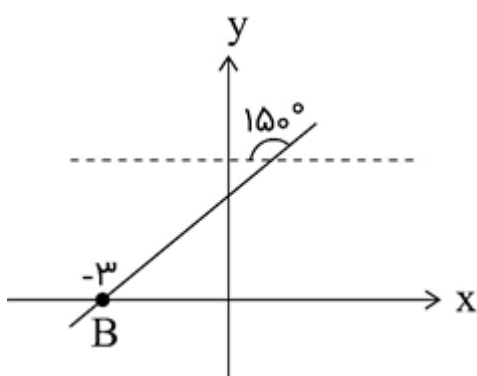
۸ اگر نمایش معادله خط $ax - \sqrt{3}y + c = 0$ به صورت زیر باشد، حاصل $a.c$ کدام است؟

(۱) ۱

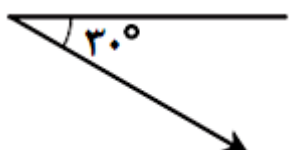
(۲) $\sqrt{3}$

(۳) ۳

(۴) $2\sqrt{3}$



۹ یک موشک از ارتفاع ۲۰۰۰ متری با زاویه 30° نسبت به افق به سمت زمین شلیک می‌شود. در صورتی که زاویه تغییر نکند، پس از پیمودن چند متر این موشک به زمین برخورد می‌کند؟



(۱) ۲۰۰۰

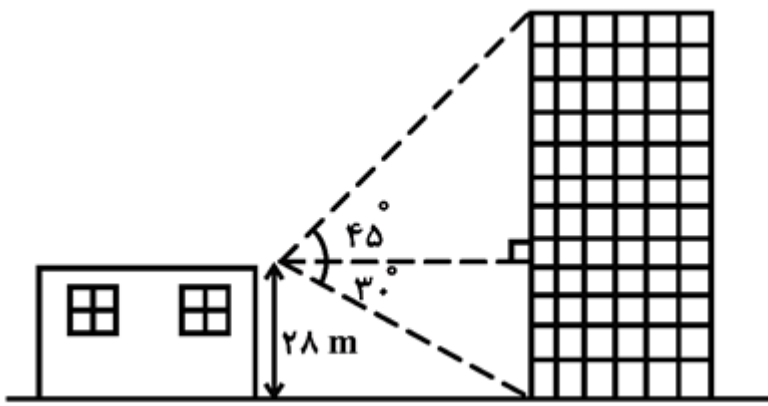
(۲) $2000\sqrt{3}$

(۳) ۴۰۰۰

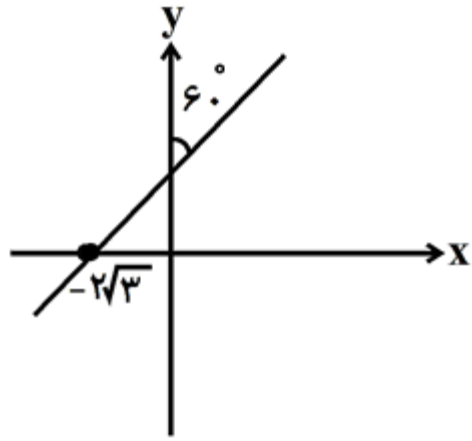
(۴) $4000\sqrt{3}$

معادله مثلثاتی خط

۱۰ در شکل زیر اگر ارتفاع ساختمان کوتاه‌تر از ۲۸ متر باشد، ارتفاع برج چند متر است؟



- (۱) $29\sqrt{3}$
 (۲) $28\sqrt{3}$
 (۳) $28(1 + \sqrt{3})$
 (۴) ۵۶



۱۱ معادله خط زیر کدام است؟

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

۱۲ خط $x - y = 2$ با جهت مثبت محور x زاویه θ می‌سازد. $\sin \theta$ کدام است؟

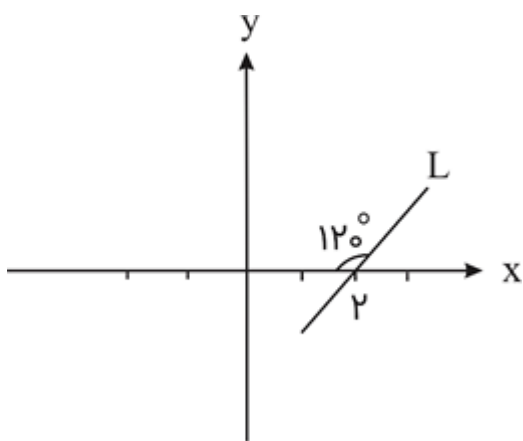
- (۱) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (۲) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
 (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۳ خطی که زاویه آن با جهت مثبت محور x 45° بوده و از نقطه $(3, 2)$ عبور کند، محور y را با چه عرضی قطع می‌کند؟

