

$$\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A} = \sqrt{1 - \frac{4}{49}} = \sqrt{\frac{45}{49}} = \frac{3\sqrt{5}}{7}$$

$$\cos A = \frac{AB}{AC} = \frac{3\sqrt{5}}{7} \Rightarrow \frac{3\sqrt{10}}{7} = \frac{3\sqrt{5}}{7}$$

$$3\sqrt{10} = 3\sqrt{5} AC \Rightarrow AC = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = \sqrt{2}$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس ۲ - دایره مثلثاتی) (متوسط)

۲- گزینه «۲» - روی دایره مثلثاتی  $\sin$  معادل محور  $y$ ها است. در ربع دوم با افزایش  $\theta$ ، تصویر نقطه روی محور  $y$ ها کاهش پیدا می‌کند،  $180^\circ$  به کمترین مقدار خود یعنی صفر می‌رسد.  $\sin 180^\circ = 0$  و در ربع سوم با افزایش  $\theta$ ، تصویر نقطه روی محور  $y$ ها کاهش می‌یابد تا در  $270^\circ$  به کمترین مقدار خود یعنی  $-1$  می‌رسد.  $\sin 270^\circ = -1$ ، بنابراین با زیاد شدن زاویه  $\theta$  از  $90^\circ$  تا  $270^\circ$ ،  $\sin$  همواره کاهش پیدا می‌کند.

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - درس ۲ - دایره مثلثاتی) (متوسط)

۳- گزینه «۱» -

$$\sin^2 x + \cos^2 x = \frac{1}{9} \xrightarrow{\text{توان } 2} \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{9}$$

$$1 + 2 \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{9} \Rightarrow 2 \sin x \cdot \cos x = -\frac{8}{9} \Rightarrow \sin x \cdot \cos x = -\frac{4}{9}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = (\sin x + \cos x)(\sin^2 x + \cos^2 x - \sin x \cdot \cos x) = \frac{1}{3} \left(1 - \left(-\frac{4}{9}\right)\right) = \frac{1}{3} \times \frac{13}{9} = \frac{13}{27}$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس ۳ - روابط بین نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۴- گزینه «۱» -

$$\tan^2 \theta \cdot \cos^2 \theta + \cot^2 \theta \cdot \sin^2 \theta = \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \cdot \cos^2 \theta + \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} \cdot \sin^2 \theta = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس ۳ - روابط بین نسبت‌های مثلثاتی) (آسان)

۵- گزینه «۳» -

$$\cot 60^\circ = \frac{\cos 60^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \tan 30^\circ \Rightarrow 1 + \cot^2 60^\circ = 1 + \tan^2 30^\circ$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس ۳ - روابط بین نسبت‌های مثلثاتی) (آسان)

۶- گزینه «۱» -

$$\alpha = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow y = ax + b \xrightarrow{a=\sqrt{3}} y = \sqrt{3}x + b \xrightarrow{(2,3)} 3 = 2\sqrt{3} + b \Rightarrow b = 3 - 2\sqrt{3} \Rightarrow y = \sqrt{3}x + 3 - 2\sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{\times \sqrt{3}} \sqrt{3}y = 3x + 3\sqrt{3} - 6 = 3(x + \sqrt{3} - 2)$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس ۲ - رابطه شیب خط با زاویه) (متوسط)

۷- گزینه «۴» - با توجه به این که می‌دانیم  $S = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 \times \sin \alpha$  و با توجه به این که حداکثر مقدار  $\sin \alpha$  برابر یک است (این حداکثر

در  $\alpha = 90^\circ$  رخ می‌دهد)، پس  $\max(S) = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 \times 1 = 9$ . (طلوعی) (فصل دوم - درس ۱ - نسبت‌های مثلثاتی) (آسان)

۸- گزینه «۲» -

$$\tan \theta = 4 \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = 4 \Rightarrow \sin \theta = 4 \cos \theta$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \xrightarrow{\sin \theta = 4 \cos \theta} (4 \cos \theta)^2 + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow 17 \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \cos \theta = \pm \sqrt{\frac{1}{17}} \xrightarrow{\theta \text{ حاده است}} \cos \theta = \sqrt{\frac{1}{17}}$$

$$\xrightarrow{\sin \theta = 4 \cos \theta} \sin \theta = 4 \sqrt{\frac{1}{17}}$$

$$\sin \theta - \cos \theta = 4 \sqrt{\frac{1}{17}} - \sqrt{\frac{1}{17}} = 3 \sqrt{\frac{1}{17}} = \sqrt{\frac{9}{17}}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - درس ۳ - روابط بین نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

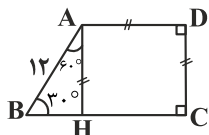
۹- گزینه «۴» - مقدار عبارت را به ازای  $\sin x = 1$  و  $\sin x = -1$  امتحان می‌کنیم:

$$\sin x = 1 \Rightarrow A = 4 - 8 + 3 = -1$$

$$\sin x = -1 \Rightarrow A = 4 + 8 + 3 = 15 = \max \Rightarrow x = 270^\circ$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس ۲ - دایره مثلثاتی) (آسان)

