

الف) با استفاده از قضیه لایبزنیت $y_1^3 - u_1 = 2u_1^2$
 $y_2^3 - u_2 = 2u_2^2 \} \xrightarrow{\text{if } u_1 = u_2} y_1^3 = y_2^3 \Rightarrow y_1 = y_2 \Rightarrow$ تابع یکتا $\checkmark$

ب) با استفاده از مثال دهنده $|y| + x^2 = n \text{ و } n=0 \Rightarrow |y| = 3 \Rightarrow y = \pm 3 \Rightarrow$ تابع نیست $\checkmark$

ج) تابع هست $\checkmark$
 $\sqrt{x-2} + |y-2| = 0 \Rightarrow \sqrt{x-2} = 0 \Rightarrow x=2 \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$
 $|y-2| = 0 \Rightarrow y=2$

د) با استفاده از مثال دهنده $x=0 \Rightarrow n = \cos y \Rightarrow \cos y = 0 \Rightarrow y = 90, 180, \dots \Rightarrow$ تابع نیست $\checkmark$

الف) $y = \frac{x+2}{x^2-2x} \Rightarrow x^2-2x \neq 0 \Rightarrow x(x-2) \neq 0 \Rightarrow x \neq 0, 2 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0, 2\}$ $\checkmark$

ب) $y = \frac{x+2}{x^2-2x+4} \Rightarrow x^2-2x+4 \neq 0 \Rightarrow \Delta = b^2-4ac = 4-16 = -12 < 0 \Rightarrow$ ریشه ندارد $\Rightarrow D_f = \mathbb{R}$ $\checkmark$

ج) $y = \frac{x+2}{x^2+x+2} \Rightarrow x^2+x+2 \neq 0 \Rightarrow \Delta = 1-8 = -7 < 0 \Rightarrow$ ریشه ندارد $\Rightarrow D_f = \mathbb{R}$ $\checkmark$

د) $y = \frac{x+2}{x^2-2x^2} \Rightarrow x^2-2x^2 \neq 0 \Rightarrow x^2(x-2) \neq 0 \Rightarrow x \neq 0, 2 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0, 2\}$ $\checkmark$

الف) $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2} \Rightarrow \begin{cases} 4-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 4 \Rightarrow (-\infty, 4] \\ x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \Rightarrow [2, +\infty) \end{cases} \Rightarrow D_f = [2, 4]$ $\checkmark$

ب) $y = \frac{x+1}{x^2+1} \Rightarrow x^2+1 \neq 0 \Rightarrow D_f = \mathbb{R}$ $\checkmark$
 این عبارت همیشه مثبت است و از ۱ بزرگتر است $\Rightarrow x^2 \neq -1$

ج) $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x-2} \Rightarrow \begin{cases} 1) x-2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2 \\ 2) x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \Rightarrow [2, +\infty) \end{cases} \Rightarrow D_f = [2, 2) \cup (2, +\infty)$ $\checkmark$

د) $y = \frac{x+2}{|x|+x^2} \Rightarrow |x|+x^2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 0 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\}$ $\checkmark$
 چون مخرج برای صفری ندارد پس صفری است $\checkmark$

الف) $y = |x| + 2$ $\checkmark$

ب) $y = 2|x|$ $\checkmark$

ج) $y = |x+2| + 3$ $\checkmark$

د) $y = |x+2|$ $\checkmark$

الف) $f(x)$ $\checkmark$

ب) $f(x) + 2$ $\checkmark$

ج) $-f(x)$ $\checkmark$

د) $f(x-1)$ $\checkmark$

الف) با استفاده از تعریف مشتق	$y_1^3 - x_1 = 2x_1^2$ $y_2^3 - x_2 = 2x_2^2$ $\left. \begin{matrix} y_1^3 - x_1 = 2x_1^2 \\ y_2^3 - x_2 = 2x_2^2 \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{if } x_1 = x_2} y_1^3 = y_2^3 \Rightarrow y_1 = y_2 \Rightarrow \checkmark$
ب) با استفاده از مثال ذهن	$ y + x^2 = x + 2 \xrightarrow{x=0} y = 2 \Rightarrow y = \pm 2 \Rightarrow x$ تابع نیست
ج) (کتاب نیست) $\Rightarrow$	$\sqrt{x-4} = 0 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow \left[\frac{4}{2} \right]$ $ y-2 = 0 \Rightarrow y = 2$
د) با استفاده از مثال ذهن	$x=0 \Rightarrow x = \cos y \Rightarrow \cos y = 0 \Rightarrow y = 90, 180, \dots \Rightarrow x$ تابع نیست

الف)	$y = \frac{x+4}{x^2-4x} \Rightarrow x^2-4x \neq 0 \Rightarrow x(x-4) \neq 0 \Rightarrow x \neq 0, 4 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0, 4\}$
ب)	$y = \frac{x+4}{x^2-4x+4} \Rightarrow x^2-4x+4 \neq 0 \Rightarrow \Delta = b^2-4ac = 16-16 = 0 \Rightarrow \text{ریشه ندارد} \Rightarrow D_f = \mathbb{R}$
ج)	$y = \frac{x+4}{x^2+x+4} \Rightarrow x^2+x+4 \neq 0 \Rightarrow \Delta = 1-16 = -15 \Rightarrow \text{ریشه ندارد} \Rightarrow D_f = \mathbb{R}$
د)	$y = \frac{x+4}{x^2-4x^2} \Rightarrow x^2-4x^2 \neq 0 \Rightarrow x^2(1-4) \neq 0 \Rightarrow x^2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 0 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\}$

الف)	$y = \sqrt{2-x} + \sqrt{x-2} \Rightarrow \begin{cases} 4-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 4 \Rightarrow (-\infty, 4] \\ x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \Rightarrow [2, +\infty) \end{cases} \Rightarrow D_f = [2, 4]$
ب)	$y = \frac{x^2+1}{x^2+1} \Rightarrow x^2+1 \neq 0 \Rightarrow D_f = \mathbb{R}$
ج)	$y = \frac{\sqrt{x-2}}{x-4} \Rightarrow \begin{cases} ① x-4 \neq 0 \Rightarrow x \neq 4 \\ ② x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \Rightarrow [2, +\infty) \end{cases} \Rightarrow D_f = [2, 4) \cup (4, +\infty)$
د)	$y = \frac{x^2+4}{ x +x^2} \Rightarrow x +x^2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 0 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\}$

الف)	$y = x + 2$
ب)	$y = 2 x $
ج)	$y = x+2 $

الف)	$f(x) + 2$
ب)	$f(x)$
ج)	$f(x-1)$
د)	$-f(x)$