- (۱) ۱
 (۲) -۱
 (۳) ۵
 (۴) صفر

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 مطابق شکل زیر، اگر خط L از نقطه $(3, a)$ بگذرد، a کدام است؟

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

۱۶ خط $3mx + (2m - 1)y = 3$ با جهت مثبت محور x زاویه 45° می‌سازد. طول از مبدأ این خط کدام است؟

- (۱) ۵
 (۲) ۳
 (۳) -۵
 (۴) -۳

۱۷ خط L_1 با شیب مثبت و عرض از مبدأ یک و خط L_2 با شیب مثبت و عرض از مبدأ ۵، محور عرض‌ها را به ترتیب در نقاط A و B قطع می‌کنند. خطوط L_1 و L_2 یکدیگر را در نقطه C قطع می‌کنند به طوری که $AC = 13$ است. اگر مساحت مثلث ABC ۲۴ باشد، شیب خط L_1 کدام است؟

- (۱) $\frac{12}{5}$
 (۲) $\frac{12}{13}$
 (۳) $\frac{5}{12}$
 (۴) $\frac{5}{13}$

معادله مثلثاتی خط

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

$$(1) \quad y = 1$$

$$(2) \quad 3y - \sqrt{3}x - (3 + \sqrt{3}) = 0$$

$$(3) \quad y + \sqrt{3}x + (\sqrt{3} - 1) = 0$$

$$(4) \quad 3y - \sqrt{3}x + (3 + \sqrt{3}) = 0$$

۱۹ باتوجه به شکل زیر، معادله خط L کدام است؟

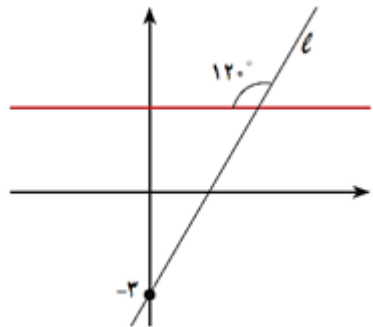
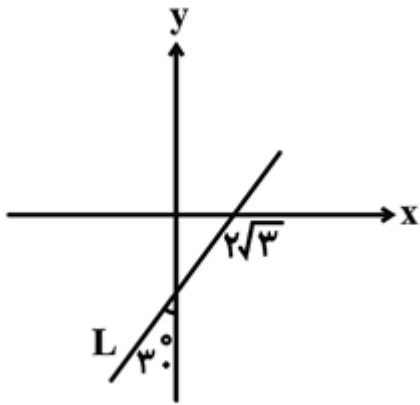
$$(1) \quad y = \sqrt{3}x + 6$$

$$(2) \quad y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 6$$

$$(3) \quad y = \sqrt{3}x - 6$$

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

۲۰ باتوجه به شکل زیر، معادله خط l را به دست آورید.



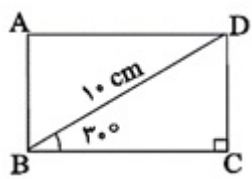
رابطه نسبت های مثلثاتی

۱ 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) $\frac{\sqrt{31}}{4}$

۲ اگر $27^\circ < \theta < 36^\circ$ و $\tan \theta = -\frac{1}{3}$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{1-2\sin \theta}{\cos^2 \theta}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{10-20\sqrt{01}}{3}$
 (۲) $\frac{10+20\sqrt{01}}{3}$
 (۳) $\frac{10+20\sqrt{01}}{9}$
 (۴) $\frac{10-20\sqrt{01}}{9}$



۳ در شکل زیر، محیط مستطیل ABCD کدام است؟

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

۴ حاصل عبارت $A = \sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha + (\sqrt{2} \sin \alpha \cos \alpha)^2$ همواره کدام است؟

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

۵ اگر $30^\circ < \alpha \leq 90^\circ$ و $\sin \alpha = \frac{2m-1}{4}$ باشد، حدود m کدام است؟

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

۶ اگر زاویه‌ای در دایره مثلثاتی، $\cot a = \sqrt{\frac{m}{n} - 1}$ و $\cos a = \sqrt{1 - m^2}$ باشد، رابطه بین m و n کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده‌اند)

