هلیا ترکلیان

1

الف) $\dfrac{x+4}{4x^3-20x^2+31x-15} \Rightarrow 4x^3-20x^2+31x-15 \neq 0$

$$\begin{array}{r|l} 4x^3-20x^2+31x-15 & x-1 \\ \hline -4x^3+4x^2 & 4x^2-16x+15 \\ -16x^2+31x-15 & \\ +16x^2-16x & \\ 15x-15 & \\ -15x+15 & \\ 0 & \end{array}$$

روش روی

$x^2-16x+60$

$(x-10)(x-6)$

$x=\dfrac{10}{4},\ \dfrac{6}{4} \Rightarrow$

$x=\dfrac{5}{2},\ \dfrac{3}{2}$

$4x^3-20x^2+31x-15$

$(x-1)\left(x-\dfrac{5}{2}\right)\left(x-\dfrac{3}{2}\right)$

$D_f = \mathbb{R} - \left\{1,\ \dfrac{5}{2},\ \dfrac{3}{2}\right\}$

ب) $\dfrac{x+3}{3x^3-x^2-8x-4} \Rightarrow 3x^3-x^2-8x-4 \neq 0$

$$\begin{array}{r|l} 3x^3-x^2-8x-4 & x+1 \\ \hline -3x^3-3x^2 & 3x^2-4x-4 \\ -4x^2-8x-4 & \\ +4x^2+4x & \\ -4x-4 & \\ +4x+4 & \\ 0 & \end{array}$$

$3x^2-4x-4 \xrightarrow{\text{روش}} x^2-4x-12$

$(x-6)(x+2)$

$x=\dfrac{6}{3},\ \dfrac{-2}{3}$

$\boxed{x=2,\ \dfrac{-2}{3}}$

$(x+1)(x-2)\left(x+\dfrac{2}{3}\right)$

$D_f = \mathbb{R} - \left\{-1,\ 2,\ -\dfrac{2}{3}\right\}$

2

الف) $y=\dfrac{x+1}{x-\sqrt{3-2x}}$

$x-\sqrt{3-2x} \neq 0 \Rightarrow$ برای اینکه بفهمیم کی صفر میشه ریشه رو پیدا می‌کنیم

$x-\sqrt{3-2x} \neq 0 \rightarrow$

$(\sqrt{3-2x})^2 \neq (x)^2$

$3-2x \neq x^2$

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

$(x-1)(x+3) \neq 0 \quad \mathrm{I}$

$x \neq 1,\ \boxed{-3} \rightarrow$ این ریشه را اگه [illegible] صفر نمی‌کنه

$3-2x \geq 0 \quad \mathrm{II}$

$2x \leq 3$

$x \leq \dfrac{3}{2}$

$D_f = \left(-\infty,\ \dfrac{3}{2}\right] - \{1\}$

ب) $y=\dfrac{x+2}{x-\sqrt{3x-2}}$

$\rightarrow x-\sqrt{3x-2} \neq 0 \rightarrow x-\sqrt{3x-2} \neq 0 \rightarrow (\sqrt{3x-2})^2 \neq (x)^2$

$3x-2 \neq x^2 \rightarrow x^2-3x+2 \neq 0 \rightarrow (x-1)(x-2) \neq 0$

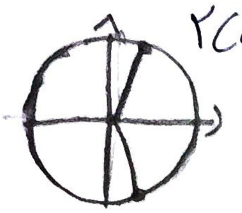
$x \neq 1,\ 2$

$\rightarrow 3x-2 \geq 0 \rightarrow 3x \geq 2 \rightarrow x \geq \dfrac{2}{3}$

$D_f = \left[\dfrac{2}{3},\ +\infty\right) - \{1,\ 2\}$

الف) $y = \dfrac{\sin x}{2\cos x - 1}$ ⟵ $2\cos x - 1 \neq 0 \rightarrow 2\cos x \neq 1 \rightarrow \cos x \neq \frac{1}{2}$

$D_f = \mathbb{R} - \left\{2k\pi + \frac{\pi}{3}, 2k\pi + \frac{5\pi}{3}\right\}$



ب) $y = \dfrac{\cos x + 1}{2\sin x + 1}$ $2\sin x + 1 \neq 0 \rightarrow 2\sin x \neq -1 \rightarrow \sin x \neq -\frac{1}{2}$

