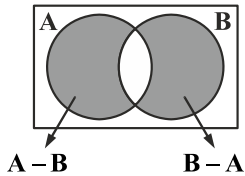


ریاضی ۱

۱- گزینه «۳» - می‌دانیم:

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B' = \{1, 2, 3\} \cup \{2, 3, 4\} = \{1, 2, 3, 4\}$$



$$\begin{aligned} n((A - B) \cup (B - A)) \\ &= n(A \cup B) - n(A \cap B) \\ &= 27 - 8 = 19 \end{aligned}$$

(طلوعی) (فصل اول - درس ۲ - متمم یک مجموعه) (آسان)

۲- گزینه «۱» - با توجه به نمودار ون:

(طلوعی) (فصل اول - درس ۲ - متمم یک مجموعه) (متوسط)

۳- گزینه «۲» -

$$a_n = \frac{14n + 13}{7n + 2} \Rightarrow a_n = \frac{14n + 4 + 9}{7n + 2} \Rightarrow a_n = \frac{14n + 4}{7n + 2} + \frac{9}{7n + 2} \Rightarrow a_n = 2 + \frac{9}{7n + 2}$$

برای آن که بزرگ‌ترین جمله a_n را پیدا کنیم، باید بیش‌ترین مقدار $\frac{a}{7n + 2}$ را بیابیم و بیش‌ترین مقدار کسر زمانی است که $7n + 2$ کم‌ترین مقدار خود باشد؛ یعنی در $n = 1$.

$$a_1 = \frac{14(1) + 13}{7(1) + 2} = \frac{27}{9} = 3$$

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - درس ۳ - الگو و دنباله) (دشوار)

۴- گزینه «۴» -

$$\underbrace{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57}_{+2+3+4+5+6+7+8+9+10}$$

$$\begin{aligned} \text{جمله نهم} &= 47 \\ \text{جمله دهم} &= 57 \\ \Rightarrow \text{مجموع جملات نهم و دهم} &= 47 + 57 = 104 \end{aligned}$$

(طلوعی) (فصل اول - درس ۳ - الگو و دنباله) (متوسط)

۵- گزینه «۲» -

$$2, 9, 16, 23, \boxed{37}, \dots$$

$$12, 17, 22, 27, 32, \boxed{37}, \dots$$

$$\text{مشترک} \begin{cases} a_1 = 37 \\ d = [5, 7] = 35 \end{cases} \Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d = 35n + 2$$

$$a_n < 300 \Rightarrow 100 \leq 35n + 2 < 300 \Rightarrow 98 \leq 35n < 298 \Rightarrow 2/8 \leq n < 8/5 \Rightarrow n = 3, 4, 5, 6, 7, 8$$

$$\text{تعداد جملات مشترک سه رقمی} = 8 - 2 = 6$$

(طلوعی) (فصل اول - درس ۴ - دنباله‌های حسابی و هندسی) (دشوار)

۶- گزینه «۳» - با محاسبه مساحت این بخش از دایره و کم کردن مساحت مثلث از آن مساحت قسمت رنگی به دست می‌آید:

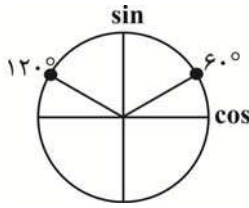
$$\frac{360^\circ}{360^\circ} = 12 \Rightarrow \frac{S_{\text{دایره}}}{12} = S_{\text{موردنظر}} = \frac{\pi r^2}{12} = \frac{9\pi}{12} = \frac{3\pi}{4}$$

$$S_{\text{مثلث}} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{4}$$

$$S_{\text{قسمت رنگی}} = \frac{3\pi}{4} - \frac{9}{4} = \frac{3}{4}(\pi - 3)$$

(طلوعی) (فصل دوم - درس ۱ - نسبت‌های مثلثاتی) (متوسط)

۷- گزینه «۳» - با توجه به شکل:

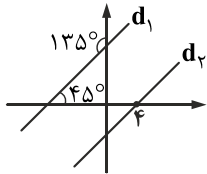


$$\frac{\sqrt{3}}{2} \leq \sin x \leq 1$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \leq k \leq 1$$

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

۸- گزینه «۳» - شیب خط d_1 برابر است با:



$$m_1 = \tan 45^\circ = 1$$

$$m_1 = m_2 \Rightarrow m_2 = 1$$

$$y - y_A = m(x - x_A)$$

دو خط d_1 و d_2 با هم موازی هستند، بنابراین شیب آن‌ها برابر است.

خط d_2 از نقطه $A(4, 0)$ عبور می‌کند، بنابراین معادله آن به صورت:

$$y - 0 = 1(x - 4) \Rightarrow y = x - 4 \Rightarrow y - x + 4 = 0$$

می‌باشد.

