



به نام خدا

سوالات ریاضی فصل چهارم رشته علوم تجربی پایه یازدهم

کاغذ سفید رو هر چقدر هم تمیز و زیبا باشه کسی قاب نمیگیره، برای ماندگاری در ذهنها باید حرفی برای گفتن داشت.

۱- اندازه هر یک از زاویه‌های داده شده به رادیان را بر حسب درجه بنویسید و روی دایره مثلثاتی نشان دهید.

۱) 3π

۲) $\frac{3}{5}$

۳) $\frac{-2\pi}{5}$

۴) $\frac{2\pi}{3}$

۲- اندازه هر یک از زاویه‌های داده شده به درجه را بر حسب رادیان بنویسید و روی دایره مثلثاتی نشان دهید.

۱) 60°

۲) 135°

۳) -580°

۴) -385°

۳- ماشینی دور یک میدان دایره‌ای شکل به قطر ۱۰ سانتی متر به میزان 120° دوران می‌کند. این ماشین چه مسافتی را پیموده است. ($\pi \approx 3$)

۴- اگر در یک تراکتور، شعاع چرخ جلو ۳۰ سانتی متر و شعاع چرخ عقب ۷۰ سانتی متر باشد، در صورتی که چرخ جلو 150° بچرخد، چرخ عقب چند رادیان طی می‌کند؟

۵- چند دقیقه طول می‌کشد تا عقربه دقیقه شمار ساعت به میزان $\frac{3\pi}{4}$ رادیان دوران کند.

۶- با توجه به اطلاعات داده شده نسبت‌های مثلثاتی زاویه α را بدست آورید.

$$a) \sin \alpha = -\frac{2}{3} \quad (\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2})$$



$$(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}) \cos \alpha = \frac{3}{5} \quad (b)$$

$$(\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi) \tan \alpha = -\frac{4}{3} \quad (c)$$

$$(\alpha \text{ ربع اول}) \cot \alpha = \sqrt{2} \quad (d)$$

$$(\alpha \text{ ربع دوم}) \tan \alpha = -\sqrt{5} \quad (e)$$

$$(\sin \alpha \tan \alpha < 0, \cot \alpha > 0) \cos \alpha = -\frac{1}{3} \quad (f)$$

$$(\sin \alpha \tan \alpha > 0) \cot \alpha = \frac{3}{5} \quad (g)$$

۷- اگر $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ باشد، حاصل $\sin \alpha \cos \alpha$ را بدست آورید.

۸- اگر $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\sin \alpha \cos \alpha$ را بدست آورید.

۹- حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید.

$$۱) \sin(\frac{\pi}{4}) \cos(\frac{\pi}{4}) + \sin(\frac{\pi}{3}) \cos(\frac{\pi}{6}) =$$

$$۲) 2 \sin^2(\frac{\pi}{4}) + \cos^2 45^\circ - \sin^2 60^\circ =$$

$$۳) \tan 30^\circ \cot 30^\circ + \sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ =$$

$$۴) \sqrt{3} \tan(\frac{\pi}{3}) - \frac{\tan 30^\circ}{\sqrt{3}} =$$

$$۵) 1 - 2 \sin^2 30^\circ + \frac{\cos^2 30^\circ}{2} =$$

$$۶) 3 \cos 30^\circ - 4 \cos^2(\frac{\pi}{6}) =$$

$$۷) \frac{2 \cos^2(\frac{\pi}{6}) - 2 \sin(\frac{\pi}{6})}{2 \tan(\frac{\pi}{4}) + 3 \cos^2(\frac{\pi}{3})} =$$

$$۸) \frac{1 + \tan 60^\circ + \tan^2 60^\circ}{1 + \cot 60^\circ + \cot^2 60^\circ} =$$

$$۹) \cos 30^\circ \sin 60^\circ - \cos 60^\circ \sin 30^\circ - \frac{3}{2} \cot 45^\circ =$$

$$۱۰) (\cos^2 60^\circ - \sin^2 60^\circ) \left(\frac{2 \tan 30^\circ}{1 + \tan^2 30^\circ} \right) =$$



