

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

-4

$$a^2, 2a-2, a^2-2a+2 \rightarrow (a-2)(a-1) \rightarrow a < 1 \quad \text{X}$$

$$\rightarrow \text{if } a \leq 1 \rightarrow (1, 1), (1, 1), (a^2, 2a+2) \rightarrow a^2 \leq 1, 2a+2 \leq \underline{a \neq 1}$$

$$\rightarrow a \leq 1$$

$$\text{if } x \leq 1 \rightarrow x^2 \leq 1, ax+b \rightarrow 1-1 \leq a+b \rightarrow a+b \leq 0$$

-5

$$\text{if } x \leq 1 \rightarrow x^2 \leq ax+b \rightarrow 1 \leq 2a+b$$

$$\rightarrow 2a+b - (a+b) = 1 \rightarrow a \leq 1 \rightarrow 1 \leq 1+b \rightarrow b \geq 0$$

$$\rightarrow axb \leq 1x-1 \leq \boxed{-\infty}$$

$$\text{if } x \leq K \rightarrow 2x-2 \leq 4-2x \rightarrow \Delta K \leq V \rightarrow \boxed{K \leq \frac{V}{2}}$$

-6

$$\text{الف) } y^2 - 4y \leq x^2 - 4x + 2 \rightarrow \text{ریشه های دوم} < \frac{3}{1} \xrightarrow{x \leq 1} y^2 - 4y \leq 0$$

-7

$$\rightarrow y(y-4) \leq 0 \rightarrow y \in \left[\frac{0}{\sqrt{4}}, \frac{4}{\sqrt{4}} \right] \quad \text{تابع نیست} \quad \text{X}$$

$$\text{ب) } |x| + |y| = 3 \xrightarrow{x=1} |y| \leq 2 \rightarrow y \in \left[-2, 2 \right] \quad \text{تابع نیست} \quad \text{X}$$

$$\text{ج) } |y| = \sqrt{1 - \cos x} \xrightarrow{x \in \pi} \sqrt{1 - \cos x} = \sqrt{2} \rightarrow |y| \leq \sqrt{2} \rightarrow y \in \left[-\sqrt{2}, \sqrt{2} \right] \quad \text{تابع نیست} \quad \text{X}$$

$$\text{د) } y^2 + x^2 + 2x + 1 \leq 0 \rightarrow y^2 \leq -(x^2 + 2x + 1) \rightarrow y^2 \leq -(x+1)^2 \rightarrow \text{میان صفتی} \rightarrow \text{میان صفتی} \rightarrow x = -1, y = 0 \rightarrow \text{تابع هست} \quad \checkmark$$

الف) $\sqrt{y} + x^2 = 2x - 2 \rightarrow \sqrt{y_1} = \sqrt{y_2} \rightarrow \sqrt{y} = \frac{-x^2 + 2x - 2}{-1}$
 $\sqrt{y_1} = \sqrt{y_2} \rightarrow -x^2 + 2x - 2 = -x^2 + 2x - 2 \rightarrow$ تابع هست. کلاً برای یک جواب است. تابع هست.

ب) $y^3 + 2y = 2x \rightarrow y_1^3 + 2y_1 = y_2^3 + 2y_2 = 0 \rightarrow y_1^3 - y_2^3 = 2y_2 - 2y_1$

$\rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2) = 2(y_2 - y_1)$

$\rightarrow (y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2) + 2(y_1 - y_2) = 0 \rightarrow (y_1 - y_2)((y_1^2 + y_1 y_2 + y_2^2) + 2) = 0$
 $a > 0$ و $\Delta < 0$ دارد +

$\rightarrow y_1 - y_2 = 0 \rightarrow y_1 = y_2 \checkmark$

الف) $x \sin y = y \sin x \rightarrow x, 2\pi \rightarrow \sin x = 0$ حتی توان جای لاگ داشت تا آن جایی می خواهد باشد. ۱-

$\rightarrow 2\pi \times \sin y = 0 \rightarrow \sin y = 0 \rightarrow y < 2\pi$ تابع نیست. X

ب) $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = 2 \rightarrow$ توان ۲ $\rightarrow \frac{x}{y} + \sqrt{\frac{x}{y}} + \frac{y}{x} = 4$

$\rightarrow \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2 \rightarrow \frac{x^2 + y^2}{xy} = 2 \rightarrow x^2 + y^2 = 2xy \rightarrow x^2 - 2xy + y^2 = 0$

$\rightarrow (x - y)^2 = 0 \xrightarrow{x=y}$ جواب دارد. تابع هست. ۲ جوابه یک جواب دارد. $\checkmark$

x ≠ 0