

الف) $\left. \begin{array}{l} \text{if } (x_1, y_1) \in f \\ \text{if } (x_2, y_2) \in f \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{if } x_1 = x_2} y_1 = y_2 \Rightarrow y_1 = y_2 \Rightarrow \text{تابع یکتا} \checkmark$

①
۲

ب) مثال فقط $\Rightarrow x = \frac{\pi}{y} \Rightarrow \frac{\pi}{y} (\cos y) = y (\cos \frac{\pi}{y}) \Rightarrow \frac{\pi}{y} (\cos y) = 0 \Rightarrow \cos y = 0$
 $\Rightarrow y = (k\pi + \frac{\pi}{2}) \Rightarrow \text{تابع نیست} \checkmark$

ج) $x + y + 2\sqrt{xy} = 0 \Rightarrow (\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 = 0 \Rightarrow \sqrt{x} = -\sqrt{y} \xrightarrow{x, y \geq 0} x = y \Rightarrow \text{تابع همانی} \checkmark$

د) $y^3 + y = xy^2 + x \Rightarrow y(y^2 + 1) = x(y^2 + 1) \Rightarrow x = y \Rightarrow \text{تابع همانی} \checkmark$

$x = -3 \Rightarrow 4(-3)^2 - b = a + 4(-3) \Rightarrow 18 - b = a - 12 \Rightarrow \boxed{a + b = 30} \checkmark$

۲

$-(x^2 + bx - a) > 0$

$\Rightarrow (x - a)(x - b) \rightarrow x^2 - (a + b)x + ab \Rightarrow ab = -a \Rightarrow \boxed{b = -1} \checkmark$

$\Rightarrow -(a + b) = b \Rightarrow -(a - 1) = -1 \Rightarrow \boxed{a = 2} \Rightarrow 2 - 1 = \boxed{1} \quad \boxed{a + b}$

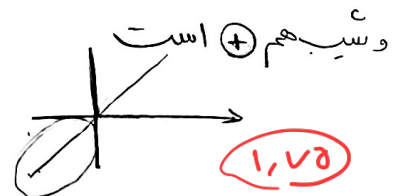
۳

۲

۴) چون فقط اریسید دارد، با همال اریسید تغییر علامت دارد پس تابع خطی بوده

$\Rightarrow a = 0 \quad \sqrt{bx + c} \xrightarrow{x=2} 2b + c = 0 \Rightarrow \boxed{c = -2b}$

$\Rightarrow -2b - 3|b| = -5b \quad \text{بمناسبت چون دامنه } (-\infty, 2) \text{ است.}$
 $-2b - 3(-b) = b$



۱، ۷، ۵

الف) $|x| - [x] \neq 0 \Rightarrow \boxed{D(f) = \mathbb{R} - \mathbb{W}} \checkmark$

۵

ب) ① $x \geq 0$

② $4 - \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \leq 4 \Rightarrow -16 \leq x \leq 16$

$I \cap II \Rightarrow D(f) = [0, 16] \checkmark$

۲

$$\text{الف) } \sqrt[3]{x-1} > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{3} \quad 0 < x-1 \leq x^0 \rightarrow x \leq \frac{1}{3}$$

$$\text{II) } \log_x x-1 > 0 \Rightarrow x-1 > 1 \Rightarrow x > \frac{4}{3}$$

$$\text{III) } x \neq 1$$

$$\rightarrow D(f) = \left[\frac{1}{3}, +\infty \right)$$

$$D(f) = \left(\frac{1}{3}, \frac{4}{3} \right] \cup (1, +\infty)$$

④
1, 2, 8

$$\text{ب) } \frac{1}{9 + \sqrt{x} + 1} > 0 \Rightarrow 9 + t - t^2 > 0 \Rightarrow -(t^2 - t - 9) > 0 \Rightarrow \frac{-1 \pm \sqrt{1+36}}{2}$$

$$\Rightarrow t = (-2, 3) \Rightarrow t = \sqrt{x} \Rightarrow D(f) = (-3, 3)$$

$$\sqrt{x} < 3 \rightarrow x < 9$$

$$-9 < x < 9$$

$$D(f) = (-9, 9)$$

$$\frac{x^3 + 1}{x + b} + a > 0 \Rightarrow \frac{(x^3 + 1) + a(x + b)}{x + b} > 0$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{ریشه } x^3 + 1 &= -b \\ \rightarrow \text{ریشه } x^3 + 1 &= -\frac{ab + 1}{x + a} \Rightarrow \text{جواب اول ریشه دار است} \end{aligned}$$

$$-b = \frac{(ab + 1)}{x + a} \Rightarrow -3b + ab = -ab - 1 \Rightarrow -3b = -1 \Rightarrow b = \frac{1}{3}$$

ریشه ی صحت باید از بین برود
a = -3

h ریشه ی مفروض است
h + 2 < 0
h < -2

$$\frac{[x]}{x} > 1 \rightarrow \sqrt{x-1} + x + 1 = \sqrt{x} \Rightarrow \text{مربع شود} \Rightarrow [a, +\infty)$$

$$\frac{[x]}{x} < 1 \rightarrow \sqrt{x+1} - x + 1 = \sqrt{x^3 + 1} \Rightarrow \frac{-1 \pm \sqrt{1+36}}{2} \Rightarrow \left[-\frac{1}{3}, a \right)$$

$$\Rightarrow \left[-\frac{1}{3}, +\infty \right)$$

$$\frac{x^3(1 + x^3 + x^3 + x + 1)}{(x+1)^3} \Rightarrow \frac{x^3(x+1)^3}{(x+1)^3} = \frac{x^3}{x+1} \Rightarrow x+1 \neq 0 \Rightarrow D(f) = \mathbb{R} - \left\{ -\frac{1}{3} \right\}$$

$$1 + \log(x-a) > 0 \Rightarrow \log(x-a) > -1 \Rightarrow x-a > 10^{-1} \Rightarrow 10 > x-a > 0$$

$$x-a > 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 10 + a > x > a$$

$$\Rightarrow D(f) = \left(\frac{a}{10}, \frac{10+a}{10} \right] \Rightarrow \frac{10+a}{10} - \frac{a}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

$$\frac{10+a}{10} > x > \frac{a}{10}$$

⑩
2