

الف) $x^3 - 2x^2 = 2x - 1 \rightarrow x^3 = 2x^2 + 2x - 1$
 $x_1 = x_2 \rightarrow y_1 = y_2 \rightarrow y_1 = y_2$ ✓
 تابع است

ب) $x \cos y = y \cos x$ شار نقض
 $x = \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{\pi}{2} \cos y = y \cos \frac{\pi}{2} \rightarrow y = \{k\pi + \frac{\pi}{2}\}$
 تابع نیست ✓

ج) $\frac{x+y}{2} = \sqrt{xy}$ $x, y > 0$ تابع است
 $x=y \rightarrow x+y = 2\sqrt{xy} \rightarrow x^2 + 2xy + y^2 = 4xy$
 $x^2 - 2xy + y^2 = 0 \rightarrow (x-y)^2 = 0$ ✓

د) $xy^2 + 2x - y^3 - 2y = 0$
 $xy^2 + 2x = y^3 + 2y$
 $x(y^2 + 2) = y^3 + 2y \rightarrow x = \frac{y^3 + 2y}{y^2 + 2} \rightarrow x < y$ ✓
 تابع است

$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - b & |x-1| \geq 2 \\ a+2x & -3 \leq x \leq -1 \end{cases}$

$x-1 \geq 2 \rightarrow x \geq 3$
 $x-1 \leq -2 \rightarrow x \leq -1$

$x_1 = x_2 \rightarrow y_1 = y_2$
 $x = -1 \rightarrow 2-b = a-2 \rightarrow a+b = 4$ ✓
 $x = -2 \rightarrow 8-b = a-4 \rightarrow a+b = 12$
 $x = -3 \rightarrow 18-b = a-6 \rightarrow a+b = 24$
 از این سه معادله می توانیم
 از a و b ~~تابع نیست~~

$f(x) = \sqrt{a-bx-x^2}$ $D_f = [b, a]$ $b \in \mathbb{Z}$ $a \neq 0$
 $a-bx-x^2 \geq 0$
 $\frac{-B}{2A} = \frac{b}{-2}$
 $a - b^2 - b^2 \geq 0 \rightarrow a \leq 2b^2$
 $\frac{a+b}{2} \geq \frac{a+b}{2}$

$fb^2 + fb = 0 \rightarrow b=0 \rightarrow a=0$
 $b=1 \rightarrow a=2$
 $a+b=1$ ✓
 $2b = -2a - 2b \rightarrow 4b = -2a$

$y = \frac{2}{\sqrt{ax^2+bx+c}}$ $D_y = (-\infty, 2)$
 $b < 0$
 $a < 0$
 $2b+c \leq 0$
 $c \leq -2b$
 یک رابطه ی غیر مفادف است پس اصله "تابع نیست"

$\frac{2a+c-3|b|}{-2b} = b$ ✓
 $b < 0$
 $-(2b)$
 $\frac{2a+c-3|b|}{-2b} = b$

الف) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{1}{|x|-[x]}}$
 $|x| - [x] \neq 0$
 $|x| \neq [x]$
 $x \neq z^+$
 $R = \mathbb{R} - \{z^+\}$ ✓
 $P_f = R - \{z^+\}$

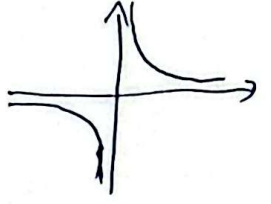
$\sqrt{x} + \sqrt{y} = 9$
 $9 - \sqrt{x} = \sqrt{y}$
 $(9 - \sqrt{x})^2 = y$
 $x \geq 0$
 $(9 - \sqrt{x})^2 \geq 0$
 $D_f = [0, 81]$
 $D_f = [0, +\infty)$

$9 - \sqrt{x} \geq 0 \rightarrow \sqrt{x} \leq 9 \rightarrow x \leq 81$

الف) $f(x) = \sqrt{\log^3 x - 1} \rightarrow 3x-1 > 0$
 $x > \frac{1}{3}$
 $\log^3 x - 1 \geq 0$
 $\log x \geq 1$
 $x \geq 10$
 $D_f = (\frac{1}{3}, \frac{1}{3}] \cup (10, \infty)$

ب) $f(x) = \log \frac{1}{4 + \sqrt{|x|} - |x|}$
 $\frac{1}{4 + \sqrt{|x|} - |x|} > 0 \rightarrow 4 + \sqrt{|x|} - |x| > 0$
 $\sqrt{|x|} = t \rightarrow 4 + t - t^2 > 0$
 $-2 < \sqrt{|x|} < 3$
 $0 < |x| < 9$
 $-9 < x < 9$
 $D_f = (-9, 9)$

$y = \sqrt{\frac{3x+2}{x+b}} + a$
 $D_y = (2, +\infty)$
 $\frac{3x+2}{x+b} > 0$

$y = \sqrt{\frac{1}{x-2}}$

 اگر جانب افقی
 یا عمودی باشد
 دایره یا بیضی
 دایره یا بیضی
 دایره یا بیضی

پس دیگر دایره فقط مربوط به جانب
 عمومی یا بیضی خارج است و وقتی
 است $b = -2$
 پس هم هست یا حتی اگر بیضی باشد به شکل
 دایره یا بیضی
 دایره یا بیضی
 دایره یا بیضی

$y = \sqrt{f(x) - x + 1}$
 $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & x \geq 0 \\ 4x+3 & x < 0 \end{cases}$
 $D_y = [-\frac{1}{2}, +\infty)$

$y = \frac{24x^3 + 34x^2 + 18x + 3}{(x^2 + 4x + 1)^3} = \frac{2(12x^3 + 17x^2 + 9x + 1.5)}{(x^2 + 4x + 1)^3}$
 $(x^2 + 4x + 1)^3 \neq 0 \rightarrow (x^2 + 4x + 1) \neq 0 \rightarrow x \neq -\frac{1}{2}$
 $D_y = \mathbb{R} - \{-\frac{1}{2}\}$

$y = \sqrt{1 - \log(2x-a)}$
 $D_y = (b, c]$
 $2x-a > 0 \rightarrow x > \frac{a}{2} \rightarrow \frac{a}{2} \leq b$
 $1 - \log(2x-a) \geq 0 \rightarrow 1 \geq \log(2x-a)$
 $\log 10 \geq \log(2x-a) \rightarrow 10 \geq 2x-a$
 $\frac{10+a}{2} \geq x$
 $c = b = \frac{10+a}{2} - \frac{a}{2} = \frac{10}{2} = 5$