

ریاضی ۲

۱- گزینه «۲» -

$$D_f = \{-1, 0, 2, 3\}$$

$$D_g = \mathbb{R} - \{2\}$$

$$D_{f-g} = D_f \cap D_g = \{-1, 0, 2\}$$

$$3f - g = \left\{ \left(-1, \frac{16}{3}\right), (0, 9), (2, -12) \right\}$$

$$(3f - g)(-1) = 3(2) - \frac{2}{3} = \frac{16}{3}$$

$$(3f - g)(0) = 3(3) - 0 = 9$$

$$(3f - g)(2) = 3(-2) - 6 = -12$$

$$\text{مجموع اعضای برد} = \frac{16}{3} + 9 - 12 = \frac{7}{3}$$

(میرزایی) (تابع - اعمال جبری بر روی توابع) (متوسط)

۲- گزینه «۲» -

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{9-x^2} : 9-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \\ \sqrt{x+1} : x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1 \\ \sqrt{x+1} \neq 0 \Rightarrow x \neq -1 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{اشتراک}} D_h = (-1, 2]$$

$$b - a = 2 - (-1) = 3$$

(میرزایی) (تابع - اعمال جبری بر روی توابع) (متوسط)

۳- گزینه «۳» -

$$\sqrt{f} : f \geq 0 \Rightarrow D_1 = [-1, 1] \cup [4, +\infty)$$

$$g : D_2 = [2, +\infty)$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ ریشه مخرج}$$

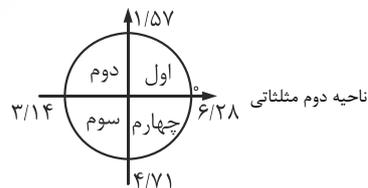
$$D_{\sqrt{f-g}} = D_1 \cap D_2 - \{g(x) = 0\} = [4, +\infty)$$

(میرزایی) (تابع - اعمال جبری بر روی توابع) (متوسط)

۴- گزینه «۲» -

رادیان $6/28 =$ یک دور کامل دایره

$$8 - 6/28 = 1/72 \text{ رادیان}$$



(میرزایی) (مثلثات - واحدهای اندازه‌گیری زاویه) (آسان)

۵- گزینه «۱» -

$$\hat{B} = 30^\circ = \frac{\pi}{6} \text{ رادیان}$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = \pi \Rightarrow \hat{A} = \pi - \frac{\Delta\pi}{9} - \frac{\pi}{6} = \frac{\Delta\pi}{18}$$

$$\widehat{MN} = \ell = r \cdot \theta \Rightarrow \widehat{MN} = \Delta \times \frac{\Delta\pi}{18} = \frac{\Delta\pi}{18} \text{ یا } MN = \frac{\Delta\pi}{54}$$

(میرزایی) (مثلثات - واحدهای اندازه‌گیری زاویه) (متوسط)

۶- گزینه «۳» - برای رسم نمودار $y = k \cdot f(x)$ ، باید عرض نقاط f را در k ضرب نماییم.

(میرزایی) (تابع - انبساط تابع در راستای عمودی) (آسان)

۷- گزینه «۴» -

$$\tan\left(-11\frac{\pi}{6}\right) = -\tan\left(\frac{11\pi}{6}\right) = -\tan\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = +\tan\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(میرزایی) (مثلثات - روابط بین نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۸- گزینه «۱» -

$$\text{عبارت} = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\cos \theta + \cos \theta} = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{2 \cos \theta}$$

$$\text{عبارت} = \frac{1}{2} \tan \theta + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \left(0 + \frac{1}{2}\right) + 0 + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۹- گزینه «۲» -

$$\sin \frac{11\pi}{6} = \sin\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = -\sin \frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2}$$

$$\tan \frac{11\pi}{6} = \tan\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = -\tan \frac{\pi}{6} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos \frac{\Delta\pi}{3} = \cos\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\cot \frac{13\pi}{4} = \cot\left(3\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \cot \frac{\pi}{4} = 1$$

$$\text{عبارت} = \left(\frac{-1}{2}\right)(-1) + \left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)(1) = \frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}}$$

(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۴» -

$$120^\circ = 3(36^\circ) + 12^\circ$$

$$\sin(120^\circ) = \sin 120^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$84^\circ = 2(36^\circ) + 12^\circ$$

$$\cos 84^\circ = \cos 12^\circ = -\cos 6^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$69^\circ = 2(36^\circ) - 3^\circ$$

$$\tan(69^\circ) = \tan(-3^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cot(24^\circ) = \cot(18^\circ + 6^\circ) = \cot 6^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{عبارت} = \frac{\sqrt{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) + \frac{-1}{2}}{\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) + \frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{1}{2} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۱۱- گزینه «۲» -

توجه : $\hat{\alpha} + \hat{\beta} = \pi \Rightarrow \cos \hat{\alpha} + \cos \hat{\beta} = 0$

$$\begin{aligned} \text{عبارت} &= \left(\cos \frac{\pi}{10} + \cos \frac{9\pi}{10}\right) + \left(\cos \frac{2\pi}{10} + \cos \frac{8\pi}{10}\right) + \left(\cos \frac{3\pi}{10} + \cos \frac{7\pi}{10}\right) \\ &+ \left(\cos \frac{4\pi}{10} + \cos \frac{6\pi}{10}\right) + \cos \frac{5\pi}{10} \\ \text{عبارت} &= 0 + \dots + 0 + \cos \frac{5\pi}{10} = \cos \frac{\pi}{2} = 0 \end{aligned}$$

