

الف) $4x^2 - 5x - 420 \rightarrow x^2 - 5x - 105 = 0 \rightarrow (x-9)(x+1) = 0 \rightarrow 9, -1 \rightarrow \frac{9}{4}, \frac{-1}{4} \rightarrow x = \frac{9}{4}, \frac{-1}{4}$
 ب) $3x^2 - 11x - 320 \rightarrow x^2 - 11x - 9 = 0 \rightarrow (x-9)(x+1) = 0 \rightarrow 9, -1 \rightarrow \frac{9}{4}, \frac{-1}{4} \rightarrow x = \frac{9}{4}, \frac{-1}{4}$
 ج) $6x^2 - 5x - 320 \rightarrow x^2 - 5x - 12 = 0 \rightarrow (x-4)(x+3) = 0 \rightarrow 4, -3 \rightarrow \frac{4}{2}, \frac{-3}{2} \rightarrow x = \frac{4}{2}, \frac{-3}{2}$
 د) $2x^2 - 5x - 12 = 0 \rightarrow x^2 - 5x - 24 = 0 \rightarrow (x-8)(x+3) = 0 \rightarrow 8, -3 \rightarrow \frac{8}{2}, \frac{-3}{2} \rightarrow x = \frac{8}{2}, \frac{-3}{2}$

الف) $x^2 - 5x - 12 = 0 \rightarrow (x-7)(x+2) = 0 \rightarrow x = 7, -2$ جمله مشترک
 ب) $2x^2 + 5x + 3 = 0 \rightarrow x^2 + 5x + 4 = 0 \rightarrow (x+2)(x+3) = 0 \rightarrow -2, -3 \rightarrow \frac{-2}{2}, \frac{-3}{2} \rightarrow x = -1, \frac{-3}{2}$ روشی
 ج) $x^2 + 2x + 3 = 0 \rightarrow \Delta = (2)^2 - 4(1)(3) = 4 - 12 = -8 < 0 \rightarrow -8 < 0 \rightarrow \Delta < 0 \rightarrow$ ریشه ندارد
 د) $3x^2 + 3x - 2 = 0 \rightarrow \Delta = (3)^2 - 4(3)(-2) = 9 + 24 = 33 \rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{4}$ دلتا

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

الف) $f(x) = \{(3, m^2), (2, 1), (-3, m), (-2, m), (3, m+2), (m+2, 4)\}$
 ب) $g(x) = \{(3, m^2), (2, 1), (m, 4), (3, m+2), (-2, m), (-1, 3)\}$
 $m^2 = m + 2 \rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \rightarrow (m+1)(m-2) = 0 \rightarrow m = -1, 2 \Rightarrow \frac{m}{2} = -1$
 غرض: وقتی تابعی را می بینیم باید به دنبال مجموعه های با تابعی می شویم. چون $(2, 1)$ و $(3, 4)$ تابع می شوند

$f(x) = \{(1, a^2), (1, 3a-2), (a^2, 3a+2)\} \rightarrow a^2 = 3a-2 \rightarrow a^2 - 3a + 2 = 0 \rightarrow (a-2)(a-1) = 0$
 $\rightarrow a = 2, 1 \Rightarrow a = 2$
 غرض: وقتی می بینیم باید به دنبال مجموعه های با تابعی می شویم

$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 1 \\ ax + b & 1 < x \leq 2 \\ x^2 & x \geq 2 \end{cases} \quad \begin{cases} (1)^2 - 1 = a(1) + b \\ (2)^2 = a(2) + b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0 \\ 2a + b = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -a - b = 0 \\ 2a + b = 1 \end{cases} \rightarrow a = 1, b = -1$
 $\Rightarrow a \times b = 1 \times (-1) = -1$

$f(x) = \begin{cases} 2x-3 & x \geq k \\ 5-3x & x \leq k \end{cases} \rightarrow 2k-3 = 5-3k \rightarrow 5k = 8 \rightarrow k = \frac{8}{5}$

