

$$\left. \begin{matrix} q = 1^2x - y \\ -f = x + 2y \end{matrix} \right\} \rightarrow 1^2 = 1^2x \Rightarrow x = 2, y = -3 \rightarrow \frac{x}{y} = -\frac{2}{3} \quad \text{الف (1)}$$

$$\left. \begin{matrix} -1 = \frac{1}{x} - \frac{1}{y} \\ -3 = \frac{1}{x} - \frac{2}{y} \end{matrix} \right\} \rightarrow 2 = -\frac{1}{y} \Rightarrow y = -1, x = -\frac{1}{4} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{-\frac{1}{4}}{-1} = \frac{1}{4} \quad \text{ب}$$

$$a + 1 = -2 \Rightarrow a = -3 \rightarrow f = \left\{ (-3, -4), (1, -2), (2, b) \right\} \quad (2)$$

$$f(a) + 2f(2) = 3f(1) \Rightarrow -4 + 2b = 3 \times (-2) \Rightarrow \underline{b = 0}$$

$$(-1, m^2 - 3m) = (-1, -2) \rightarrow m^2 - 3m = -2 \rightarrow m = 1, m = 2 \quad (3)$$

$$\left. \begin{matrix} \text{if } m = 1 \rightarrow (m+1, 4) \neq (2, 4) \rightarrow \text{تابع نیست} \rightarrow \boxed{m \neq 1} \\ \text{if } m = 2 \rightarrow (m+1, 4) \neq (3, 4) \rightarrow \text{تابع نیست} \rightarrow \boxed{m \neq 2} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \text{به ازای هیچ مقدار } m \text{ از}$$

(4) نکته: تابع به سببی گفته می شود که به ازای هر مقدار x فقط یک مقدار y بپذیرد.

الف) به از $x=0$ دو مقدار y دارد \Leftarrow تابع نیست (ب) به ازای هر x فقط یک y می پذیرد \Leftarrow تابع است

ج) به ازای $x=0$ دو مقدار y دارد \Leftarrow تابع نیست (د) به ازای هر مقدار x فقط یک y می پذیرد \Leftarrow تابع است

$$y = -\sqrt{x+1} \rightarrow \text{تابع است} \quad \text{الف (5)}$$

$$\frac{y}{\sqrt{1-y^2}} = x \rightarrow R_f = (-1, 1) \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{y_1}{\sqrt{1-y_1^2}} = x \\ \frac{y_2}{\sqrt{1-y_2^2}} = x \end{array} \right. \rightarrow \frac{y_1}{\sqrt{1-y_1^2}} = \frac{y_2}{\sqrt{1-y_2^2}} \Rightarrow y_1 \sqrt{1-y_2^2} = y_2 \sqrt{1-y_1^2}$$

(ب) به از $x=0$ دو مقدار y دارد \Leftarrow تابع نیست (د) به ازای هر مقدار x فقط یک y می پذیرد \Leftarrow تابع است

$$|y| = x \quad \text{if } x = 1 \rightarrow y = 1, -1 \rightarrow \text{تابع نیست} \quad \text{الف (6)}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} y^3 + 3y^2 + 3y_1 = -x^3 - x \\ y^3 + 3y^2 + 3y_2 = -x^3 - x \end{array} \right. \Rightarrow y_1^3 + 3y_1^2 + 3y_1 = y_2^3 + 3y_2^2 + 3y_2 \Rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1y_2 + y_2^2 + 3y_1 + 3y_2 + 3) = 0$$

$$(y_1 - y_2)(y_1^2 + (3+y_2)y_1 + y_2^2 + 3y_2 + 3) = 0$$

$$\Delta \leq 0 \rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} y_1 = -1 \\ y_2 = -1 \end{array} \right. \Rightarrow y_1 = y_2 \rightarrow \text{تابع است}$$

$$y^3 \pm y = 0 \rightarrow \text{تابع است} \rightarrow -3y^2 - 2y - x^3 - x \quad (2, 5)$$

$$f(x) = \frac{(\sqrt{w}-v)^p + f(\sqrt{w}-v) + d}{(\sqrt{w}-v)^p + f(\sqrt{w}-v) + v} \rightarrow \frac{v+f+v\sqrt{w}+f\sqrt{w}-\lambda+d}{v+f+v\sqrt{w}+f\sqrt{w}-\lambda+v} = \frac{f}{f} = \boxed{\frac{v}{w}} \quad (7)$$

$$y = vx - a \xrightarrow{(-1, -f)} -f = v(-1) - a \rightarrow a = 1 \quad (8)$$

$$f(x) = x^v + x + b \xrightarrow{(-1, -f)} -f = -1 - 1 + b \Rightarrow b = -2 \rightarrow f(x) = x^v + x - 2$$

$$f(x) = y \rightarrow x^v + x - 2 = vx - 1 \Rightarrow x^v - vx - 1 = 0 \rightarrow (x+1)(x^v - x - 1) = 0$$

$(-1, -f) \rightarrow -x = -1$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \boxed{1}$$

$$a + b = va = a - vb + 1 \xrightarrow{-a} b = a = -vb + 1 \Rightarrow va = 1 \rightarrow a = \boxed{\frac{1}{v}} \quad (9)$$

$$f(x) = \frac{fx^v - ax + c + 1}{bx + v} = x \Rightarrow \frac{fx^v - bx^v - ax - vx + c + 1}{bx + v} = 0 \quad (10)$$

$$fx^v - bx^v - ax - vx + c + 1 = 0 \rightarrow b = f, a = -v, c = -1$$

$$\boxed{a + b + c = 0}$$

Vovov