$D_f = \mathbb{R} - \left\{2k\pi + \frac{7\pi}{6}, 2k\pi + \frac{11\pi}{6}\right\}$

ج) $\dfrac{\tan x + 4}{\cot x - 1}$ 3

$\rightarrow \tan x \rightarrow \frac{\sin}{\cos} \rightarrow \cos \neq 0$

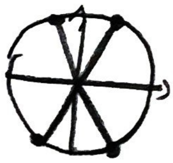
$\rightarrow \cot x \rightarrow \frac{\cos}{\sin} \rightarrow \sin \neq 0$

$\rightarrow \cot x - 1 \neq 0 \rightarrow \cot x \neq 1$ $D_f = \mathbb{R} - \left\{\frac{k\pi}{2}, k\pi + \frac{\pi}{4}\right\}$

د) $y = \dfrac{\sin x + 1}{4\sin^2 x - 3}$ ⟵ $4\sin^2 x - 3 \neq 0 \rightarrow 4\sin^2 x \neq 3 \rightarrow \sin^2 x \neq \frac{3}{4}$

$\sin x \neq \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

$D_f = \mathbb{R} - \left\{k\pi + \frac{\pi}{3}, k\pi + \frac{2\pi}{3}\right\}$



الف) $x^2 - 5x + 6 > 0 \rightarrow (x-2)(x-3) > 0$

	2		3	
+	0	−	0	+

$D_f = (-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$

ب) $x^2 - 6x + 5 < 0 \rightarrow (x-1)(x-5) < 0$ 4

	1		5	
+	0	−	0	+

$D_f = (1, 5)$

ج) $x^2 + 6x + 5 \geq 0 \rightarrow (x+1)(x+5) \geq 0$

	−5		−1	
+	0	−	0	+

$D_f = (-\infty, -5] \cup [-1, +\infty)$

د) $x^2 - 7x + 6 \leq 0 \rightarrow (x-1)(x-6) \leq 0$

	1		6	
+	0	−	0	+

$D_f = [1, 6]$

الف) $\dfrac{x^{۲}-۳x+۲}{x-۵}<۰ \Rightarrow \dfrac{(x-۱)(x-۲)}{x-۵}<۰$

$$\begin{array}{ccccccc} & ۱ & & ۲ & & ۵ & \\ - & | & + & | & - & | & + \end{array}$$

$D_f=(-\infty,۱)\cup(۲,۵)$

ب) $\dfrac{x^{۲}-۱}{x^{۲}-۶x+۵}\geq۰ \rightarrow \dfrac{(x-۱)(x+۱)}{(x-۱)(x-۵)}\geq۰$ ۵

$$\begin{array}{ccccccc} & -۱ & & ۱^{*} & & ۵ & \\ + & | & - & | & - & | & + \end{array}$$

$D_f=(-\infty,-۱]\cup(۵,+\infty)$

الف) $y=\sqrt{\dfrac{x^{۲}-۴x+۳}{x^{۲}-۱}} \rightarrow \dfrac{x^{۲}-۴x+۳}{x^{۲}-۱}\geq۰ \rightarrow \dfrac{(x-۱)(x-۳)}{x^{۲}-۱}\geq۰$

$$\begin{array}{ccccc} & ۱^{*} & & ۳ & \\ - & | & - & | & + \end{array}$$

$D_f=[۳,+\infty)$ ۶

ب) $y=\sqrt[۳]{\dfrac{x^{۲}-۴x+۳}{x^{۲}-۱}} \rightarrow x^{۲}-۱\neq۰ \rightarrow x^{۲}\neq۱ \rightarrow x=\pm۱$

$D_f=R-\{\pm۱\}$

الف) $y=\log(x^{۲}-۳x) \rightarrow x^{۲}-۳x>۰ \rightarrow x(x-۳)>۰$

$$\begin{array}{ccccc} & ۰ & & ۳ & \\ + & | & - & | & + \end{array}$$

$D_f=(-\infty,۰)\cup(۳,+\infty)$

ب) $y=\log_{|x|-۲}(۱۶-x^{۲})$

$$\begin{cases} ۱۶-x^{۲}>۰ \rightarrow x^{۲}<۱۶ \rightarrow -۴<x<۴ \\ |x|-۲>۰ \rightarrow |x|>۲ \rightarrow x>۲,\ x<-۲ \\ |x|-۲\neq۱ \rightarrow |x|\neq۳ \rightarrow x\neq\pm۳ \end{cases}$$ ۷

