

$$\text{الف) } x^2 - 2x - 9 = 0 \rightarrow (x-9)(x+1) = 0 \rightarrow x_1 = 9, x_2 = -1 \quad (1)$$

$$\text{ب) } x^2 - 4x - 5 = 0 \rightarrow (x-5)(x+1) = 0 \rightarrow x_1 = 5, x_2 = -1$$

$$\text{ج) } x^2 - 5x - 12 = 0 \rightarrow (x-8)(x+3) = 0 \rightarrow x_1 = 8, x_2 = -3$$

$$\text{د) } x^2 - 2x - 15 = 0 \rightarrow (x-6)(x+3) = 0 \rightarrow x_1 = 6, x_2 = -3$$

$$\text{الف) } x^2 - 2x - 15 = 0 \rightarrow (x-5)(x+3) = 0 \rightarrow x_1 = 5, x_2 = -3 \quad (2)$$

$$\text{ب) } x^2 + 2x + 1 = 0 \rightarrow (x+1)(x+1) = 0 \rightarrow x_1 = -1, x_2 = -1$$

$$\text{ج) } x^2 + 2x + 1 = 0 \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4 = 0 \rightarrow x_1 = x_2 = -1$$

$$\text{د) } x^2 + 2x + 1 = 0 \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4 = 0 \rightarrow x_1 = x_2 = -1$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 \pm \sqrt{4}}{2} = -1, 0$$

$$A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2, 3\} \rightarrow A \times B - B^2$$

(۳)

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

$$m^2 = m + 2 \rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \rightarrow m = 2, -1$$

(۴)

★ اگر در این اول یکی بود به در این دوم هم باید یکی باشد!

$$\text{if } m = 2 \rightarrow (1, 1), (2, 2) \Rightarrow \text{تابع نمی شود!} \Rightarrow \boxed{m = -1}$$

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

$$\text{if } m = -1 \Rightarrow (-1, 1), (-1, 2) \Rightarrow \text{تابع نمی شود!} \Rightarrow \text{تابع صحیح مقدار } m \text{ این مجموعه تابع}$$

$$\text{if } m = 2 \Rightarrow (1, 1), (2, 2) \Rightarrow \text{تابع نمی شود!} \Rightarrow \text{تابع صحیح مقدار } m \text{ این مجموعه تابع}$$

$$a^2 = 3a - 2$$

(۵) در این اول یکی بود به در این دوم هم باید یکی باشد!

$$a^2 - 3a + 2 = 0 \rightarrow a = 1$$

$$(a - 1)(a - 2) = 0 \rightarrow a = 2$$

$$\text{if } a = 1 \rightarrow (1, 1), (-1, 1) \times \rightarrow \text{تابع نمی شود!} \Rightarrow \boxed{a = 2}$$

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

(۶)

$$f(n) = \begin{cases} n - 3 & n \geq k \\ 4 - 2n & n < k \end{cases} \Rightarrow n = k$$

$$2k - 3 = 4 - 2k$$

$$k = \frac{7}{4}$$

(V)

(الف) $g^3 - 4g = n^2 - 4n + 3 \xrightarrow{\text{مربّع نموده}} g^3 - 4g = \square$ تابع به دست می آید

مربّع نموده $n = 1 \rightarrow y^3 - 4y = 0 \Rightarrow y = 0, 2, -2 \rightarrow$ تابع نیست! X

(A)

(ب) $|x| + |y| = 3 \rightarrow$ تابع نیست! $x = 0 \Rightarrow y = \pm 3$ X

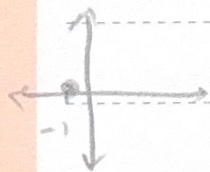
(ج) $|y| = \sqrt{1 - \cos x} \xrightarrow{\text{مربّع نموده}} 1 - x = \pi(1 - 1) \Rightarrow \cos \pi = -1$

$\sqrt{2} \Rightarrow |y| = \sqrt{2} \Rightarrow y = \pm \sqrt{2}$

تابع نیست! X

(د) $y^2 + n^2 + 2n + 1 = 0 \Rightarrow y^2 + (n+1)^2 = 0 \Rightarrow y = 0$

تابع است! $n+1 = 0 \Rightarrow n = -1$ $\leftarrow$ جواب صحیح است و تنها مورد صفر به دست می آید



(الف) $\sqrt[3]{y} + n^2 = 2n - 2$

(A)

$\sqrt[3]{y_1} = -n_1^2 + 2n_1 - 2$

if $n_1 = n_2 \Rightarrow \sqrt[3]{y_1} = \sqrt[3]{y_2} \xrightarrow{\text{مربّع نموده}}$

$\sqrt[3]{y_2} = -n_2^2 + 2n_2 - 2$ $y_1 = y_2 \rightarrow$ تابع است! $\checkmark$

ب) $y_1'' + y_2'' = \Delta x \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = \Delta x$

$$\begin{cases} y_1'' + y_2'' = \Delta x \\ y_1'' + y_2'' = \Delta x \end{cases}$$

$$y_1'' + y_2'' = y_1'' + y_2''$$

$$y_1'' + y_2'' - y_1'' - y_2'' = 0$$

$$(y_1 - y_2)(y_1'' + y_1 y_2'' + y_2'') + (y_1 - y_2) = 0$$

$$(y_1 - y_2)(y_1'' + y_1 y_2'' + y_2'' + 1) = 0$$

$$y_1 = y_2$$

رابطه دوم نیز متجهين صحيحه منفيست

$$\Delta = b^2 - 4ac = y_2'' - 4(y_1'' + 1) = -4y_1'' - 4 \Rightarrow 0$$

حالت منفي $\Rightarrow$ $y_1 = y_2 \Rightarrow$ تابع است! $\checkmark$

الف) $x \sin y = y \sin x$ مشتق if $x \neq 0$

$$0 = y \sin 0 \Rightarrow y \in \mathbb{R} \rightarrow \text{تابع است!} \checkmark$$

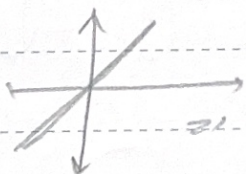
$$\sin 0 = 0$$

ب) $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = 2$

$$\sqrt{\frac{x}{y}} = a \Rightarrow (a + \frac{1}{a})^2 = (2)^2 \Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 4$$

$$(a-1)^2 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$x = y$$



$$x = y \Rightarrow \text{تابع است!} \checkmark$$

$$\sqrt{\frac{x}{y}} = 1 \Rightarrow \frac{x}{y} = 1$$