

الف) $x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-3) = 0 \Rightarrow (2x-4)(x+\frac{3}{2}) = 0 \rightarrow x = \frac{3}{2}$
 $\rightarrow x = -\frac{3}{2}$

ب) $x^2 - 19x - 9 = 0 \Rightarrow (x-\frac{19}{2})(2x+2) = 0 \Rightarrow (x-5)(2x+1) = 0 \rightarrow x = 5$
 $\rightarrow x = -\frac{1}{2}$

ج) $x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow (2x-6)(x+\frac{2}{2}) = 0 \Rightarrow (2x-6)(x+\frac{1}{2}) = 0 \rightarrow x = \frac{3}{2}$
 $\rightarrow x = -\frac{1}{2}$

د) $x^2 - 5x - 24 = 0 \Rightarrow (x-\frac{5}{2})(2x+24) = 0 \Rightarrow (x-5)(2x+24) = 0 \rightarrow x = 5$
 $\rightarrow x = -\frac{24}{2}$

الف) $(x-1)(x+2) = 0 \rightarrow x_1 = +1, x_2 = -2$

ب) $\Delta = 25 - 24 = 1 \quad x_1 = \frac{5+1}{2} = 3 \quad x_2 = \frac{5-1}{2} = 2$

ج) $\Delta = 4 - 12 = -8$ ریشه ندارد.

د) $\Delta = 9 + 24 = 33 \quad x = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{2}$

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

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

$\Rightarrow A \setminus B - B^c = \{(1,2), (1,3)\}$

الف) $m+2 = m^2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \rightarrow m = -1 \text{ و } m = 2$
 $\rightarrow (2,1) \text{ و } (2,2)$

ب) $m^2 = m+2 \rightarrow m = -1 \text{ و } m = 2$
 $\rightarrow (-1,2) \text{ و } (-1,3)$
 $\rightarrow (2,1) \text{ و } (2,2)$

$a^2 = 2a - 2 \Rightarrow a^2 - 2a + 2 = 0 \rightarrow a = 1 \text{ و } a = 2$
 $\rightarrow (1,1) \text{ و } (1,2)$

$$\left. \begin{aligned} x=1 &\rightarrow x^2-1=a+b \Rightarrow 1-1=a+b \Rightarrow a+b=0 \\ x=2 &\rightarrow ax+b=x^2 \Rightarrow 2a+b=2^2=4 \Rightarrow 2a+b=4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a=1, b=-1 \Rightarrow a \times b = -1$$

۶

$$x=k \rightarrow 2x-3=4-3x \Rightarrow 2k-3=4-3k \Rightarrow 5k=7 \Rightarrow k=1.4$$

۷

الف) $x=1 \rightarrow y^2-4y=0 \Rightarrow y(y-4)=0 \Rightarrow y=0$ یا $y=4$ تابع نیست

ب) $x=0 \rightarrow y=\pm 3$ تابع نیست

ج) $x=90 \rightarrow |y|=\sqrt{1-\cos 90}=\sqrt{1-0}=\sqrt{1} \Rightarrow |y|=1 \Rightarrow y=\pm 1$ تابع نیست

۸

د) x^2+y^2+2x+1 عبارتها به نامق هستند پس وقتی جعبشان صفر شده یعنی هر کدام برابر صفر بوده و این تابع یک نقطه‌ای (دو-) است. $\leftarrow$ تابع هست.

الف) $\sqrt{y_1} + x_1^2 = 2x_1 - 2 \Rightarrow \sqrt{y_1} = -x_1^2 + 2x_1 - 2$
 $\sqrt{y_2} = -x_2^2 + 2x_2 - 2$
 $\left. \begin{aligned} x_1=x_2 \\ \sqrt{y_1}=\sqrt{y_2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow y_1=y_2$ تابع هست
 (من داریم هر عدد فقط یک ریشه‌ی سوم دارند)

۹

ب) $\left. \begin{aligned} x_1^2+2y_1=5x_1 \\ y_1^2+2y_2=5x_2 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{x_1=x_2} y_1^2+2y_1=5x_1^2-2 \Rightarrow y_1^2-4y_1+2=0$
 $\Rightarrow (y_1-2)(y_1^2+y_1y_2+y_2^2+2)=0 \Rightarrow (y_1-2)(y_1^2+y_1y_2+y_2^2+2)=0$
 $\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} y_1-2=0 &\Rightarrow y_1=2 \\ y_1^2+y_1y_2+y_2^2+2=0 &\Rightarrow y_1=-\frac{y_2 \pm \sqrt{\Delta}}{2} \quad \Delta=y_2^2-4y_2-8=-3y_2-8 < 0 \end{aligned} \right.$ تابع هست

الف) $x=0 \rightarrow x \sin y = y \sin x \Rightarrow$ قطعاً بیش از یک مقدار می‌تواند داشته باشد و تابع نیست

ب) $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = 2 \xrightarrow{\text{توان ۲}} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} + 2\sqrt{\frac{xy}{xy}} = 4 \Rightarrow \frac{x^2+y^2}{xy} = 2 \Rightarrow x^2+y^2=2xy$

۱۰

$\Rightarrow x^2-2xy+y^2=0 \Rightarrow (x-y)^2=0 \Rightarrow x=y$ تابع هست نوعش هم همایی!