

## ریاضی ۲

۱- گزینه «۲» -

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{1-[x]} \Rightarrow 1-[x] \geq 0 \Rightarrow [x] \leq 1 \Rightarrow D_1 = (-\infty, 2) \\ \sqrt{x-1} \Rightarrow x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \Rightarrow D_2 = [1, +\infty) \end{aligned} \right\} \Rightarrow D_1 \cap D_2 = [1, 2)$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - درس سوم - اعمال جبری روی توابع) (متوسط)

۲- گزینه «۲» -

$$\left. \begin{aligned} D_{\sqrt{f}} : x \in [-2, 1] \cup [3, +\infty) \\ D_g : x \in (1, +\infty) \end{aligned} \right\} \Rightarrow D_{\sqrt{f}} \cap D_g = [3, +\infty)$$

$$D_{\frac{\sqrt{f}}{g}} = D_{\sqrt{f}} \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = [3, +\infty) - \emptyset = [3, +\infty)$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - درس سوم - اعمال جبری روی توابع) (متوسط)

۳- گزینه «۱» -

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

$$f + 2g = \{(1, 0), (2, 0)\}$$

$$D_{\frac{g}{f+2g}} = D_g \cap D_{f+2g} - \{x \mid (f+2g)(x) = 0\} = \{1, 2\} - \{1, 2\} = \emptyset$$

بنابراین تابع  $\frac{g}{f+2g}$  هیچ عضوی ندارد و در نتیجه بُرد آن نیز هیچ عضوی ندارد.

(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - درس سوم - اعمال جبری روی توابع) (متوسط)

۴- گزینه «۴» - برای رسم نمودار تابع  $y = kf(x)$ ، باید عرض نقاط را  $k$  برابر کنیم، همچنین برای رسم نمودار تابع  $y = -f(x)$  باید نمودار تابع  $f$  را نسبت به محور  $X$ ها قرینه کنیم. (گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - درس سوم - اعمال جبری روی توابع) (آسان)

۵- گزینه «۲» - بنا به شکل  $\sqrt{x}$ ، ۲ واحد به چپ و یک واحد به پایین ببرید. شکل نمودار  $f(x)$  مشخص می‌شود.

$$a = 2, b = -1$$

$$x = 7: y = \sqrt{7+2} - 1 = 2 \Rightarrow c = 2 \quad a + b + c = 3$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - درس سوم - اعمال جبری روی توابع) (متوسط)

۶- گزینه «۳» -

$$D_{2f-3g} = D_f \cap D_g = \{1, 0\}$$

$$2f - 3g = \{(1, 1), (0, 5)\} \Rightarrow \text{برد } R = \{1, 5\}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل سوم - درس سوم - اعمال جبری روی توابع) (متوسط)

۷- گزینه «۱» -

$$\text{ربع اول} \Rightarrow 41/1^\circ + 36^\circ = 401/1^\circ = 7 \times 57/3^\circ = 7 \times 19^\circ$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس اول - رادیان) (آسان)

۸- گزینه «۱» -

$$\alpha + \beta = \frac{16\pi}{9} \Rightarrow \alpha + \beta = 320^\circ \quad \alpha - \beta = 80^\circ \Rightarrow \alpha = 200^\circ, \beta = 120^\circ$$

$$\beta = 120^\circ \Rightarrow \beta = \frac{2\pi}{3}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس اول - اعمال جبری روی توابع) (آسان)

۹- گزینه «۴» -

$$\hat{A} = \pi - \left( \frac{4\pi}{9} + \frac{\pi}{3} \right) = \pi - \frac{7\pi}{9} = \frac{2\pi}{9}$$

$$S_{AMN} = \frac{1}{2} \times \frac{2\pi}{9} \times \pi \times 36 = \frac{1}{9} \times 36\pi = 4\pi$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس اول - رادیان) (متوسط)

۱۰- گزینه «۳» -

$$\frac{\pi}{6} = 30^\circ$$

می‌دانیم در هر مثلث قائم‌الزاویه، ضلع روبه‌رو به زاویه  $30^\circ$  نصف وتر است. بنابراین:

$$HB = \frac{4}{2} = 2$$

در نتیجه:

$$DE = 2\pi(HB) = 4\pi, \quad OE = 4 \Rightarrow \theta = \frac{DE}{OE} = \frac{4\pi}{4} = \pi$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس اول - رادیان) (متوسط)

۱۱- گزینه «۳» - می‌دانیم در ناحیه سوم  $0 < \sin \alpha$  و  $\cos \alpha < 0$  می‌باشد، بنابراین حاصل ضرب آن‌ها مقداری مثبت است.

