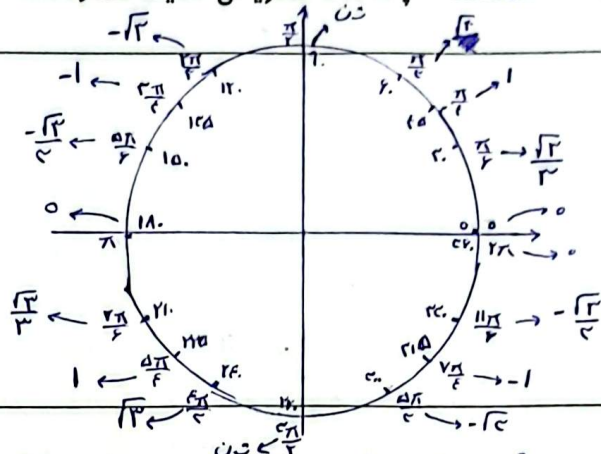




الف) $\sin \frac{\pi}{6} + \cos \pi + 2 \tan \frac{2\pi}{3} = \frac{1}{2} + (-1) + 2(-1) = \frac{1}{2} - 1 - 2 = -\frac{5}{2}$

ب) $-\cos \frac{4\pi}{3} + \sin \frac{2\pi}{3} - 3 \sin \frac{\pi}{6} = -(-\frac{1}{2}) + (\frac{\sqrt{3}}{2}) - 3(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{3}-2}{2}$

ج) $\cot \frac{2\pi}{3} + 5 \cot \frac{\pi}{6} - 2 \tan \frac{4\pi}{3} = -\frac{1}{\sqrt{3}} + 5(\sqrt{3}) - 2(-\frac{\sqrt{3}}{3}) = -\frac{1}{\sqrt{3}} + 5\sqrt{3} + \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{16\sqrt{3}}{3}$

د) $\cos(\sin \pi) + \sin(\pi \cos \frac{\pi}{6}) = \cos(0) + \sin(\pi \cdot \frac{1}{2}) = 1 + \sin(\frac{\pi}{2}) = 1 + 1 = 2$

چون مقدار $x=a$ در هر دو طرف دارد، پس باید مقدارشان را از ای با یکدیگر برابر باشد

$$\begin{aligned} x=a \Rightarrow a^2 + 2a &= 2a + a + 2 \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0 \Rightarrow (a+2)(a-1) = 0 \\ &\begin{cases} a = -2 \\ a = 1 \end{cases} \xrightarrow{a=1} \boxed{a=1} \end{aligned}$$

$\rightarrow f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x & x > 1 \\ 2x + 2 & x \leq 1 \end{cases} \quad f(1) = 2(1) + 2 = 4$

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

چون مقدار $x=-3$ در هر دو طرف دارد، پس باید مقدارشان را از ای با یکدیگر برابر باشد

$$x=-3 \Rightarrow 2(-3)^2 - b = a + 2(-3) \Rightarrow 18 - b = a - 6 \Rightarrow \boxed{a + b = 24}$$

الف) $y = \frac{1}{x^2 - 4x^2} \Rightarrow x^2 - 4x^2 \neq 0 \rightarrow x^2(x-4) \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 4 \end{cases} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0, 4\}$

ب) $y = \frac{1}{2x^3 + 4x^2 + 2x + 4}$

$\rightarrow 2x^3 + 4x^2 + 2x + 4 \neq 0 \rightarrow 2x(x^2 + 2x + 2) + 4 \neq 0 \rightarrow 2x(x+1) + 4(x+1) \neq 0 \rightarrow (x+1)(2x+4) \neq 0 \rightarrow x \neq -2 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{-2\}$