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

۹- گزینه «۱» -

$$\tan x = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{3}{\sin x} = \frac{4}{\cos x}$$

$$\frac{4}{\cos x} - \frac{3}{\sin x} = 0$$

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

۱۰- گزینه «۴» - صورت و مخرج را بر $\cos^2 x$ تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{\sin^3 x + \cos x}{\cos^3 x + \sin x} = \frac{\frac{\sin^3 x}{\cos^3 x} + \frac{\cos x}{\cos^3 x}}{\frac{\cos^3 x}{\cos^3 x} + \frac{\sin x}{\cos^3 x}} = \frac{\tan^3 x + \frac{1}{\cos^2 x}}{1 + \frac{\sin x}{\cos x} \times \frac{1}{\cos^2 x}} = \frac{\tan^3 x + (1 + \tan^2 x)}{1 + \tan x(1 + \tan^2 x)} = \frac{3^3 + (1 + 3^2)}{1 + 3(1 + 3^2)} = \frac{27 + 10}{1 + 30} = \frac{37}{31}$$

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

۱۱- گزینه «۳» -

$$10\sqrt{a} = 2 \Rightarrow \sqrt{a} = \frac{2}{10} \Rightarrow a = \frac{4}{100}$$

$$0.000064 = (0.04)^3 \Rightarrow a^3 = 0.000064$$

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

۱۲- گزینه «۴» -

$$\sqrt{\frac{\sqrt[3]{2^4 n}}{\sqrt[5]{4}}} = 2 \xrightarrow{\text{توان ۲}} \frac{\sqrt[3]{2^4 n}}{\sqrt[5]{4}} = 4 \xrightarrow{\text{توان ۱۵}} \left(\frac{\sqrt[3]{2^4 n}}{\sqrt[5]{4}}\right)^{15} = \frac{(2^3)^{15}}{(4^5)^{15}} = \frac{2^{20n}}{4^3} = 4^{15} \Rightarrow \frac{2^{20n}}{(2^2)^{30}} = \frac{2^{20n}}{2^6} = 2^{20n-6} = 4^{15}$$

$$(2^2)^{15} = 2^{30} \Rightarrow 20n - 6 = 30 \Rightarrow 20n = 36 \Rightarrow n = 1/8$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس ۲ - ریشه m) (دشوار)

۱۳- گزینه «۴» -

$$2\sqrt[3]{-2} \xrightarrow{\text{خارج کردن منفی از رادیکال با فرجه فرد}} -2\sqrt[3]{2} \xrightarrow{\text{بردن عدد ۲ داخل رادیکال با فرجه ۳}} -\sqrt[3]{2^3 \times 2} = -\sqrt[3]{2^4}$$

$$1) \sqrt[6]{81} = 3$$

$$2) -2\sqrt[6]{3} = -\sqrt[6]{2^4 \times 3}$$

$$3) \sqrt[6]{(-2)^2} = \sqrt[6]{2}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - درس ۲ - ریشه m) (متوسط)

۱۴- گزینه «۱» -

$$\frac{2}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \frac{2(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{2-3} = -2\sqrt{2}-2\sqrt{3}$$

(طلوعی) (فصل سوم - درس ۳ - گویا کردن) (آسان)

۱۵- گزینه «۳» -

$$x^2 + y^2 - 2xy \Rightarrow x^2 + y^2 - 2xy = 0 \Rightarrow (x-y)^2 = 0 \Rightarrow x = y \Rightarrow \frac{x^2 + y^2}{3x^2 - y^2} = \frac{2x^2}{2x^2} = 1$$

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

۱۶- گزینه «۴» -

$$x = \frac{1}{x} + 2 \Rightarrow x - \frac{1}{x} - 2 = 0 \xrightarrow{\times x} x^2 - 1 - 2x = 0$$

$$x^2 - 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - (4 \times 1 \times (-1))}}{2 \times 1} = \frac{2 \pm \sqrt{4+4}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 1 \pm \sqrt{2}$$

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

۱۷- گزینه «۱» - وقتی $\Delta = 0$ شود، معادله ریشه مضاعف خواهد داشت:

$$1) \Delta = 144 - 4(9)(9) = 144 - 144 = 0$$

$$2) \Delta = 16 - 4(3)(-2) = 16 + 24 = 40 > 0 \text{ دو جواب}$$

$$3) \Delta = 4 - 4(1)(3) = 4 - 12 = -8 < 0 \text{ جواب ندارد.}$$

$$4) \Delta = 9 - 4(1)(-2) = 9 + 8 = 17 > 0 \text{ دو جواب}$$

(طلوعی) (فصل چهارم - درس ۱ - معادله درجه دوم) (آسان)

۱۸- گزینه «۱» - می‌دانیم سهمی متقارن است و طول رأس سهمی در وسط ریشه‌ها قرار دارد و محور تقارن نیز از رأس می‌گذرد:

$$s(x, y) \Rightarrow x = \frac{-7+3}{2} = -\frac{4}{2} = -2 \Rightarrow x = -2$$

(طلوعی) (فصل چهارم - درس ۲ - سهمی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۳» - با توجه به نقطه رأس و (۴, ۰) داریم:

$$\left. \begin{aligned} y &= 2x^2 + bx + c \xrightarrow{(0, 4)} 4 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = 4 \\ \text{طول رأس: } -\frac{b}{2a} &= -\frac{b}{4} = -3 \Rightarrow -b = -12 \Rightarrow b = 12 \end{aligned} \right\} \Rightarrow b + c = 16$$

(طلوعی) (فصل چهارم - درس ۲ - سهمی) (متوسط)

۲۰- گزینه «۲» -

$$1 - \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2} = 0 \Rightarrow 1 - 2 \times \frac{2}{x} + \left(\frac{2}{x}\right)^2 = 0$$

$$\left(1 - \frac{2}{x}\right)^2 = 0 \Rightarrow 1 - \frac{2}{x} = 0 \Rightarrow \frac{2}{x} = 1$$

(طلوعی) (فصل چهارم - درس ۱ - معادله درجه دوم) (متوسط)