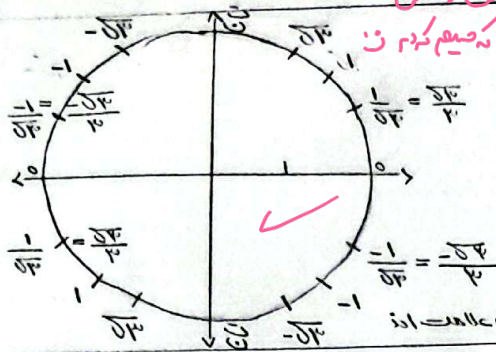




$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

۱- زاویه ی راستی

۲- زاویه ی تندیک به عمودها - $\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
 ۳- زاویه ی تندیک به عمودها - $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$
 ۴- زاویه ی تری - $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$
 * فرمول کلی: اگر زاویه ی تندیک به عمودها باشد $\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ و اگر زاویه ی تندیک به عمودها باشد $\tan \alpha = \sqrt{3}$

$$\text{الف} - \sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{4} + 2 \tan \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} - 1 + 2 = \frac{1}{\sqrt{2}} + 1 = \frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\text{ب} - -\cos \frac{5\pi}{4} + \sin \frac{5\pi}{4} - 3 \sin \frac{5\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} - 3 \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

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

$$\text{د} - \cos(\cos \frac{\pi}{4}) + \sin(\sin \frac{\pi}{4}) = \cos(\frac{\sqrt{2}}{2}) + \sin(\frac{\sqrt{2}}{2}) = \cos(45^\circ) + \sin(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x & x \geq a \\ 2x + a + 2 & x < a \end{cases} \quad \text{if } x = a: x^2 + 4x = 2x + a + 2$$

$$\text{if } x = a: x^2 + 4x = 2x + a + 2$$

$$a^2 + 4a = 2a + a + 2$$

$$a^2 + a - 2 = 0$$

$$(a+2)(a-1) = 0 \rightarrow a = -2 \text{ or } a = 1$$

$$f(1) = 1 + 4 = 5$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x & x \geq 1 \rightarrow f(1) = 1 + 4 = 5 \\ 2x + 4 & x < 1 \end{cases}$$

پس ادا کردیم از عبارات بگذریم
جواب می گیریم.

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

$$a + b = 2$$

$$\text{if } x = -3: 2x^2 - b = a + 2x$$

$$18 - b = a - 6$$

$$a + b = 18 + 6 = 24$$

$$\text{الف} - \frac{y}{x^2 - 4x^2}$$

$$x^2 - 4x^2 \neq 0$$

$$x^2(x - 4) \neq 0$$

$$x \neq 0 \text{ and } x \neq 4$$

$$D_f: \mathbb{R} - \{0, 4\}$$

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

$$2x^3 + 4x^2 + 2x + 4 \neq 0$$

$$2x^2(x + 2) + 2(x + 2) \neq 0$$

$$(x + 2)(2x^2 + 2) \neq 0$$

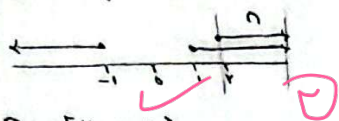
$$x \neq -2 \text{ and } 2x^2 + 2 \neq 0 \rightarrow x^2 \neq -1$$

$$D_f: \mathbb{R} - \{-2\}$$

* تابع چندی $y = \sqrt{x^2-1} + \sqrt{x-2}$ الف

I) $x^2-1 \geq 0 \quad x^2 \geq 1 \quad \begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq -1 \end{cases}$

II) $x-2 \geq 0 \quad x \geq 2$

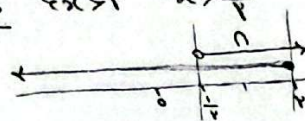


$D_f: [2, +\infty)$

* تابع چندی $y = \frac{\sqrt{4-x}}{\sqrt{4x-3}}$ ب

I) $4-x \geq 0 \quad 4x-3 \geq 0 \quad x \leq 4$

II) $4x-3 > 0 \quad 4x > 3 \quad x > \frac{3}{4}$



$D_f: (\frac{3}{4}, 4]$

$y = \sqrt{4x-a} + \sqrt{b-4x}$

$D_f: \{2\}$

$\frac{b}{a} = ?$

$\begin{aligned} 4x-a &\geq 0 & b-4x &\geq 0 \\ 4x &\geq a & 4x &\leq b \\ x &\geq \frac{a}{4} & x &\leq \frac{b}{4} \end{aligned}$

