

سوال یک

$$\text{الف) } 6x^2 - 5x - 4 = 0 \rightarrow x^2 - 5x - 34 = 0 \rightarrow (x-9)(x+4) = 0$$

ضرب

$$\div 6 \rightarrow x = \frac{9}{6} \text{ و } \frac{-4}{6} \rightarrow x = \frac{3}{2} \text{ و } -\frac{2}{3}$$

$$\text{ب) } 3x^2 - 1x - 3 = 0 \rightarrow x^2 - 1x - 9 = 0 \rightarrow (x-9)(x+1) = 0$$

ضرب

$$\div 3 \rightarrow x = \frac{9}{3} \text{ و } -\frac{1}{3} \rightarrow x = 3 \text{ و } -\frac{1}{3}$$

$$\text{ج) } 4x^2 - 4x - 3 = 0 \rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \rightarrow (x-6)(x+2) = 0$$

ضرب

$$\rightarrow x = \frac{6}{4} \text{ و } -\frac{2}{4} \rightarrow x = \frac{3}{2} \text{ و } -\frac{1}{2}$$

$$\text{د) } 2x^2 - 5x - 12 = 0 \rightarrow x^2 - 5x - 24 = 0 \rightarrow (x-1)(x+3) = 0$$

ضرب

$$\div 2 \rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ و } -\frac{3}{2} \rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ و } -\frac{3}{2}$$

سوال دو

$$\text{الف) } x^2 - 5x - 14 = 0 \xrightarrow{\text{جمله مشترک}} (x-7)(x+2) = 0 \rightarrow x = 7 \text{ و } -2$$

$$\text{ب) } 2x^2 + 5x + 3 = 0 \xrightarrow{a+c=b} x = -1 \text{ و } -\frac{3}{2} \rightarrow x = -1 \text{ و } -\frac{3}{2}$$

$$\text{ج) } x^2 + 2x + 3 = 0 \xrightarrow{\Delta} \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ , } \Delta = b^2 - 4ac \rightarrow \Delta = 4 - (4)(1)(3) \rightarrow \Delta = -8$$

چون Δ منفی است، Δ بزرگتر از صفر قرار دارد و Δ منفی است، منقذ از رادیکال نیست و ریشه ندارد

$$\text{د) } 3x^2 + 3x - 2 = 0 \xrightarrow{\Delta} \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \rightarrow \frac{-3 \pm \sqrt{9 - (4)(3)(-2)}}{2 \times 3} = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{6}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{6}$$

$$A = \{1, 2, 3\} \quad \text{و} \quad B = \{2, 3\}$$

سوال سه

$$A \times B = \{(1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\}$$

$$B^2 = \{(2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\}$$

$$A \times B - B^2 = \{(1, 2), (1, 3)\} \checkmark$$

سوال چهار

$$f(x) = \{(3, m^2), (2, 1), (-3, m), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$$

$$m+2 = m^2 \rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \rightarrow \begin{cases} m=2 \\ m=-1 \end{cases}$$

اگر m برابر ۲ باشد برای ۲، دو عدد داریم $(2, 1)$ و $(2, 4)$ برای مقدار x ، مقدار ۲ غیر قابل قبول است پس $m=-1$

$$g(x) = \{(3, m^2), (2, 1), (m, 4), (3, m+2), (-2, m), (-1, 3)\}$$

$$m+2 = m^2 \rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \rightarrow \begin{cases} m=2 \\ m=-1 \end{cases}$$

به ازای هر مقدار m تابع نسبت
اگر m برابر ۲ باشد برای ۲، دو عدد داریم $(2, 1)$ و $(2, 4)$ برای مقدار x ، مقدار ۲ غیر قابل قبول است

اگر m برابر -۱ باشد برای -۱، دو عدد داریم $(-1, 3)$ و $(-1, 4)$ برای مقدار x ، مقدار ۲ غیر قابل قبول است. پس $g(x)$ تابع نسبت به ازای هر مقدار m .

