



$$2x - 7 = 0$$

۱) معادله‌ی مقابل را حل کنید:

$$2x - 7 = 0 \Rightarrow 2x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{2}$$

پاسخ: ۱

۲) معادله‌ی مقابل را ساده کنید. در صورتی که درجه آن اول بود پاسخ را بدست آورید.

$$x^2 + 2x - 4 = x^2 + x + 5$$

$$\cancel{x^2} + 2x - 4 = \cancel{x^2} + x + 5 \Rightarrow 2x - x = 5 + 4 \Rightarrow x = 9$$

پاسخ: ۱

۳) اگر یکی از جواب‌های معادله  $ax^2 + 2x - 1 = 0$  برابر ۳ باشد، مقدار  $a$  را مشخص کنید.

$$\left. \begin{aligned} ax^2 + 2x - 1 &= 0 \\ x &= 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2(3)^2 + a(3) - 1 = 0 \Rightarrow 3a = -17 \Rightarrow a = -\frac{17}{3}$$

پاسخ: ۱

۰/۵    ۰/۲۵    ۰/۲۵

۴) به ازای کدام مقدار  $a$ ، معادله‌ی  $(a-1)x^2 - 6x + (a+1) = 0$  دارای دو ریشه‌ی متمایز است؟

- ۱) ۵   ۲) ۲   ۳) ۴   ۴) ۶

پاسخ: ۲) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم معادله‌ی درجه دوم دارای دو ریشه است، هرگاه  $\Delta = b^2 - 4ac > 0$  بنابراین

$$\Delta = 36 - 4(a-1)(a+1) > 0 \xrightarrow{+4} 9 - (a^2 - 1) > 0 \Rightarrow a^2 - 1 < 9 \Rightarrow a^2 < 10$$

داریم:

که تنها گزینه‌ای که در شرط فوق صدق می‌کند،  $a = 2$  است.

۵) به ازای کدام مقدار  $m$ ، معادله  $x^2 + 4x + 4(m-1) = 0$  ریشه ندارد؟

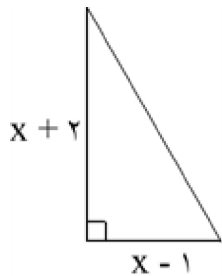
- ۱) ۳   ۲) ۲   ۳) ۱   ۴) صفر

پاسخ: ۱) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معادله درجه دوم زمانی ریشه ندارد که دلتا کوچکتر از صفر باشد؛ بنابراین:

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = 16 - 16(m-1) < 0 \Rightarrow 16 < 16(m-1) \Rightarrow 16m > 32 \Rightarrow m > 2$$

تنها گزینه ۱، عددی بزرگتر از ۲ است.

۶ اگر مساحت شکل روبه‌رو ۵ باشد، مقدار  $x$  کدام است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۵ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به فرمول مساحت داریم:

$$S = \frac{1}{2}(x-1)(x+2) \xrightarrow{S=5} \frac{1}{2}(x^2 + x - 2) = 5 \xrightarrow{\times 2} x^2 + x - 2 = 10$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 12 = 0 \xrightarrow[\text{اتحاد جمله مشترک}]{\text{تجزیه با استفاده از}} (x+4)(x-3) = 0 \xrightarrow{x>0} x = 3$$

۷ اگر یکی از جواب‌های معادله  $2x^2 - ax - 2 = 0$  برابر ۲ باشد، جواب دیگر آن کدام است؟

۱ (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

-۱ (۲)

$-\frac{1}{2}$  (۱)

$$2(2)^2 - a(2) - 2 = 0$$

پاسخ: ۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$-2a + 6 = 0 \Rightarrow a = 3$$

$$2x^2 - 3x - 2 = 0$$

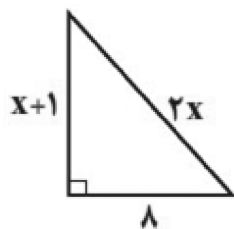
$$\Delta = 9 - 4(2)(-2) = 25$$

$$x = \frac{+3 \pm 5}{4} \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

راه حل دوم:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} \end{cases} \quad \text{در معادله } ax^2 + bx + c = 0 \text{ داریم:}$$

$$(2)(x_2) = \frac{-2}{2} \Rightarrow x_2 = -\frac{1}{2} \quad \text{پس داریم:}$$