الف) $y = \sqrt{x^2-1} + \sqrt{x-2} \Rightarrow \begin{cases} x^2-1 \geq 0 \rightarrow x \geq 1 \rightarrow x \geq 2, x \leq -1 \\ x-2 \geq 0 \rightarrow x \geq 2 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \geq 2 \rightarrow D_f = [2, +\infty)$ ب) $y = \frac{\sqrt{6-5x}}{\sqrt{6x-5}} \Rightarrow \begin{cases} 6-5x \geq 0 \rightarrow 3x \leq 6 \rightarrow x \leq 2 \\ 6x-5 \geq 0 \rightarrow 6x \geq 5 \rightarrow x \geq \frac{5}{6} \end{cases} \xrightarrow{\cap} \frac{5}{6} \leq x \leq 2 \rightarrow D_f = (\frac{5}{6}, 2]$	۶
رای داشته تابع نقطه شامل! عضو است $(x=2)$ که عبارت از بزرگترین کمال به ازای هر عدد غیر از ۲، منفی شود پس متوجهی شویم که این تابع تنها دارای یک ریشه برابر ۲ است. $x=2 \Rightarrow y=0 \rightarrow \sqrt{4x^2-a} + \sqrt{b-5x^2} = 0 \xrightarrow{\text{هر دو طرف مثبت هستند پس هر دو صفر باشند}} \sqrt{12-a} + \sqrt{b-6} = 0 \xrightarrow{\text{هر دو طرف مثبت باشند}} \begin{cases} 12-a=0 \rightarrow a=12 \\ b-6=0 \rightarrow b=6 \end{cases} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$	۷
الف) $\frac{x^2-x-6}{x^4-12x^2+36} \geq 0 \rightarrow \frac{(x-3)(x+2)}{(x^2-6)^2} \geq 0 \rightarrow \frac{(x-3)(x+2)}{(x-5)(x+2)(x+5)(x-2)} \geq 0$ $\frac{-3 \quad -2 \quad 2 \quad 3}{+ \quad - \quad - \quad +} \rightarrow D_f = (-\infty, -3) \cup (-2, 2) \cup (3, +\infty)$ ب) $\frac{x^2-2x^2-5x+6}{x^2+2x^2-5x-6} \geq 0 \rightarrow \frac{(x-3)(x+2)(x-1)}{(x+3)(x-2)(x+1)} \geq 0 \rightarrow \frac{-3 \quad -2 \quad -1 \quad 1 \quad 2 \quad 3}{+ \quad - \quad - \quad + \quad - \quad +} \rightarrow D_f = (-\infty, -3) \cup (-2, -1) \cup (1, 2) \cup (3, +\infty)$	۸
الف) $y = \sqrt{2[x]-4}$ $\rightarrow 2[x]-4 \geq 0 \rightarrow 2[x] \geq 4 \rightarrow [x] \geq 2 \rightarrow x \geq 2 \rightarrow D_f = [2, +\infty)$ ب) $y = \sqrt{2[x]-5}$ $\rightarrow 2[x]-5 \geq 0 \rightarrow 2[x] \geq 5 \rightarrow [x] \geq \frac{5}{2} \rightarrow [x] \geq 3 \rightarrow x \geq 3 \rightarrow D_f = [3, +\infty)$	۹
الف) $\begin{cases} \frac{x+1}{1-x-2} \geq 0 \rightarrow \frac{-1}{-1} + \frac{2}{x+1} \rightarrow D = [-1, 3) \cup (3, +\infty) \\ \frac{4-x}{x^2+2x+6} \geq 0 \rightarrow \frac{6}{x+1} \rightarrow D = (-\infty, 6) \end{cases} \xrightarrow{\cap} D_f = [-1, 3) \cup (3, 6]$ ب) $\begin{cases} [x]-4 \geq 0 \rightarrow [x] \geq 4 \rightarrow x \geq 4 \\ 2-[x] \geq 0 \rightarrow [x] \leq 2 \rightarrow x \leq 3 \end{cases} \xrightarrow{\cap} \emptyset \rightarrow D_f = \emptyset$	۱۰

ادامہ بخش ب سوال ۸ (میٹرہ تجزیہ عبارت کی صورت و خارج) :

$$1) x^2 - 2x^2 - \Delta x + 6 = x^2 - x^2 - x^2 - \Delta x + 6 = x^2(x-1) - (x+6)(x-1) = (x-1)(x^2 - x - 6) \\ = (x-1)(x-5)(x+2)$$

$$2) x^2 + 2x^2 - \Delta x - 6 = x^2 + x^2 - x^2 - \Delta x - 6 = x^2(x+1) + (x-6)(x+1) = (x+1)(x^2 + x - 6) \\ = (x+1)(x+3)(x-2)$$