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

۷ حاصل عبارت مثلثاتی $A = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + \cot \alpha \tan^2 \alpha$ همواره کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند)

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

۸ اگر $\cot x = \sqrt{4 - a}$ و $\sin x = \sqrt{\frac{3}{a}}$ مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{4}$
 (۲) $\frac{14}{4}$
 (۳) $\frac{15}{4}$
 (۴) $\frac{17}{4}$

۹ اگر $\tan \alpha = 4$ باشد، حاصل $A = \frac{\sin^2 \alpha + 2 \cos \alpha \sin \alpha}{3 \sin \alpha \cos \alpha}$ کدام است؟

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

رابطه نسبت های مثلثاتی

۱۰ اگر θ زاویه ای حاده و $\cos \theta = \frac{3}{5}$ باشد، حاصل $\tan \theta + \frac{1}{\cos \theta}$ کدام است؟

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

۱۱ حاصل عبارت $\frac{\sin^3 \theta}{1+\cos \theta} + \sin \theta \cos \theta$ کدام است؟ ($\cos \theta \neq -1$)

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

۱۲ حاصل عبارت $A = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x} + \frac{2 \cos^2 x - 1}{\cos^2 x (1 - \tan^2 x)}$ کدام است؟ (عبارت ها تعریف شده هستند)

- (۱) $\frac{2 \sin x}{\sin x + \cos x}$ (۲) $\frac{2 \tan x}{\tan x - 1}$
(۳) $\frac{2 \cos x}{\sin x + \cos x}$ (۴) $\frac{2 \cot x}{1 - \cot x}$

۱۳ خلاصه شده عبارت $A = 2(\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha) - 3(\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha)$ کدام است؟

- (۱) $\sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha$ (۲) $\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha$
(۳) ۱ (۴) -۱

۱۴ حاصل عبارت A کدام است؟ ($\cos \theta \neq 0$)

$$A = (1 + \sin \theta) \left(\frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta \right) (1 - \sin \theta)^2$$

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

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

- (۱) $\frac{96\sqrt{1-a^2}}{a}$ (۲) $\frac{96a}{\sqrt{1+a^2}}$
(۳) $\frac{48\sqrt{1-a^2}}{a}$ (۴) $\frac{48a}{\sqrt{1+a^2}}$

۱۶ اگر $\tan \alpha = -\frac{5}{6}$ باشد، حاصل $(\frac{1}{\sin^2 \alpha} - 1)(1 - \frac{1}{\cos^2 \alpha})$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $-\frac{25}{36}$
(۳) -۱ (۴) $-\frac{36}{25}$

۱۷ عبارت $A = 1 - \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x}$ با کدام گزینه برابر است؟ ($\sin x \neq -1$)

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

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

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

رابطه نسبت های مثلثاتی

۱۹ اگر $\tan \theta = a$ باشد، حاصل $\frac{1}{1+\cot^2 \theta} - \sin^2 \theta + \cos^2 \theta$ بر حسب a کدام است؟ ($a \neq 0$)

(۲) $a^2 + 1$

(۴) $\frac{1}{a^2}$

(۱) a^2

(۳) $\frac{1}{a^2+1}$

۲۰ اگر $\sin x + \cos x = \frac{2}{3}$ باشد، آنگاه حاصل $A = (1 - \sin x)(1 - \cos x)$ کدام است؟

(۲) $\frac{1}{18}$

(۴) $-\frac{1}{18}$

(۱) $-\frac{1}{18}$

(۳) $\frac{1}{18}$

رابطه نسبت های مثلثاتی

۱ اگر $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ و $\sin \alpha + \cos \alpha < 0$ باشد، در این صورت $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{49}$ (۲) $\frac{49}{25}$
(۳) ۱ (۴) $\frac{7}{5}$

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

- (۱) صفر (۲) ۱
(۳) ۲ (۴) ۳

۳ حاصل عبارت تعریف شده A کدام است؟

$$A = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x} + \tan x + \cot x$$

- (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x}$
(۳) ۱ (۴) $\sin x + \cos x$

۴ اگر برای زوایای α و β تساوی $\sin \theta = \frac{\cos \beta - \sin \alpha}{5}$ برقرار باشد، $\sin \theta$ برابر با کدام مقدار نمی تواند باشد؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{7}{10}$

۵ اگر $\cot \alpha = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} - \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{11}$ (۲) $\frac{10}{17}$
(۳) $\frac{9}{5}$ (۴) $\frac{13}{6}$