الف) $y_1^2 - 4y_1 = x_1^2 - 5x_1 + 3$
 $y_1^2 - 4y_1 = x_1^2 - 5x_1 + 3$
 $\xrightarrow{x_1 = x_2} y_1^2 - 4y_1 = y_2^2 - 4y_2 \xrightarrow{\text{فصل مشترک}} (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 - 4(y_1 - y_2)) = 0$
 $(y_1 - y_2) = (4y_1 - 4y_2)$
 $\rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 - 4) = 0 \rightarrow \begin{cases} y_1 - y_2 = 0 \rightarrow y_1 = y_2 \\ y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2 - 4 = 0 \rightarrow y_1 = \frac{-y_2 \pm \sqrt{y_2^2 - 4(y_2^2 - 4)}}{2} \xrightarrow{y_2 = 0} y_1 = \pm 2 \end{cases}$
 تابع نیست.

تابع نیست مثال نقض $\leftarrow x=0 \rightarrow y=\pm 3$ ج) $|x|+|y|=3 \rightarrow x=0 \rightarrow y=\pm 3$

تابع نیست $\leftarrow y=\pm 1$ ج) $|y|=\sqrt{1-\cos x} \rightarrow 1-\cos x \geq 0 \rightarrow x=\frac{\pi}{2} \rightarrow y=\pm 1$

تابع هست $\leftarrow (-1, 0)$ د) $y^2+x^2+2x+1=0 \rightarrow y^2+(x+1)^2=0 \rightarrow$ دو عبارت همواره 0 جواب می دهد

تابع است. $\leftarrow y_1=y_2$ 9- الف) $\sqrt[3]{y}+x^2=2x-2 \rightarrow \sqrt[3]{y}=-x^2+2x-2 \xrightarrow{x_1=x_2} \sqrt[3]{y_1}=\sqrt[3]{y_2} \rightarrow y_1=y_2$

ب) $y^2+2y=5x \rightarrow y_1^2+2y_1=5x_1 \xrightarrow{x_1=x_2} y_1^2+2y_1=y_2^2+2y_2$

$\rightarrow (y_1^2-2y_1)=(y_2^2-2y_2) \xrightarrow{\text{فیل فابون}} (y_1-y_2)(y_1+y_2-2)=0 \rightarrow (y_1-y_2)(y_1^2+y_1y_2+y_2^2+2)=0$

$\rightarrow \begin{cases} y_1-y_2=0 \rightarrow y_1=y_2 \\ y_1^2+y_1y_2+y_2^2+2=0 \rightarrow y_1=\frac{-y_2 \pm \sqrt{y_2^2-4(y_2^2+2)}}{2} \rightarrow \Delta=y_2^2-4(y_2^2+2)=-3y_2^2-8 < 0 \end{cases}$

پس $y_1=y_2$ تابع است. * می نشینیم بیکدیگر $y_1^2+y_1y_2+y_2^2+2=0$ تابع هست.

پس به ازای $x=0$ و y می تواند در مختصات باشد. 10- الف) $x \sin y = y \sin x \rightarrow x=0 \rightarrow 0 \times \sin y = y \times \sin 0 \rightarrow 0=0$

تابع نیست (مثال نقض) $\leftarrow x+y=2\sqrt{xy}$ ب) $\sqrt{\frac{x}{y}}+\sqrt{\frac{y}{x}}=2 \rightarrow \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}+\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}}=2 \rightarrow \frac{(\sqrt{x})^2+(\sqrt{y})^2}{\sqrt{xy}}=2 \rightarrow x+y=2\sqrt{xy}$

$\rightarrow x-2\sqrt{xy}+y=0 \rightarrow (\sqrt{x}-\sqrt{y})^2=0 \rightarrow \sqrt{x}=\sqrt{y} \rightarrow x=y$ تابع است.