$D_f=(-۴,-۲)\cup(۲,۴)-\{\pm۳\}$

ج) $y=\log_{۱۰-x}\dfrac{x^{۲}-۷x+۱۲}{x-۳}$

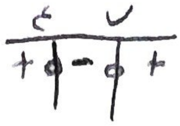
$$\begin{cases} \dfrac{(x-۳)(x-۴)}{x-۳}>۰ \\ ۱۰-x>۰ \rightarrow x<۱۰ \\ ۱۰-x\neq۱ \rightarrow x\neq۹ \end{cases}$$

$$\begin{array}{ccccc} & ۳^{*} & & ۴ & \\ - & | & - & | & + \end{array}$$

$D_f=(۴,۱۰)-\{۹\}$

د) $y=\sqrt{x^2-۱۱x+۲۸}+\log_x \sqrt{۳۶-x^2}$

① $x^2-۱۱x+۲۸\geq ۰ \rightarrow (x-۴)(x-۷)\geq ۰$



② $x>۰ \,,\, x\neq ۱$

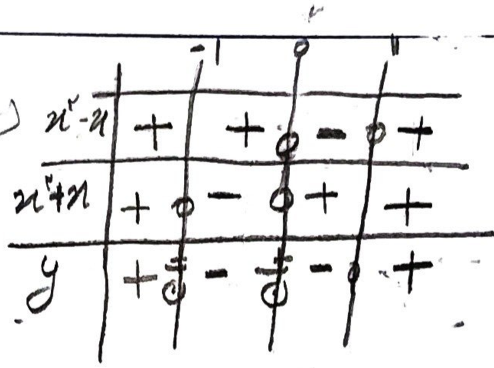
③ $\sqrt{۳۶-x^2}>۰ \longrightarrow ۳۶-x^2>۰ \rightarrow x^2<۳۶ \rightarrow -۶<x<۶$

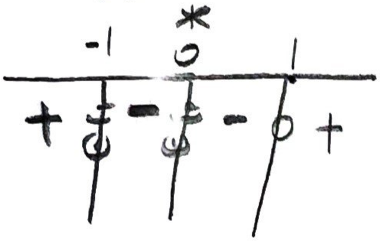
④ $۳۶-x^2\geq ۰ \longrightarrow x^2\leq ۳۶ \rightarrow -۶\leq x\leq ۶$

$D_f=(۰,۴]-\{۱\}$

۸

$y=\dfrac{x^2-x}{x^2+x} \rightarrow \dfrac{x(x-۱)}{x(x+۱)} \rightarrow$



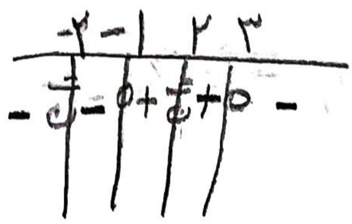


۹

$y=\sqrt{\dfrac{x-f(x)}{f(x)}} \rightarrow$

$f(x)\neq ۰ \longrightarrow x\neq ۲,-۲$

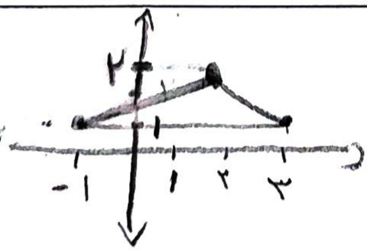
$\dfrac{x-f(x)}{f(x)} \rightarrow$



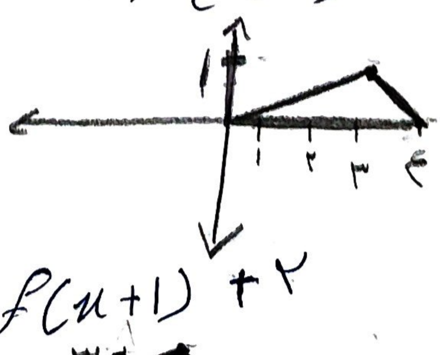
$D_f=[-۱,۳]-\{۲\}$

۱۰

الف) $f(x)+۱$



ب) $f(x-۱)$



ج) $-f(x)$

د) $f(x+۱)+۲$