$\frac{a}{4} = 2 - 2a = 12$

$\frac{b}{4} = 2 \rightarrow b = 8$

$\frac{b}{a} = \frac{8}{4} = 2$

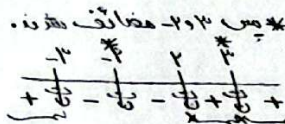
* الف $y = \sqrt{\frac{x^2-x-6}{x^2-14x^2+44}}$

$(x-3)(x+2) = 0$

$\frac{x^2-x-6}{x^2-14x^2+44} \geq 0$

$t^2-14t+44=0$
 $(t-4)(t-9)=0$

$t=4, 9 \rightarrow x^2=4 \rightarrow x=\pm 2$
 $x^2=9 \rightarrow x=\pm 3$



$D_f: (-\infty, -2) \cup (2, 3) \cup (3, 4) \cup (9, +\infty) \cup (4, 9) = (-\infty, -2) \cup (2, +\infty) - \{3\}$

* الف $y = \sqrt{2[x]-4}$

$2[x]-4 \geq 0$

$2[x] \geq 4$

$[x] \geq 2$

$x \geq 2$

$D_f: [2, +\infty)$

* ب $y = \sqrt{2[x]-a}$

$2[x]-a \geq 0$

$2[x] \geq a$

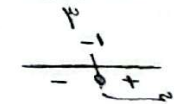
$[x] \geq \frac{a}{2}$

$x \geq 3$

$D_f: [3, +\infty)$

* الف $y = \sqrt{\frac{x+1}{1x-1}} + \sqrt{\frac{4-x}{x^2+2x+4}}$

$\frac{x+1}{1x-1} \geq 0$

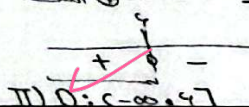


I) $D = [-1, +\infty) - \{1\}$

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

$A = b^2 - 4ac = 4 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = -12$

* دلتا منفی است پس هیچ جوابی ندارد.



II) $D: (-\infty, 4]$

* ب $y = \sqrt{[x]-4} + \sqrt{4-[x]}$

$[x]-4 \geq 0$

$[x] \geq 4$

I) $x \geq 4$

$4-[x] \geq 0$

$[x] \leq 4$

II) $x < 5$

$D_f: \emptyset$

III) $D_f: [-1, 4] - \{1\}$

* دلتا منفی است پس هیچ جوابی ندارد.

۱-ب-

$$y = \sqrt{\frac{x^3 - 2x^2 - 5x + 4}{x^3 + 2x^2 - 5x - 4}} \quad \textcircled{1}$$

* مجموعه ضرایب برابر صفر است پس یکی از ریشه های آن ۱ و عبارت در ۱-۲ بپای است.

$$\frac{x^3 - 2x^2 - 5x + 4}{x^3 + 2x^2 - 5x - 4} \geq 0$$

* مجموعه ضرایب توان های فرد با مجموعه ضرایب توان های زوج برابر است پس یکی از ریشه ها ۱ و عبارت در ۱+۲ بپای است.

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 2x^2 - 5x + 4 & x-1 \\ -x^3 + 2x^2 & \\ \hline -5x + 4 & \\ +5x - 5 & \\ \hline -1 & \\ +5x - 4 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} x^3 + 2x^2 - 5x - 4 & x+1 \\ -x^3 - x^2 & \\ \hline x^2 - 5x - 4 & \\ -x^2 + x & \\ \hline -4x - 4 & \\ +4x + 4 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} -4(x-1)(x-3)(x+2) \\ \textcircled{2} -4(x+1)(x+3)(x-2) \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} & -3 & -2 & -1 & 1 & 2 & 3 \\ + & \frac{1}{x} & - & \frac{1}{x} & + & \frac{1}{x} & - & \frac{1}{x} & + \end{array}$$

$$D_f: (-\infty, -3) \cup [-2, -1) \cup [1, 2) \cup [3, +\infty)$$