۸ مساحت مثلث قائم‌الزاویه مقابل کدام است؟

۱۲ (۴)

۲۴ (۳)

۴۸ (۲)

۵ (۱)

پاسخ: ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا به کمک قضیه فیثاغورس و حل معادله، مقدار  $x$  را به دست می‌آوریم:

$$\xrightarrow{\text{قضیه فیثاغورس}} (x+1)^2 + 8^2 = (2x)^2 \Rightarrow x^2 + 1 + 2x + 64 = 4x^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 - x^2 - 2x - 65 = 0 \Rightarrow 3x^2 - 2x - 65 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(3)(-65) = 4 + 780 = 784 = (28)^2$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-2) \pm 28}{2(3)} \xrightarrow{x>0} x = \frac{2+28}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

$$S = \frac{1}{2}(x+1)(8) = 6 \times 4 = 24$$

مساحت مثلث برابر است با:

مجموع ریشه‌های معادله  $4x^2 + 7x - 2 = 0$  کدام است؟

۹

- ۱)  $-\frac{1}{4}$       ۲)  $-2$       ۳)  $-\frac{1}{2}$       ۴)  $-\frac{7}{4}$

پاسخ: ۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مجموع ریشه‌های معادله درجه ۲ از رابطه  $\frac{-b}{a}$  به دست می‌آید:

$$\frac{-b}{a} = \frac{-7}{4}$$

جواب نامثبت معادله  $3x^2 + 1 = 3 - x^2 + 2x$  کدام است؟

۱۰

- ۱)  $-1$       ۲)  $-\frac{1}{2}$       ۳)  $-2$       ۴) صفر

پاسخ: ۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$3x^2 + 1 - 3 + x^2 - 2x = 0 \Rightarrow \underbrace{4x^2}_{(2x)^2} - 2x - 2 = 0$$

اتحاد جمله مشترک  $\rightarrow (2x+1)(2x-2) = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+1=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2} \\ 2x-2=0 \Rightarrow x=1 \end{cases}$$

جواب نامثبت  $x = -\frac{1}{2}$

مقدار  $m$  کدام باشد تا  $x = 1$  یکی از جواب‌های معادله  $x^2 + mx - 3m = 0$  باشد؟

۱۱

- ۱)  $-1$       ۲)  $-\frac{1}{2}$       ۳)  $\frac{1}{2}$       ۴)  $1$

پاسخ: ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ابتدا مقدار  $x = 1$  را در معادله جایگزین می‌کنیم:

$$x = 1 \Rightarrow 1^2 + m \times 1 - 3m = 0 \Rightarrow -2m = -1 \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

نکته: یادتان باشد ریشه یک معادله در آن معادله صدق می‌کند.

اگر در معادله درجه دوم  $-2x^2 + bx + c = 0$  مجموع و حاصل ضرب ریشه‌ها به ترتیب برابر ۵ و  $-6$  باشد، اختلاف

۱۲

ریشه‌های معادله کدام است؟

- ۱)  $7$       ۲)  $-7$       ۳)  $-1$       ۴)  $1$

پاسخ: ۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$S = \frac{-b}{-2} = 5 \Rightarrow b = 10$$

$$P = \frac{c}{-2} = -6 \Rightarrow c = 12$$

$$-2x^2 + 10x + 12 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 6 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 6 \end{cases}$$

$$\text{اختلاف ریشه‌ها} = |x_2 - x_1| = |6 - (-1)| = 7$$

$$2x - 7 = 0 \Rightarrow 2x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{2}$$

۱

$$\cancel{x} + 2x - 4 = \cancel{x} + x + 5 \Rightarrow \text{معادله درجه اول است} \Rightarrow 2x - x = 5 + 4 \Rightarrow x = 9$$

