

الف) $y = \frac{\sin x - 2}{2\cos x + 1} \Rightarrow 2\cos x + 1 \neq 0$
 $2\cos x \neq -1 \Rightarrow \cos x \neq -\frac{1}{2} \rightarrow x \neq 120^\circ, 240^\circ$
 $DF = R - \left\{ 2k\pi + \frac{4\pi}{3}, 2k\pi + \frac{2\pi}{3} \right\}$

ب) $y = \frac{\sin x + 3}{\cos x - 1} \Rightarrow \cos x - 1 \neq 0$
 $\cos x \neq 1 \Rightarrow x \neq 0^\circ (360^\circ) \rightarrow DF = R - \{ 2k\pi \}$

الف) $y = \frac{2\sin x + 1}{\tan x + 1} \Rightarrow \tan x + 1 \neq 0$
 $\frac{\sin x}{\cos x} + 1 \neq 0 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} \neq -1 \Rightarrow x \neq 135^\circ, 315^\circ$
 $\cos x \neq 0 \Rightarrow x \neq 90^\circ, 270^\circ$
 $DF = R - \left\{ k\pi + \frac{\pi}{4}, k\pi + \frac{5\pi}{4} \right\}$

ب) $y = \frac{\cos x + 1}{\cot x - 1} \Rightarrow \cot x - 1 \neq 0$
 $\cot x \neq 1 \Rightarrow \frac{\cos x}{\sin x} \neq 1 \Rightarrow x \neq 45^\circ, 225^\circ$
 $\sin x \neq 0 \Rightarrow x \neq 0^\circ, 180^\circ$

الف) $\sin y = x^2 - 2 \Rightarrow -1 \leq \sin y \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x^2 - 2 \leq 1$
 $DF: ① \cap ② \cap ③ \Rightarrow [-\sqrt{3}, \sqrt{3}], [1, +\infty), (-\infty, -1] \Rightarrow$
 $DF: [-\sqrt{3}, -1] \cup [1, \sqrt{3}]$

ب) $y = \arccos \sqrt{x - 3} \Rightarrow \begin{cases} x - 3 \geq 0 \\ -1 \leq \sqrt{x - 3} \leq 1 \end{cases}$
 $[3, +\infty) : \begin{cases} x \geq 3 \\ -1 \leq \sqrt{x - 3} \leq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x - 3} \leq 1 \\ \sqrt{x - 3} \geq -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - 3 \leq 1 \\ x - 3 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 3 \end{cases} \Rightarrow [3, 4]$

الف) $\cos y = |x| - 3 \Rightarrow -1 \leq |x| - 3 \leq 1$
 $DF: ① \cap ② \cap ③ \Rightarrow [-2, 2] \cap [3, +\infty) \cap (-\infty, -2] \Rightarrow$
 $DF = [-2, -2] \cup [2, 2]$

ب) $y = \arcsin (x^2 + 3x + 1) \Rightarrow -1 \leq x^2 + 3x + 1 \leq 1$
 $\begin{cases} -1 \leq x^2 + 3x + 1 \\ x^2 + 3x + 1 \leq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + 3x + 2 \geq 0 \\ x^2 + 3x \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x+2)(x+1) \geq 0 \\ x(x+3) \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq -2 \text{ or } x \geq -1 \\ -3 \leq x \leq 0 \end{cases} \Rightarrow [-3, -2] \cup [-1, 0]$

الف) $y = \log_{\frac{1}{2}} (x^2 - 4) \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 4 > 0 \\ \frac{1}{2} \neq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x-2)(x+2) > 0 \\ \frac{1}{2} \neq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < -2 \text{ or } x > 2 \\ \frac{1}{2} \neq 1 \end{cases} \Rightarrow DF = (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

ب) $y = \log_2 \frac{r-1}{r} \Rightarrow \begin{cases} \frac{r-1}{r} > 0 \\ r \neq 1 \\ r > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r-1 > 0 \\ r \neq 1 \\ r > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r > 1 \\ r \neq 1 \\ r > 0 \end{cases} \Rightarrow r > 1$
 $DF = (1, +\infty)$