(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۱۲- گزینه «۱» -

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi} \xrightarrow{D = \frac{180^\circ}{2\pi}} \frac{180^\circ}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \theta = \frac{1}{2} \text{ رادیان}$$

$$\overline{AB} = l_1 = r_1 \theta \Rightarrow \overline{AB} = 10 \times \frac{1}{2} = 5$$

$$\overline{CD} = l_2 = r_2 \theta \Rightarrow \overline{CD} = 5 \times \frac{1}{2} = 2.5$$

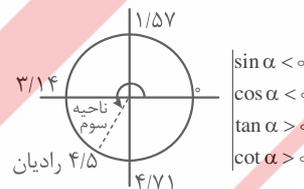
$$BC = AD = 10 - 5 = 5$$

$$\text{محیط } ABCD = 5 + 2.5 + 5 + 5 = 17.5$$

(میرزایی) (مثلثات - طول کمان) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» -

$\alpha = 4/5$ رادیان در ناحیه سوم مثلثاتی قرار دارد، پس داریم:



(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (آسان)

۱۴- گزینه «۱» - می‌دانیم:

$$\cos \frac{2\pi}{3} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = -\sin x$$

$$\text{عبارت} = \frac{2\left(\frac{1}{2}\right) - \cos^2 x}{-\sin x} = \frac{1 - \cos^2 x}{-\sin x} = \frac{\sin^2 x}{-\sin x} = -\sin x$$

(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» -

$$\frac{\pi}{16} + \frac{7\pi}{16} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan \frac{7\pi}{16} = \cot \frac{\pi}{16}$$

$$\frac{2\pi}{16} + \frac{5\pi}{16} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan \frac{5\pi}{16} = \cot \frac{2\pi}{16}$$

$$\text{عبارت} = \tan \frac{\pi}{16} \times \tan \frac{2\pi}{16} \times \cot \frac{2\pi}{16} \times \cot \frac{\pi}{16}$$

$$= \left(\tan \frac{\pi}{16} \times \cot \frac{\pi}{16}\right) \cdot \left(\tan \frac{2\pi}{16} \times \cot \frac{2\pi}{16}\right) = 1$$

(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۱۶- گزینه «۲» -

$$\cos 1 < 1 \Rightarrow [\cos 1] = 0 \text{ ناحیه اول}$$

$$-1 < \cos 2 < 0 \Rightarrow [\cos 2] = -1 \text{ ناحیه دوم}$$

$$-1 < \cos 3 < 0 \Rightarrow [\cos 3] = -1 \text{ ناحیه سوم}$$

$$-1 < \cos 4 < 0 \Rightarrow [\cos 4] = -1 \text{ ناحیه سوم}$$

$$0 < \cos 5 < 1 \Rightarrow [\cos 5] = 0 \text{ ناحیه چهارم}$$

$$\text{عبارت} = 0 + (-1) + (-1) + (-1) + 0 = -3$$

(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۱۷- گزینه «۳» -

$$\sin(160^\circ) = \sin(\pi - 20^\circ) = \sin 20^\circ$$

$$\cos(430^\circ) = \cos 70^\circ = \cos\left(\frac{\pi}{2} - 20^\circ\right) = \sin 20^\circ$$

$$\sin(110^\circ) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + 20^\circ\right) = \cos 20^\circ$$

$$\sin(610^\circ) = \sin(250^\circ) = \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 20^\circ\right) = -\cos 20^\circ$$

$$\cos(200^\circ) = \cos(\pi + 20^\circ) = -\cos 20^\circ$$

$$A = \frac{\sin 20^\circ + 3 \sin 20^\circ - \cos 20^\circ}{-2 \cos 20^\circ + \cos 20^\circ} = \frac{4 \sin 20^\circ - \cos 20^\circ}{-\cos 20^\circ}$$

$$A = -4 \tan 20^\circ + 1 = -4(0.35) + 1 = -1.4 + 1 = -0.4$$

(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۱» -

$$\begin{aligned} \frac{\cos x - \sin x}{2 \cos x - \sin x} &= 2 \Rightarrow 2 \cos x - \sin x = \cos x - \sin x \\ \Rightarrow \sin x &= 2 \cos x \Rightarrow \tan x = 2 \end{aligned}$$

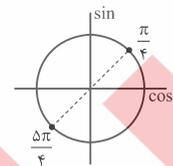
(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۳» -

$$\alpha_1 = \frac{\pi}{4} : \sin \frac{\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\alpha_2 = \frac{5\pi}{4} : \sin \frac{5\pi}{4} = \cos \frac{5\pi}{4} = \frac{-\sqrt{2}}{2}$$

$$\alpha \text{ مجموع مقادیر} = \frac{\pi}{4} + \frac{5\pi}{4} = \frac{6\pi}{4} = \frac{3\pi}{2}$$



(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

$$\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \sin\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) = -\cos\frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin\left(\frac{7\pi}{3}\right) = \sin\left(2\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan(2\pi) = 0$$

$$A = \frac{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + 0} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{3}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{-\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}} = -\frac{1}{3}$$

(میرزایی) (مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)