۱- الف)

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

$$\frac{(x-1)^2-x^2}{x(x-1)}\geq 0$$

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

	0		$\frac{1}{2}$		1	
-1	$+$	$\|$	$+$	$\|$	$-$	
$2x-1$	$-$	$\|$	$+$	$\|$	$+$	
x	$-$	$\|$	$+$	$\|$	$+$	
$x-1$	$-$	$\|$	$-$	$\|$	$+$	

$$D_f=(-\infty,0)\cup[\tfrac{1}{2},1)$$

ب)

$$x\neq -1,\quad x\neq 0,\quad x\neq 1,\quad x\neq -2$$

$$\frac{3}{x-1}+\frac{1}{x+2}\neq 0$$

$$\frac{3x+6+x-1}{(x-1)(x+2)}\neq 0$$

$$4x+5\neq 0$$

$$x\neq -\frac{5}{4}$$

$$D_f=\mathbb{R}-\left\{1,0,-1,-2,-\frac{5}{4}\right\}$$

۲- الف)

$$\left(\left(\frac{1}{2}\right)^x-9\right)\left(3^{2x}-4\times 3^x\right)\geq 0$$

	-2		$\frac{5}{2}$	
$-$	$\|$	$+$	$\|$	$+$
$+$	$\|$	$+$	$\|$	$-$

$$D_f=[-2,\tfrac{5}{2}]$$

ب)

$$x\geq 1$$

$$3-\sqrt[4]{x-1}\geq 0$$

$$\sqrt[4]{x-1}\leq 3$$

$$x-1\leq 81$$

$$x\leq 82$$

$$D_f=[1,82]$$

۳-

$$x^2-x-2>0$$

$$(x-2)(x+1)>0$$

	-1		2	
$+$	$\|$	$-$	$\|$	$+$

$$D_f=(-\infty,-1)\cup(2,+\infty)$$

۴-

$$-x^2+ax+3 \qquad -x^2-\frac{1}{2}x+3$$

$$-4-2a+3=0 \qquad \frac{c}{a}=-3=-2b \qquad a+b=-\frac{1}{2}+\frac{c}{2}=1$$

$$2a=-1 \qquad b=\frac{c}{2}$$

$$a=-\frac{1}{2}$$

۵-

$x<1$:

$$2x+c-x\geq 0$$

$$x\geq -3$$

$$1>x\geq -c$$

$x\geq 1$:

$$3x-2-x\geq 0$$

$$2x\geq 2$$

$$x\geq 1$$

$$D_g=[1,+\infty),\cup[-c,1)$$

۶-

$$۲(a+۱)(۷) = ۳a - ۴ + a$$

$$۱۴a + ۱۴ = ۴a - ۲$$

$$۱۰a = -۱۸$$

$$a = -۱,۸$$

۷-

$$۲ - \sqrt{۳} = \left(\sqrt{\frac{۳}{۲}} - \sqrt{\frac{۱}{۲}}\right)^۲$$

$$۲ + \sqrt{۳} = \left(\frac{\sqrt{۳}}{۲} + \sqrt{\frac{۱}{۲}}\right)^۲$$

$$f(۲-\sqrt{۳}) + f(۲+\sqrt{۳}) = \sqrt{\frac{۳}{۲}} - \sqrt{\frac{۱}{۲}} + \frac{۱}{\sqrt{\frac{۳}{۲}} - \sqrt{\frac{۱}{۲}}} + ۲ + \sqrt{\frac{۳}{۲}} + \sqrt{\frac{۱}{۲}} + \frac{۱}{\sqrt{\frac{۳}{۲}} + \sqrt{\frac{۱}{۲}}} + ۲$$

$$= ۲\sqrt{\frac{۳}{۲}} + \frac{\sqrt{\frac{۳}{۲}} + \sqrt{\frac{۱}{۲}} + \sqrt{\frac{۳}{۲}} - \sqrt{\frac{۱}{۲}}}{\frac{۳}{۲} - \frac{۱}{۲}} + ۴ = ۱۴\sqrt{\frac{۳}{۲}}$$

۸-

$$۲f(x) - ۳f(-x) = ۴x^۲ - x \qquad ۴f(x) - ۶f(-x) = ۸x^۲ - ۲x$$

$$۲f(-x) - ۳f(x) = ۴x^۲ + x \qquad ۶f(-x) - ۹f(x) = ۱۲x^۲ + ۶x$$

$$-۵f(x) = ۲۰x^۲ + x$$

$$f(x) = -۴x^۲ - \frac{x}{۵}$$

۹-

$$۱۸f(۰) = ۴۸ + ۱۵m - ۳$$

$$x = -۲ ; \quad ۶f(۰) = ۱۶ + ۲m + ۶m - ۱ \qquad ۸f(۰) = ۵۳$$

$$f(۰) = \frac{۵۳}{۴}$$

$$x = ۰ ; \quad ۲f(۰) = ۳m - ۱$$

$$۱۰f(۰) = ۱۵m - ۵$$

۱۰-

$$ax + b + \frac{a}{x} + b = \frac{۳x^۲ - ۱۲x + ۶}{x}$$

$$x \neq ۰ \Rightarrow ax^۲ + ۲bx + a = ۶x^۲ - ۱۲x + ۶$$

$$a = ۶$$

$$b = -۶ \qquad f(x) = ۶x - ۶$$

$$f(-۱) = -۹$$