

ریاضی ۱

۱- بین دو عدد 2^{20} و 2^{22} ، پنج واسطه حسابی قرار داده‌ایم. در این صورت کوچک‌ترین واسطه حسابی چند برابر قدرنسبت این دنباله است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت ۲، حاصل $\frac{t_1 t_7}{t_2^2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) ۱۶ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۴

۳- در یک دنباله حسابی، جملات سوم، هفتم و نهم می‌توانند سه جمله متوالی از دنباله هندسی باشند. چندمین جمله این دنباله حسابی، صفر است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۴- کارفرمایی به یک کارگر مبتدی، در هفته اول ۷۵۰ واحد پول دستمزد می‌دهد. متعهد می‌شود که در صورت رضایت کاری در پایان هر هفته، ۲۵ واحد پول بر دستمزد وی اضافه کند تا به دستمزد ثابت ۲۰۰۰ واحد پول برسد. با رضایت کاری پس از چند هفته، به دستمزد ثابت می‌رسد؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۴۹ (۳) ۵۰ (۴) ۵۱

۵- اگر $a_n = \frac{n+3}{n^2+9}$ و $b_n = \frac{1}{n}$ دو دنباله باشند، جمله چندم آن‌ها با هم برابر است؟

- (۱) سوم (۲) پنجم (۳) هفتم (۴) نهم

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

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴) ۱

۷- اگر $\sin \alpha = \frac{-6}{10}$ باشد و α زاویه‌ای 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) $-\frac{37}{36}$

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

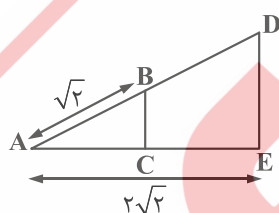
- (۱) $-1 \leq m \leq 1$ (۲) $\frac{1+\sqrt{3}}{2} \leq m \leq \frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2-\sqrt{3}}{4} \leq m \leq \frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1-\sqrt{3}}{4} \leq m \leq \frac{\sqrt{3}}{4}$

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

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

۱۰- در شکل مقابل، X کدام است؟ ($X = AC \times AD$)

- (۱) ۲ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) ۴



۱۱- علامت کدام یک از گزینه‌های زیر با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) $\sin 75^\circ$ (۲) $\cos 345^\circ$ (۳) $\tan 95^\circ$ (۴) $\tan 130^\circ$

۱۲- به‌ازای مقادیر دلخواه α ، حاصل نسبت بیشترین مقدار به کمترین مقدار عبارت $A = \frac{4 \cos^2 \alpha - 1}{3}$ کدام است؟

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

۱۳- 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) $2 \cos \theta$

۱۴- اگر $\cos \theta = -\frac{2}{3}$ و $\tan \theta \cdot \cos \theta > 0$ باشد، انتهای کمان θ در کدام ربع قرار می‌گیرد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۵- ناظری به فاصله ۳۵ متر از پای ستونی که بر روی آن مجسمه‌ای قرار دارد، ایستاده است. زاویه رؤیت انتها و ابتدای مجسمه با سطح افق 45° و 40° است. ارتفاع مجسمه کدام است؟ ($\tan 40^\circ = 0.8$)

- (۱) ۶ (۲) $\frac{6}{4}$ (۳) ۷ (۴) $\frac{7}{2}$

۱۶- اگر خطی از دو نقطه $A \left(\frac{2}{3} \right)$ و $B \left(\frac{0}{1} \right)$ بگذرد، این خط محور x ها را با چه زاویه‌ای قطع می‌کند؟

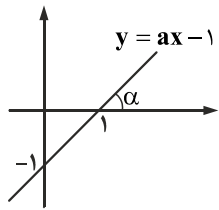
۹۰° (۴)

۶۰° (۳)

۳۰° (۲)

۴۵° (۱)

۱۷- در شکل مقابل، $\sin \alpha$ کدام است؟



$\frac{1}{2}$ (۱)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۴)

۱۸- اندازه دو قطر از متوازی‌الاضلاع ۱۲ و $8\sqrt{3}$ واحد است. این دو قطر با زاویه ۶۰ درجه متقاطع هستند. مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

۷۲ (۴)

۶۴ (۳)

۵۴ (۲)

۴۸ (۱)

۱۹- اگر $\frac{a}{\sin x} + \frac{b}{\cos x} = 0$ باشد، $\tan x + \cot x$ کدام است؟

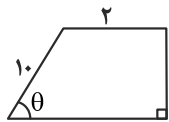
$-\left(\frac{a^2 + b^2}{2ab}\right)$ (۴)

$\frac{a^2 + b^2}{2ab}$ (۳)

$-\left(\frac{a^2 + b^2}{ab}\right)$ (۲)

$\frac{a^2 + b^2}{ab}$ (۱)

۲۰- اگر $\sin \theta = \frac{3}{5}$ باشد، آن‌گاه مساحت دوزنقه مقابل کدام است؟



۱۲ (۱)

۲۴ (۲)

۳۶ (۳)

۱۸ (۴)