سوال پنج . $\alpha=2$

$$f(x) = \{(1, \alpha), (1, 3\alpha-2), (\alpha^2, 3\alpha+2)\}$$

$$\alpha^2 = 3\alpha - 2 \rightarrow \alpha^2 - 3\alpha + 2 = 0 \rightarrow (\alpha-1)(\alpha-2) = 0 \rightarrow \begin{cases} \alpha=1 \\ \alpha=2 \end{cases}$$

اگر $\alpha=1$ باشد برای ۱، دو عدد داریم $(1, 1)$ و $(1, 5)$ برای مقدار x غیر قابل قبول است پس $\alpha=2$ است

dn

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 1 \\ ax + b & 1 \leq x \leq 2 \\ x^3 & x > 2 \end{cases}$$

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

$$a \times b = 1 \times (-1) = -1$$

سوال شش

$$\begin{aligned} x=1 &\rightarrow x^2 - 1 = ax + b \xrightarrow{x=1} 0 = a + b \rightarrow a = -b \\ x=2 &\rightarrow x^3 = ax + b \xrightarrow{x=2} 1 = 2a + b \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} a + b = 1 \\ -2b \\ -b = 1 \\ \rightarrow b = -1, \\ a = 1 \end{array} \right.$$

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & x \geq k \\ 4 - 3x & x \leq k \end{cases}$$

سوال هفتم

$$x=k \rightarrow 2k - 3 = 4 - 3k \rightarrow 5k = 7 \rightarrow k = \frac{7}{5} = 1,4$$

سوال هشتم

با توجه به نکته آخر جزوه وقتی $y^2 - 4y = x^2 - 4x + 3$ داریم آن X

$$|x| + |y| = 3 \xrightarrow{x=0} |y| = 3 \rightarrow \begin{cases} y = 3 \\ y = -3 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{رابطه تابع نیست} \\ \text{تابع نیست} \end{array}$$

$$|y| = \sqrt{1 - \cos x} \rightarrow -1 \leq \cos x \leq 1 \xrightarrow{y} \cos x = \frac{3}{4} \quad X$$

$$\rightarrow |y| = \frac{1}{4} \rightarrow \begin{cases} y = \frac{1}{4} \\ y = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

تابع نیست

$$y^2 + x^2 + 2x + 1 = 0 \rightarrow \underbrace{y^2}_{\geq 0} + \underbrace{(x+1)^2}_{\geq 0} = 0 \quad \begin{array}{l} \text{عدد + سر مگر نام صفر است} \\ \text{تابع نیست} \end{array}$$

هست

الف) $\sqrt[3]{x} + x^2 = 2x - 2 \rightarrow \sqrt[3]{x_1} = -x_1^2 + 2x_1 - 2$
 $\sqrt[3]{x_2} = -x_2^2 + 2x_2 - 2 \rightarrow \sqrt[3]{x_1} = \sqrt[3]{x_2}$
 $\rightarrow x_1 = x_2$
 تابع است. ✓

ب) هست

$x^3 + 2x = 5x \rightarrow x_1^3 + 2x_1 = 5x_1$
 $x_2^3 + 2x_2 = 5x_2 \rightarrow x_1^3 + 2x_1 - x_2^3 - 2x_2 = 0$

$\rightarrow x_1^3 + 2x_1 - x_2^3 - 2x_2 = 0 \rightarrow (x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 + 2) = 0$

$\rightarrow (x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 + 2) = 0$
 برابر صفر
 این دو برابر صفر نیست
 $\rightarrow \frac{x_1^2}{x} + \frac{x_1x_2}{x} + \frac{x_2^2}{x} + 2 = 0$

$x_1 = \frac{-x_2 \pm \sqrt{x_2^2 - 4 \times 1 \times (x_2^2 + 2)}}{2}$
 چون زیر رادیکال منفی است پس
 ریشه نداریم و همدگر این صفر نمی شود.

$\rightarrow x_1 - x_2 = 0 \rightarrow x_1 = x_2 \rightarrow$ تابع است. ✓

نسبت

الف) $x \sin y = y \sin x \xrightarrow{x=0} 0 \times \sin y = y \times 1$
 جواب صفره
 تابع است
 دایره همدی می تزنه باب.

هست

ب) $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = 2 \rightarrow t + \frac{1}{t} = 2 \rightarrow t^2 + 1 - 2t = 0$

$\sqrt{\frac{x}{y}} = t$
 $(t+2)(t-1) = 0$
 $t = 1$ ✓
 $t = -2$ جواب رادیکال را در صورت
 منفی نیست و غلط است.

$\sqrt{\frac{x}{y}} = 1 \rightarrow x = y \rightarrow$ تابع است. ✓