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - درس اول - رادیان) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - (گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس دوم - ترکیبی) (متوسط)

۱۳- گزینه «۱» -

$$\cos\left(-\frac{5\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) = \cos\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس دوم - ترکیبی) (آسان)

۱۴- گزینه «۲» -

$$\left. \begin{aligned} \sin 225^\circ &= \sin(180^\circ + 45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \tan 315^\circ &= \tan(360^\circ - 45^\circ) = -\tan 45^\circ = -1 \\ \cos 120^\circ &= \cos(180^\circ - 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2} \\ \cos \frac{\pi}{4} &= \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2} - (-1) + \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس دوم - ترکیبی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» -

$$\frac{-\sin \theta + \cos \theta}{-\cos \theta - \sin \theta} \div \frac{\cos \theta}{-1 - \tan \theta} + 1 = \frac{-0/2 + 1}{-1 - 0/2} = \frac{0/8}{-1/2} = -\frac{2}{3}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس دوم - ترکیبی) (دشوار)

۱۶- گزینه «۲» -

$$\left. \begin{aligned} \frac{\pi}{4} + \alpha &= A \\ \frac{\pi}{4} - \alpha &= B \end{aligned} \right\} \Rightarrow A + B = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \text{A و B متمم هستند}$$

از طرفی می‌دانیم اگر  $A$  و  $B$  زوایای متمم باشند،  $\tan(A) = \cot(B)$  و  $\tan(B) = \cot(A)$ . بنابراین:

$$\tan(A) = 2, \quad \frac{1}{1 - \cot(B)} = \frac{1}{1 - \tan(A)} = \frac{1}{1 - 2} = -1$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس دوم - ترکیبی) (دشوار)

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = -\cos \alpha = -\frac{1}{3} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{3}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \xrightarrow[\sin \alpha < 0]{\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi} \sin \alpha = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\frac{2\sqrt{2}}{3}}{\frac{1}{3}} = -2\sqrt{2}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس دوم - ترکیبی) (دشوار)

$$[-\sin(-60^\circ)] = [-\sin(-36^\circ - 24^\circ)] = [\sin 24^\circ] = [\sin(18^\circ + 6^\circ)] = [-\sin 6^\circ] = \left[-\frac{\sqrt{3}}{2}\right] = -1$$

$$[-\cos(-105^\circ)] = [-\cos(-2 \times 36^\circ - 33^\circ)] = [-\cos 33^\circ] = [-\cos(36^\circ - 3^\circ)] = [-\cos 3^\circ] = \left[-\frac{\sqrt{3}}{2}\right] = -1$$

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

(گروه مؤلفان علوی) (فصل چهارم - درس دوم - ترکیبی) (دشوار)

$$A = \frac{3 \sin(18^\circ - 25^\circ) + 2 \cos(90^\circ + 25^\circ)}{4 \sin(27^\circ + 25^\circ) + \cos(90^\circ - 25^\circ)} = \frac{3 \sin 25^\circ - 2 \sin 25^\circ}{-4 \cos 25^\circ + \sin 25^\circ} = \frac{\sin 25^\circ}{-4 \cos 25^\circ + \sin 25^\circ}$$

$$\xrightarrow[\cos 25^\circ]{\text{تقسیم بر}} \frac{\frac{\sin 25^\circ}{\cos 25^\circ}}{-4 \cos 25^\circ + \frac{\sin 25^\circ}{\cos 25^\circ}} = \frac{\tan 25^\circ}{-4 + \tan 25^\circ} = \frac{a-1}{-4+a-1} = \frac{a-1}{a-5}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - درس دوم - ترکیبی) (متوسط)

$$\text{گزینه «۱»}: \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = -\underbrace{\cos x \cdot \sin x}_{< 0} > 0$$

$$\text{گزینه «۲»}: \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \cos x \cdot \sin x < 0$$

$$\text{گزینه «۳»}: \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos x \cdot (-\sin x) = -\underbrace{(\sin x \cdot \cos x)}_{< 0} > 0$$

$$\text{گزینه «۴»}: \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = -\cos x \cdot (-\sin x) = \sin x \cdot \cos x < 0$$

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم - درس دوم - ترکیبی) (دشوار)