۱۰- گزینه «۴» -



$$\frac{AH}{12} = \sin 30^\circ$$

$$AH = 6 = HC = AD$$

$$\frac{BH}{12} = \cos 30^\circ \Rightarrow BH = 6\sqrt{3} \Rightarrow S = \frac{1}{2}(AD + BC) \times AH = \frac{1}{2}(6 + 6\sqrt{3} + 6) \times 6 = 18(2 + \sqrt{3})$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس ۳ - روابط بین نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۱۱- گزینه «۲» -

$$\sqrt[2]{\frac{1}{\dots 64}} \times \sqrt[4]{\frac{1}{\dots 81}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس ۲ - ریشه نام) (آسان)

۱۲- گزینه «۴» -

$$32 = \alpha^5 \Rightarrow \alpha = 2$$

$$\frac{1}{81} = \beta^4 \Rightarrow \beta = -\frac{1}{3} \Rightarrow \alpha^2 \times \frac{2}{\beta} = (2)^2 \times 2 \times (-3) = -24$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس ۲ - ریشه نام) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» - می‌دانیم:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}; a \geq 0$$

$$x = \sqrt[12]{2^{15}} \Rightarrow x = 2^{13}$$

$$x^3 \sqrt{x} \times \sqrt[5]{x^2} = x \times x^{\frac{3}{4}} \times x^{\frac{2}{5}} = x^{1 + \frac{3}{4} + \frac{2}{5}} = x^{\frac{26}{20}} = x^{\frac{13}{10}} \xrightarrow{x=2^{13}} 2^{\frac{13}{10} \times 10} = 2^{13} = 8192$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس ۲ - توان‌های گویا) (متوسط)

۱۴- گزینه «۲» -

$$x = 7 - 2\sqrt{6} \Rightarrow x^2 = (7 - 2\sqrt{6})^2 = 49 + 24 - 28\sqrt{6} = 73 - 28\sqrt{6}$$

$$\sqrt{\frac{x+2}{25} + \frac{1}{x}} = \sqrt{\frac{x^2 + 2x + 25}{25x}} = \frac{1}{5} \sqrt{\frac{73 - 28\sqrt{6} + 2(7 - 2\sqrt{6}) + 25}{7 - 2\sqrt{6}}} = \frac{1}{5} \sqrt{\frac{112 - 32\sqrt{6}}{7 - 2\sqrt{6}}} = \frac{1}{5} \sqrt{\frac{16(7 - 2\sqrt{6})}{7 - 2\sqrt{6}}} = \frac{\sqrt{16}}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

(سراسری) (فصل سوم - درس ۴ - عبارتهای جبری) (دشوار)

۱۵- گزینه «۱» - می‌دانیم که  $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$  است.

$$(x-2)(x^2 - 4x + 4) - 1 = (x-2)(x-2)^2 - 1 = (x-2)^3 - 1 = ((x-2)-1)((x-2)^2 + (x-2) + 1)$$

$$= (x-3)(x^2 - 4x + 4 + x - 2 + 1) = (x-3)(x^2 - 3x + 3)$$

(سراسری) (فصل سوم - درس ۴ - عبارتهای جبری) (دشوار)

۱۶- گزینه «۳» - می‌دانیم:

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

$$5^2 = x^2 + y^2 + 2(6) \Rightarrow 25 = x^2 + y^2 + 12 \Rightarrow x^2 + y^2 = 13$$

$$(x^2 + y^2)^2 = x^4 + y^4 + 2x^2y^2$$

$$(13)^2 = x^4 + y^4 + 2(xy)^2 \Rightarrow 169 = x^4 + y^4 + 2(6)^2 \Rightarrow 169 = x^4 + y^4 + 72 \Rightarrow x^4 + y^4 = 97$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس ۴ - عبارتهای جبری) (متوسط)

۱۷- گزینه «۱» -

$$(2x^2 - 3x)^2 = (2x^2)^2 + (-3x)^2 + 2(2x^2)(-3x) = 4x^4 - 12x^3 + 9x^2$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس ۴ - عبارتهای جبری) (متوسط)

۱۸- گزینه «۴» - گزینه «۱» همواره صحیح نیست. گزینههای «۲» و «۳» در حالت کلی برای  $x < 0$  نادرست است.

(طلوعی) (فصل سوم - درس ۱ - ریشه و توان) (متوسط)

۱۹- گزینه «۴» -

$$\left(\frac{x-1+2}{x-1}\right) \times \left(x \times \frac{x-1}{x+1}\right) = \left(\frac{x+1}{x-1}\right) \times \left(\frac{x(x-1)}{x+1}\right) = x$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس ۴ - عبارتهای جبری) (آسان)

۲۰- گزینه «۳» -

$$\frac{x+1}{y+1} = \frac{(x+1)(x-1)(y-1)}{(y+1)(y-1)(x-1)} = \frac{(x^2-1)(y-1)}{(y^2-1)(x-1)} = \frac{-y^2(y-1)}{-x^2(x-1)} = \frac{y^2(y-1)}{x^2(x-1)} = \frac{y^3-y^2}{x^3-x^2}$$

توجه شود:

$$x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = -y^2 \\ y^2 - 1 = -x^2 \end{cases}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - عبارتهای گویا) (دشوار)