$$۱۱) \frac{\sin^2(\frac{\pi}{2}) - \cos(\pi)}{\cot(\frac{3\pi}{2}) + 2 \tan(\frac{\pi}{4})} =$$

$$۱۲) \frac{1 + \tan^2(\frac{\pi}{6})}{1 - \cot^2(\frac{\pi}{3})} =$$

$$۱۳) (\cos^{\circ} - \sin(\frac{3\pi}{2}))(\tan(\pi) + \sqrt{3} \sin(\frac{\pi}{3})) =$$

$$۱۴) \cos^2 1^{\circ} + \cos^2 2^{\circ} + \cos^2 3^{\circ} + \dots + \cos^2 89^{\circ} =$$

$$۱۵) \tan 1^{\circ} \times \tan 2^{\circ} \times \tan 3^{\circ} \times \dots \times \tan 89^{\circ} =$$

$$۱۶) \sin^2 15^{\circ} + \cos^2 15^{\circ} + \frac{\cot^2(\frac{\pi}{3}) + \cot^2(\frac{\pi}{4})}{\tan^2(\frac{\pi}{4}) - \sin^2(\frac{\pi}{6})} =$$

۱۰- درستی تساوی‌های زیر را نشان دهید:

$$۱) \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

$$۲) (1 + \tan^2 \theta)(1 - \sin^2 \theta) = 1$$

$$۳) \sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha = 2 \sin^2 \alpha - 1$$

$$۴) \frac{1}{1 + \tan^2 \theta} = 1 - \sin^2 \theta$$

$$۵) \tan \theta + \cot \theta = \frac{1}{\sin \theta \cos \theta}$$

$$۶) \frac{2}{1 - \sin^2 \theta} - \frac{2 \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} = 2$$



$$۷) \cot \theta \cos \theta = \frac{1}{\sin \theta} - \sin \theta$$

$$۸) \sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$۹) 1 - \frac{\cos^2 \theta}{1 + \sin \theta} = \sin \theta$$

$$۱۰) \frac{1 - \cot \theta}{1 - \tan \theta} = -\cot \theta$$

۱۱- حاصل عبارت‌های زیر را بیابید:

$$۱) \cos^2 \theta (2 + \tan^2 \theta) + \sin^2 \theta =$$

$$۲) \sin^2 \theta \cos^2 \theta (2 + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta) =$$

$$۳) \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} =$$

$$۴) \sin^2 \theta (1 + \cot^2 \theta) =$$

۱۲- حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

$$۱) \tan 15^\circ \tan 25^\circ \tan 45^\circ \tan 105^\circ \tan 115^\circ \tan 135^\circ =$$

$$۲) 3 \sin \frac{3\pi}{4} + 5 \sin \frac{5\pi}{4} + 7 \sin \frac{7\pi}{4} =$$

$$۳) \sqrt{3} \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \cos^2\left(\frac{5\pi}{6}\right) - \tan^2\left(\frac{5\pi}{4}\right) =$$

$$۴) \cos \frac{\pi}{9} + \cos \frac{2\pi}{9} + \cos \frac{3\pi}{9} + \dots + \cos \frac{8\pi}{9} =$$

$$۵) \frac{\sin(210^\circ) \cos\left(\frac{-\pi}{3}\right) + \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)}{\sin(135^\circ) \cos\left(\frac{-\pi}{4}\right)} =$$

$$۶) \frac{\tan\left(\frac{\pi}{3}\right) - \tan\left(\frac{\pi}{6}\right)}{1 + \tan\left(\frac{\pi}{3}\right) \tan\left(\frac{\pi}{6}\right)} =$$



$$۷) \frac{\sin(-\frac{\pi}{3}) - \sin(-\frac{\pi}{4})}{\cos(-\frac{\pi}{3}) + \cos(-\frac{\pi}{4})} =$$

$$۸) \frac{۲\sin(۲۲^\circ) + \sin(-۲۲^\circ) + ۲\sin(۱۵۸^\circ)}{\cos(۶۸^\circ) + \tan(۱۵۸^\circ) + \tan(۲۲^\circ)} =$$