۶ اگر $\tan 24^\circ = \sqrt{3}$ باشد، حاصل $\frac{\sin 24^\circ}{1 + \cos 24^\circ}$ کدام است؟

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

۷ اگر $\tan x + \cot x = \frac{3}{4}$ باشد، حاصل $\tan^2 x + \cot^2 x$ کدام است؟

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

۸ اگر $\cot \alpha = 2$ و $\cos \alpha < 0$ باشد، حاصل $\sqrt{5}(\cos \alpha - 2 \sin \alpha)$ کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) -۴
(۳) صفر (۴) ۳

۹ حاصل $(\frac{1}{\cos x} - \tan x)(\frac{1}{1 - \sin x} - 1)$ با فرض بامعنی بودن هر کسر کدام است؟

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

۱۰ اگر $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ و α زاویه ای در ناحیه چهارم مثلثاتی باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$
(۳) $\sqrt{\frac{3}{5}}$ (۴) $\frac{3}{\sqrt{17}}$

رابطه نسبت های مثلثاتی

۱۱ اگر $\tan x = \frac{3}{4}$ و انتهای کمان x در ربع سوم باشد، حاصل عبارت $A = \frac{4}{\cos x} - \frac{3}{\sin x}$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۴
(۴) ۸

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

- (۱) $\frac{2\sqrt{13}}{13}$
(۲) $\frac{3\sqrt{13}}{13}$
(۳) $-\frac{2\sqrt{13}}{13}$
(۴) $-\frac{3\sqrt{13}}{13}$

۱۳ اگر x زاویه ای حاده و $\tan x = \frac{2}{3}$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $A = \frac{4}{\sin x} + \frac{2+3 \sin x}{\cos x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{8\sqrt{13}}{3} + 2$
(۲) $8\sqrt{13} + \frac{2}{3}$
(۳) $4\sqrt{13} + \frac{3}{2}$
(۴) $\frac{8\sqrt{13}}{3}$

۱۴ حاصل عبارت $\frac{1+\cos \theta}{\sin^3 \theta} - \frac{1}{\sin \theta(1-\cos \theta)}$ کدام است؟

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

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

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) -۱
(۴) -۲

۱۶ اگر $\cot \theta = 2$ و θ در ربع سوم باشد، $\sin \theta$ کدام است؟

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

۱۷ ساده شده عبارت $\frac{\sin^2 a - \tan^2 a}{\cos^2 a - \cot^2 a}$ کدام است؟ (عبارت تعریف شده است)

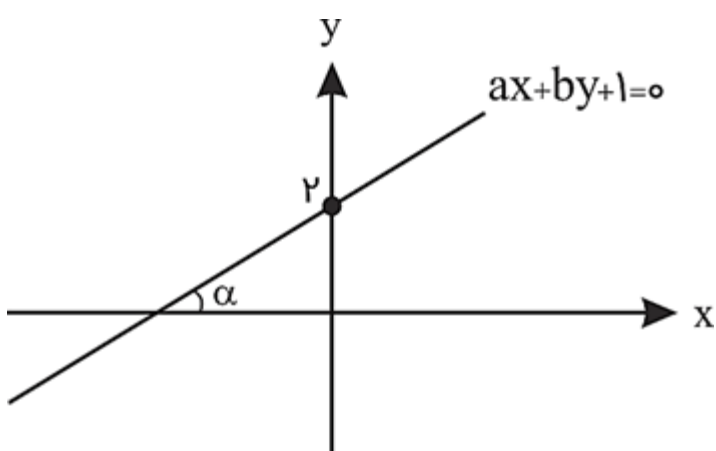
- (۱) $\cot^2 a$
(۲) $\tan^2 a$
(۳) $-\tan^2 a$
(۴) $-\cot^2 a$

۱۸ حاصل عبارت $\frac{1}{1-\sin \theta} + \frac{1}{1+\sin \theta} - 2 \tan^2 \theta$ کدام است؟ (عبارت ها تعریف شده هستند)

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

۱۹ باتوجه به شکل زیر، اگر $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ باشد، طول از مبدأ کدام است؟

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



رابطه نسبت های مثلثاتی

۲۰ حاصل عبارت $A = \frac{1+\cos \alpha}{\sin^3 \alpha} \left(\frac{1}{\sin \alpha} - \cot \alpha \right)$ کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند)

$\cos \alpha$ (۲)
 $1 + \cot^2 \alpha$ (۴)

$\frac{1}{\sin \alpha}$ (۱)
 $1 - \tan^2 \alpha$ (۳)

