

ریاضی و آمار ۱

۱- گزینه «۳» - معادله زمانی ریشه مضاعف دارد که $\Delta = 0$ باشد، پس:

$$\Delta = (2m-1)^2 - 4(m)(m-2) = 4m^2 - 4m + 1 - 4m^2 + 8m = 4m + 1 = 0$$

$$m = -\frac{1}{4}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل اول - معادله درجه دوم - حل معادله درجه ۲ و کاربردها) (متوسط)

۲- گزینه «۳» -

$$x^2 + 5x - 4 = 3x^2 - 25x + 68 \Rightarrow 2x^2 - 30x + 72 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 15x + 36 = 0 \Rightarrow \Delta = (-15)^2 - 4(1)(36) = 225 - 144 = 81$$

$$x = \frac{15 \pm 9}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 12 \\ x = 3 \end{cases}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل اول - معادله درجه دوم - حل معادله درجه ۲ و کاربردها) (آسان)

۳- گزینه «۱» -

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$x^3 + 27 = (x^3 + 3^3) = (x+3)(x^2 - 3x + 9)$$

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

پس عامل $(x-3)$ در عبارت وجود ندارد. (گروه مؤلفان علوی) (فصل اول - عبارتهای جبری - تجزیه) (متوسط)

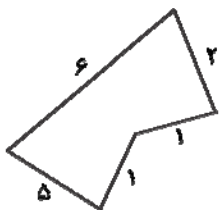
۴- گزینه «۲» -

$$x^2 - 1 = x^2 + (3+a)x + b - 2 \Rightarrow \begin{cases} 3+a=0 \Rightarrow a=-3 \\ b-2=-1 \Rightarrow b=1 \end{cases}$$

$$a+b=-2$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل اول - درس دوم - حل معادله درجه ۲ و کاربردها) (متوسط)

۵- گزینه «۱» -



$$3a + a + a - 1 + 5 - 2a + \frac{5}{2}a = 15 \Rightarrow \frac{5}{2}a + 3a + 4 = 15$$

$$\Rightarrow \frac{11}{2}a = 11 \Rightarrow a = 2$$

پس طول بلندترین ضلع برابر با ۶ است. (گروه مؤلفان علوی) (فصل اول - معادله درجه دوم - مسائل توصیفی) (متوسط)

۶- گزینه «۳» - در هر مسئله اقتصادی اگر x مقدار یا تعداد محصول باشد: تابع هزینه را با $C(x)$ ، تابع سود را با $P(x)$ و تابع درآمد را با $R(x)$ نشان می‌دهند.

$$P(x) = R(x) - C(x)$$

$$C(x) = 7x^2 - x + 20$$

مطابق فرض می‌خواهیم این کارخانه نه سود کند نه ضرر، پس باید سود آن صفر باشد. بنابراین:

$$P(x) = R(x) - C(x) \Rightarrow 0 = 8x^2 - 9x - (7x^2 - x + 20)$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x - 20 = 0 \Rightarrow (x-10)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 10 \\ x = -2 \end{cases} \text{ غ ق ق غ}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل اول - درس دوم - طرح و حل دو مسئله کاربردی از معادله درجه دوم) (دشواری)

۷- گزینه «۲» -

$$\text{اگر } 2 - \text{ریشه معادله باشد یعنی } x + 2 = 0 \Leftarrow$$

$$\text{اگر } 3 - \text{ریشه معادله باشد یعنی } x - 3 = 0 \Leftarrow$$

$$(x+2)(x-3) = 0$$

این ریشه‌ها در معادله $x^2 - x - 6 = 0$ صدق می‌کنند. (گروه مؤلفان علوی) (فصل اول - درس دوم - حل معادله درجه ۲ و کاربردها) (آسان)

$$2x^2 - kx + 1 - k = 0 \Rightarrow \frac{1-k}{2} = 5 \Rightarrow k = -9$$

$$\xrightarrow[k=-9]{\text{جایگذاری در معادله}} 2x^2 + 9x + 10 = 0 \Rightarrow x = \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 80}}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = -2/5 \\ x = -2 \end{cases}$$

ریشه بزرگ تر -۲ می باشد. (سراسری خارج از کشور انسانی - ۹۴) (فصل اول - درس دوم - معادله درجه ۲) (متوسط)

$$x + (x+1) + (x+2) = \frac{4}{3}x^2 \Rightarrow 3x + 3 = \frac{4}{3}x^2$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3}x^2 - 3x - 3 = 0$$

$$\Delta = 9 - 4\left(\frac{4}{3}\right)(-3) = 25$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{25}}{\frac{4}{3}} \Rightarrow \begin{cases} \text{ق ق } x = 3 \\ \text{غ ق ق } x = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

از آن جایی که عدد وسط (x+1) است و مقدار x برابر ۳ می باشد پس:

$$16 = (4)^2 : \text{مربع عدد وسط}$$

(گروه مؤلفان علوی) (فصل اول - درس اول - معادله و مسائل توصیفی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۱» - ابتدا قرینه عدد ثابت معادله را به دو طرف معادله اضافه می کنیم. چون ضریب x^2 برابر ۱ است، مربع نصف ضریب x را که

برابر $1 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2$ است، به طرفین اضافه می کنیم، داریم:

$$x^2 + 2x = 24 \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 24 + 1 \Rightarrow (x+1)^2 = 25$$

بنابراین مقدار a برابر ۱ است. (گروه مؤلفان علوی) (فصل اول - درس دوم - مربع کامل) (دشوار)