$$۹) \frac{\sin(۲^\circ) + \sin(۴^\circ) + \sin(۶^\circ) + \dots + \sin(۸۸^\circ)}{\cos(۲^\circ) + \cos(۴^\circ) + \cos(۶^\circ) + \dots + \cos(۸۸^\circ)} =$$

$$۱۰) \frac{۸\cos(-۱۵^\circ) - ۴\sin(۱۲^\circ)}{\cot(۴۰۵^\circ)} =$$

$$۱۱) \cos \frac{۳\pi}{۱۴} + \cos \frac{۵\pi}{۱۴} + \cos \frac{۹\pi}{۱۴} + \cos \frac{۱۱\pi}{۱۴} =$$

$$۱۲) \frac{\sin(-۴۵^\circ) \cos(۱۵^\circ)}{\cos(-۱۲^\circ) \sin(۱۳۵^\circ)} =$$

$$۱۳) \frac{۲\sin(۳۹^\circ) \tan(۱۳۵^\circ) - ۴\tan(-۲۴^\circ) \cos(۱۵^\circ)}{\tan^2(۳۰^\circ) \cos(-۶^\circ)} =$$

$$۱۴) \frac{\sin(\frac{۴\pi}{۳}) - \sin(\frac{۲\pi}{۳})}{\cos(\frac{۴\pi}{۳}) + \cos(-\frac{۲\pi}{۳})} =$$

۱۳- هرگاه a و b متمم هم باشند، ثابت کنید:

$$\sin a \cos b + \cos a \sin b = 1$$

۱۴- اگر $\tan ۲۰^\circ = ۰/۴$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin(۲۵^\circ) + \sin(۷۰^\circ)}{\cos(۵۶^\circ) - \cos(۱۱۰^\circ)}$ را بدست آورید.

۱۵- اگر $\tan ۳۴^\circ = ۰/۶$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin ۵۶^\circ - ۲\sin ۱۴۶^\circ}{\sin ۵۶^\circ}$ را بدست آورید.

۱۶- اگر $\tan ۲۵^\circ = ۰/۴۶$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin(۱۵۵^\circ) - \cos(۲۰۵^\circ)}{\sin(۱۱۵^\circ) + \sin(۶۵^\circ)}$ را بدست آورید.

۱۷- اگر $\tan \theta = ۰/۲$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\cos(\frac{۳\pi}{۲} + \theta) - \cos(\pi + \theta)}{\sin(\pi - \theta) - \sin(۳\pi + \theta)}$ را بدست آورید.

۱۸- اگر $\cot ۵۵^\circ = ۳m - ۱$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin ۱۴۵^\circ - \sin ۲۳۵^\circ}{\cos ۳۵^\circ}$ را بر حسب m بدست آورید.



۱۹- اگر $\tan \frac{\pi}{8} = \sqrt{2} - 1$ باشد، مقدار عبارت زیر را بیابید.

$$\frac{\cos 202^\circ + \cos 112^\circ}{\cos 237^\circ - \cos 67^\circ} =$$

۲۰- مقدار عددی عبارت زیر را بدست آورید.

$$\frac{2 \sin \frac{49\pi}{10} - \sin \frac{7\pi}{5} + \sin \frac{18\pi}{5} - 2 \cos \frac{3\pi}{5}}{\cos(-\frac{3\pi}{5}) + 2 \cos \frac{13\pi}{5} - \sin \frac{19\pi}{10}} =$$

۲۱- نمودار توابع زیر را رسم کنید.

۱) $y = 2 \sin(x - \frac{\pi}{6}) + 1$

۲) $y = 3 \sin(x + \frac{\pi}{3}) - 2$

۳) $y = -2 \sin(x - \frac{\pi}{4}) - 1$

۴) $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{6}) - 1$

۵) $y = 3 \cos(x - \frac{\pi}{4}) - 2$

۶) $y = -3 \cos(x + \frac{\pi}{3}) + 1$