الف) $y = \log_{x-3}^{x-1}$ $\Rightarrow \log_{x-3}^{x-1} > 0 \Rightarrow \log_{x-3}^{x-1} > 1$ ① $\log_{x-3}^{x-1} > 0 \Rightarrow \log_{x-3}^{x-1} > 1$ ② $\log_{x-3}^{x-1} \neq 1 \Rightarrow x \neq 4$ ③	$DF: \mathbb{R} \cap \mathbb{R} \cap \mathbb{R} = (3, \infty) - \{4\}$ $(3, 4) \cup (4, \infty)$	6
ب) $y = \log_{x+2}^{x^2-1}$ $\Rightarrow \log_{x+2}^{x^2-1} > 0 \Rightarrow \log_{x+2}^{x^2-1} > 1$ ① $\log_{x+2}^{x^2-1} > 0 \Rightarrow \log_{x+2}^{x^2-1} > 1$ ② $\log_{x+2}^{x^2-1} \neq 1 \Rightarrow x \neq -1$ ③	$DF: \mathbb{R} \cap \mathbb{R} \cap \mathbb{R} = (-1, \infty) - \{-1\}$ $(-1, -2) \cup (-2, \infty)$	7
الف) $y = \log_{x-2}^{x^2-5x+6}$ $\Rightarrow \log_{x-2}^{x^2-5x+6} > 0 \Rightarrow \log_{x-2}^{x^2-5x+6} > 1$ ① $\log_{x-2}^{x^2-5x+6} > 0 \Rightarrow \log_{x-2}^{x^2-5x+6} > 1$ ② $\log_{x-2}^{x^2-5x+6} \neq 1 \Rightarrow x \neq 3$ ③	$DF: (2, 3) \cup (3, \infty)$	8
ب) $y = \log_{x+5}^{x+1}$ $\Rightarrow \log_{x+5}^{x+1} > 0 \Rightarrow \log_{x+5}^{x+1} > 1$ ① $\log_{x+5}^{x+1} > 0 \Rightarrow \log_{x+5}^{x+1} > 1$ ② $\log_{x+5}^{x+1} \neq 1 \Rightarrow x \neq -4$ ③	$DF: \mathbb{R} \cap \mathbb{R} \cap \mathbb{R} = (-4, \infty) - \{-4\}$ $(-4, -5) \cup (-5, \infty)$	9
الف) $y = \sqrt{3 - \log_2(x-2)}$ $\Rightarrow \sqrt{3 - \log_2(x-2)} > 0 \Rightarrow \sqrt{3 - \log_2(x-2)} > 1$ ① $\sqrt{3 - \log_2(x-2)} > 0 \Rightarrow \sqrt{3 - \log_2(x-2)} > 1$ ② $\sqrt{3 - \log_2(x-2)} \neq 1 \Rightarrow x \neq 4$ ③	$DF: \mathbb{R} \cap \mathbb{R} \cap \mathbb{R} = (2, 4) \cup (4, \infty)$	10
الف) $y = \log_2(2 \log_2^x - 1)$ $\Rightarrow \log_2(2 \log_2^x - 1) > 0 \Rightarrow \log_2(2 \log_2^x - 1) > 1$ ① $\log_2(2 \log_2^x - 1) > 0 \Rightarrow \log_2(2 \log_2^x - 1) > 1$ ② $\log_2(2 \log_2^x - 1) \neq 1 \Rightarrow x \neq 2$ ③	$DF: (\sqrt{2}, \infty)$	11
الف) $y = \frac{x}{x+1}$ $\Rightarrow \frac{x}{x+1} > 0 \Rightarrow \frac{x}{x+1} > 1$ ① $\frac{x}{x+1} > 0 \Rightarrow \frac{x}{x+1} > 1$ ② $\frac{x}{x+1} \neq 1 \Rightarrow x \neq 0$ ③	$DF: \mathbb{R} - \{0\}$	12
ب) $y = \log_2(x-2)$ $\Rightarrow \log_2(x-2) > 0 \Rightarrow \log_2(x-2) > 1$ ① $\log_2(x-2) > 0 \Rightarrow \log_2(x-2) > 1$ ② $\log_2(x-2) \neq 1 \Rightarrow x \neq 4$ ③	$DF: \mathbb{R} \cap \mathbb{R} \cap \mathbb{R} = (2, 4) \cup (4, \infty)$	13