پایان ریاضی

$\dfrac{x+4}{4x^3-20x^2+31x-15}$ جمع ضرایب صفر است در نتیجه یکی از ریشه‌ها ۱ است

$4x^3-20x^2+31x-15 \;\Big|\; \dfrac{x-1}{4x^2-16x+15}$

$4x^2-16x+15=(2x-3)(2x-5)$

$D_f=\mathbb{R}-\{5, 3, 1\}$ ۱

$\dfrac{x+3}{2x^3-x^2-8x-4}$

الف) $\dfrac{x+1}{x-\sqrt{3-2x}} \Rightarrow 3-2x\geq 0,\ 2x\leq 3,\ x\leq 1/5 \quad \left.\begin{array}{l} x-\sqrt{3-2x}\neq 0 \\ \sqrt{3-2x}\neq x \\ x=\mathbb{R}-\{1\}\end{array}\right\} \Rightarrow D_f=(-\infty, 1/5]-\{1\}$

۲

ب) $\dfrac{x+2}{x-\sqrt{3x-2}} \Rightarrow 3x-2\geq 0,\ x\geq \frac{2}{3} \quad \left.\begin{array}{l} x-\sqrt{3x-2}\neq 0 \\ \sqrt{3x-2}\neq x \\ x=\mathbb{R}-\{1\}\end{array}\right\} \Rightarrow D_f=[\frac{2}{3}, +\infty)-\{1\}$

الف) $\dfrac{\sin x}{2\cos x-1} \quad 2\cos x-1\neq 0 \quad 2\cos x\neq 1 \quad D_f=\mathbb{R}-\{2k\pi+\frac{\pi}{3}, 2k\pi-\frac{\pi}{3}\}$

ب) $\dfrac{\cos x+1}{2\sin x+1} \quad 2\sin x+1\neq 0 \quad \sin x\neq -\frac{1}{2} \quad D_f=\mathbb{R}-\{2k\pi-\frac{\pi}{6}, 2k\pi-\frac{5\pi}{6}\}$ ۳

ج) $\dfrac{\tan x+2}{\cot x-1} \quad \cot x\neq 1 \quad D_f=\mathbb{R}-\{\frac{k\pi}{2}, k\pi+\frac{\pi}{4}\}$

$\dfrac{\sin x+1}{4\sin^2 x-3} \quad 4\sin^2 x$

الف) $x^2-5x+6>0 \quad (x-2)(x-3) \quad \begin{array}{ccccc} & 2 & & 3 & \\ + & 0 & - & 0 & + \end{array} \quad D_f=(-\infty, 2)\cup(3, +\infty)$

ب) $x^2-6x+5>0 \quad (x-1)(x-5) \quad \begin{array}{ccccc} & 1 & & 5 & \\ + & 0 & - & 0 & + \end{array} \quad D_f=(1, 5)$

ج) $x^2+6x+5\geq 0 \quad (x+1)(x+5) \quad \begin{array}{ccccc} & -5 & & -1 & \\ + & 0 & - & 0 & + \end{array} \quad (-\infty, -5]\cup[-1, +\infty)$ ۴

د) $x^2-7x+6\leq 0 \quad (x-1)(x-6) \quad \begin{array}{ccccc} & 1 & & 6 & \\ + & 0 & - & 0 & + \end{array} \quad D_f=[1, 6]$

الف) $\dfrac{x^2-3x+2}{x-5}<0 \quad \dfrac{(x-1)(x-2)}{x-5}<0 \quad \begin{array}{ccccccc} & 1 & & 2 & & 5 & \\ - & 0 & + & 0 & - & \nexists & + \end{array}$

$D_f=(-\infty, 1]\cup[2, 5)$

ب) $\dfrac{x^2-1}{x^2-6x+5}\geq 0 \quad \dfrac{x^2-1}{(x-1)(x-5)} \quad \begin{array}{ccccc} & 1^* & & 5 & \\ - & \nexists & - & \nexists & + \end{array}$ ۵

$D_f=(5, +\infty)$

۶

الف) $\sqrt{\frac{x^2-4x+3}{x^3-1}}$ $\sqrt{\frac{(x-1)(x-3)}{x^3-1}}$

	1^*		3	
$-$	∄	$-$	0	$+$

$D_f=[3,+\infty)$

ب) $\sqrt[3]{\frac{x^2-4x+3}{x^2-1}}=\sqrt[3]{\frac{(x-1)(x-3)}{x^2-1}}$ $D_f=\mathbb{R}-\{1\}$

۷

الف) $\log(x^2-3x)$ $x^2-3x>0$ $x^2>3x \Rightarrow D_f=(-\infty,-3)\cup(3,+\infty)$

ب) $\log_{|x|-2}(16-x^2)$ $|x|-2>0$, $|x|-2\neq1$, $16-x^2>0$, $x^2<16$, $x<4$ $\Rightarrow D_f=(-\infty,-2)\cup(2,4)$

ج) $\log_{10-x}\frac{x^2-7x+12}{x-3}$ $10-x\neq1$, $10-x>0$, $\frac{(x-3)(x-4)}{x-3}$

	3^*		4	
$-$	∄	$-$	0	$+$

$D_f=(4,10)-\{9\}$

د) $\sqrt{x^2-11x+28}+\log_x\sqrt{36-x^2}$ $\sqrt{(x-4)(x-7)}$

	4		7	
$+$		$-$		$+$

$x<6$, $x>0$, $x\neq1$ $D_f=(0,4]-\{1\}$

۸

$\frac{x^2-x}{x^2+x}=\frac{x(x-1)}{x(x+1)}$

	-1	0	1
x^2-x	$+$ | $+$	0 $-$	0 $+$
x^2+x	$+$ 0 $-$	0 $+$	$+$
	$+$ ∄ $-$	∄ $-$	$+$

	-1		0^*		1	
$+$	∄	$-$	∄	$-$	0	$+$

۹

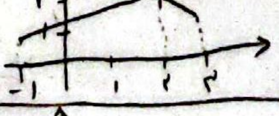
$\sqrt{\frac{x-f(x)}{f(x)}}$ $f(x)\neq0$

	-2	-1	2	3
$x-f(x)$	$-$ | $-$	0 $+$	$+$	0 $-$
$f(x)$	$+$ 0 $-$	$-$	0 $+$	$+$
	$-$ ∄ $+$	0 $-$	∄ $+$	0 $-$

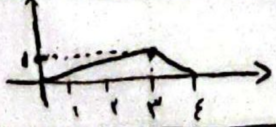
$D_f=(-2,-1]\cup(2,3]$

۱۰

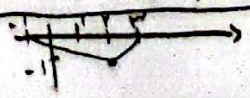
الف) $f(x)+1$



ب) $f(x-1)$



ج) $-f(x)$



د) $f(x+1)+2$