۲

$$2x^2 + ax - 1 = 0 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \Rightarrow 2(3)^2 + a(3) - 1 = 0 \Rightarrow 3a = -17 \Rightarrow a = -\frac{17}{3}$$

۳

$\left(\frac{0}{5}\right) \left(\frac{0}{25}\right) \left(\frac{0}{25}\right)$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم معادله‌ی درجه دوم دارای دو ریشه است، هرگاه  $\Delta = b^2 - 4ac > 0$  بنابراین

$$\Delta = 36 - 4(a-1)(a+1) > 0 \xrightarrow{+} 9 - (a^2 - 1) > 0 \Rightarrow a^2 - 1 < 9 \Rightarrow a^2 < 10$$

داریم:

که تنها گزینه‌ای که در شرط فوق صدق می‌کند،  $a = 2$  است.

۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معادله درجه دوم زمانی ریشه ندارد که دلتا کوچکتر از صفر باشد؛ بنابراین:

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = 16 - 16(m-1) < 0 \Rightarrow 16 < 16(m-1) \Rightarrow 16m > 32 \Rightarrow m > 2$$

تنها گزینه ۱، عددی بزرگتر از ۲ است.

۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به فرمول مساحت داریم:

$$S = \frac{1}{2}(x-1)(x+2) \xrightarrow{S=5} \frac{1}{2}(x^2 + x - 2) = 5 \xrightarrow{\times 2} x^2 + x - 2 = 10$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 12 = 0 \xrightarrow[\text{تجزیه با استفاده از اتحاد جمله مشترک}]{\text{تجزیه با استفاده از}} (x+4)(x-3) = 0 \xrightarrow{x>0} x = 3$$

$$2(2)^2 - a(2) - 2 = 0$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۷

$$-2a + 6 = 0 \Rightarrow \boxed{a = 3}$$

$$2x^2 - 3x - 2 = 0$$

$$\Delta = 9 - 4(2)(-2) = 25$$

$$x = \frac{-3 \pm 5}{4} \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

راه حل دوم:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

در معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  داریم:

$$(2)(x_2) = \frac{-2}{2} \Rightarrow x_2 = -\frac{1}{2}$$

پس داریم:

۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا به کمک قضیه فیثاغورس و حل معادله، مقدار  $x$  را به دست می‌آوریم:

$$\xrightarrow{\text{قضیه فیثاغورس}} (x+1)^2 + 8^2 = (2x)^2 \Rightarrow x^2 + 1 + 2x + 64 = 4x^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 - x^2 - 65 - 2x = 0 \Rightarrow 3x^2 - 2x - 65 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(3)(-65) = 4 + 780 = 784 = (28)^2$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-2) \pm 28}{2(3)} \xrightarrow{x>0} x = \frac{2+28}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

$$S = \frac{1}{2}(x+1)(8) = 6 \times 4 = 24$$

مساحت مثلث برابر است با:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۹

مجموع ریشه‌های معادله درجه ۲ از رابطه  $\frac{-b}{a}$  به دست می‌آید:

$$\frac{-b}{a} = \frac{-7}{4}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۰

$$3x^2 + 1 - 3 + x^2 - 2x = 0 \Rightarrow \underbrace{4x^2}_{(2x)^2} - 2x - 2 = 0$$

اتحاد جمله مشترک  $\rightarrow (2x+1)(2x-2) = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+1=0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \\ 2x-2=0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

جواب نامشیت  $-\frac{1}{2}$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۱

ابتدا مقدار  $x = 1$  را در معادله جایگزین می‌کنیم:

$$x = 1 \Rightarrow 1^2 + m \times 1 - 3m = 0 \Rightarrow -2m = -1 \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

نکته: یادتان باشد ریشه یک معادله در آن معادله صدق می‌کند.

$$S = \frac{-b}{-2} = 5 \Rightarrow b = 10$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۲

$$P = \frac{c}{-2} = -6 \Rightarrow c = 12$$

$$-2x^2 + 10x + 12 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 6 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 6 \end{cases}$$

$$\text{اختلاف ریشه‌ها} = |x_2 - x_1| = |6 - (-1)| = 7$$

# پاسخنامه کلیدی

۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴

