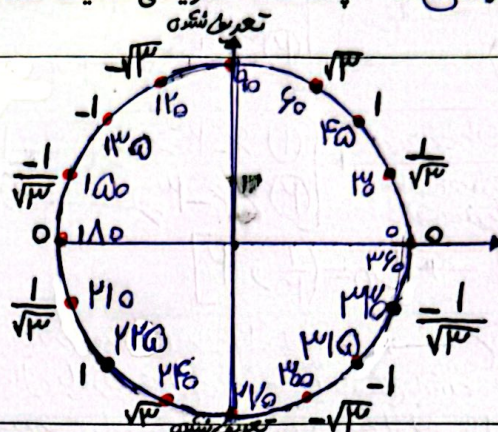




الف) $\sin \frac{\pi}{6} + \cos \pi + 2 \tan \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} - 1 + (2 \times 1) = \frac{1}{2} - 1 + 2 = -\frac{1}{2} + 2 = \frac{3}{2} = 1.5$

ب) $-\cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{6} - 3 \sin \frac{\pi}{4} = -(\frac{1}{2}) + \frac{1}{2} - (3 \times \frac{\sqrt{2}}{2}) = \frac{0}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{2} = -\frac{3\sqrt{2}}{2}$

ج) $\cot \frac{\pi}{3} + 3 \cot \frac{\pi}{6} - 2 \tan \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{3\sqrt{3}}{1} - (2 \times 1) = \frac{1}{\sqrt{3}} + 3\sqrt{3} - 2 = \frac{1 + 9 - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8 - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

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

چون مقدار $x=a$ در هر دو ضابطه وجود دارد پس باید مقدارشان در هر دو ضابطه برابر باشد.

$$x=a \rightarrow a^2 + Fa = 2a + a + 2 \rightarrow a^2 + a - 2 = 0$$

$$\rightarrow (a+2)(a-1) = 0$$

$a = -2$ یا $a = 1$

$\rightarrow f(x) = \begin{cases} x^2 + Fx & x \geq 1 \\ 2x + a + 2 & x < 1 \end{cases} \rightarrow f(1) = 1 + F = 0$

$\rightarrow f(1) = 0$

$|x+1| \geq 2 \rightarrow \begin{cases} x+1 \geq 2 \rightarrow x \geq 1 \\ x+1 \leq -2 \rightarrow x \leq -3 \end{cases} \rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 6 & x \geq 1 \text{ یا } x \leq -3 \\ a + 2x & -3 < x < 1 \end{cases}$

$x = -3 \rightarrow 18 - 6 = a - 6 \rightarrow a + 6 = 12$

$\rightarrow a + 6 = 12$

الف) $y = \frac{1}{2x^3 - Fx^2} = \frac{1}{x^2(x-F)}$ مخرج نباید صفر شود.

$x^2(x-F) \neq 0 \rightarrow x \neq F$
 $\rightarrow x \neq 0$

$\rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0, F\}$

ب) $y = \frac{1}{2x^3 + Fx^2 + 2x + F} = \frac{1}{2x(x^2 + 1) + F(x^2 + 1)} = \frac{1}{(x^2 + 1)(2x + F)}$

مخرج نباید صفر شود.

$\rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{-F\}$

$2x + F = 0 \rightarrow x = -\frac{F}{2}$

الف) $y = \sqrt{x^2 - 1} + \sqrt{x - 2}$ عبارت زیر رادیکال باید بزرگتر مساوی صفر باشد

تعیین علامت

① $x^2 - 1 \geq 0 \rightarrow x \leq -1$ یا $x \geq 1$

② $x - 2 \geq 0 \rightarrow x \geq 2$

① و ② $D_p = [2, +\infty)$

ب) $y = \frac{\sqrt{6-3x}}{\sqrt{6x-3}}$ عبارت زیر رادیکال باید بزرگتر مساوی صفر باشد و مخرج مخالف صفر باشد

① $6-3x \geq 0 \rightarrow 3x \leq 6 \rightarrow x \leq 2$

② $6x-3 > 0 \rightarrow 6x > 3 \rightarrow x > \frac{1}{2}$

① و ② $D_f = (\frac{1}{2}, 2] \rightarrow D_p = (\frac{1}{2}, 2]$

$y = \sqrt{6x-a} + \sqrt{b-3x}$ با توجه به اینکه دامنه تابع برابر با $\mathbb{R}$ است و زیر رادیکال با قدری زوج عبارت باید نامنفی باشد پس هر دو عبارت زیر رادیکال باید به ازای $x=2$ صفر شوند.

$\begin{cases} 6x-a=0 \rightarrow a=12 \\ b-3x=0 \rightarrow b=6 \end{cases}$

$\rightarrow a=12$ و $b=6 \rightarrow \frac{b}{a} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

$\rightarrow \frac{b}{a} = \frac{1}{2}$

الف) $y = \sqrt{\frac{x^2-9x-6}{x^2-13x+14}}$ تعیین علامت

$\frac{x^2-9x-6}{x^2-13x+14} \geq 0$

$x^2-9x-6=0 \rightarrow x = \frac{9 \pm \sqrt{81+24}}{2} = \frac{9 \pm \sqrt{105}}{2}$

$x^2-13x+14=0 \rightarrow x = \frac{13 \pm \sqrt{169-56}}{2} = \frac{13 \pm \sqrt{113}}{2}$

$D_f = (-\infty, -3) \cup (2, 14) \cup (\frac{9+\sqrt{105}}{2}, +\infty)$

ب) $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 \geq 0$ جدول تغییرات علامت

$(x-1)(x-3)(x+2) \geq 0$

$D_f = (-\infty, -2) \cup [-1, 3] \cup (4, +\infty)$

الف) $y = \sqrt{2[x]} - 4 \rightarrow 2[x] - 4 \geq 0 \rightarrow 2[x] \geq 4 \rightarrow [x] \geq 2$

$\rightarrow [x] \geq 2 \rightarrow x \geq 2 \rightarrow D_p = [2, +\infty)$

ب) $y = \sqrt{2[x]} - 5 \rightarrow 2[x] - 5 \geq 0 \rightarrow 2[x] \geq 5 \rightarrow [x] \geq \frac{5}{2}$

$\rightarrow [x] \geq \frac{5}{2} \rightarrow x \geq 3 \rightarrow D_p = [3, +\infty)$

الف) $y = \sqrt{\frac{x+1}{12x-14}} + \sqrt{\frac{6-x}{x^2+2x+4}}$

① $\frac{x+1}{12x-14} \geq 0 \rightarrow x \leq -\frac{1}{12}$ یا $x \geq \frac{7}{6}$

② $\frac{6-x}{x^2+2x+4} \geq 0 \rightarrow x \leq 6$

① و ② $D_f = [-1, \frac{7}{6}] \cup (\frac{7}{6}, 6]$

ب) $y = \sqrt{[x]} - 4 + \sqrt{4-[x]}$

① $[x] - 4 \geq 0 \rightarrow [x] \geq 4 \rightarrow x \geq 4$

② $4 - [x] \geq 0 \rightarrow [x] \leq 4 \rightarrow x < 5$

① و ② $D_f = \emptyset$