باران مرادی

الف) $۴x^۳ - ۲۰x^۲ + ۳۱x - ۱۵ \neq ۰$

$(x-۱)(۴x^۲ - ۱۶x + ۱۵)$

$x \neq ۱ \quad (x^۲ - ۱۶x + ۶۰)$

$x \neq \frac{+۱۰}{۴} = +۲/۵ \quad (x-۱۰)(x-۶)$

$x \neq \frac{+۶}{۴} = +\frac{۳}{۲}$

$۴x^۳ - ۲۰x^۲ + ۳۱x - ۱۵ \;\underline{\big|\; x-۱}$, $۴x^۲ - ۱۶x + ۱۵$

$-(۴x^۳ - ۴x^۲)$

$-۱۶x^۲ + ۳۱x - ۱۵$

$-(-۱۶x^۲ + ۱۶x)$

$۱۵x - ۱۵$

$-(+۱۵x - ۱۵)$

۰

$D_f = R - \{۱, +۲/۵, +\frac{۳}{۲}$

ب) $۳x^۳ - x^۲ - ۸x - ۴ \neq ۰$

$(x+۱)(۳x^۲ - ۴x - ۴) \neq ۰$

$\downarrow$

$x \neq -۱ \quad (x^۲ - ۴x - ۱۲)$ $\times ۳$

$x \neq +\frac{۶}{۳} = +۲ \quad (x-۶)(x+۲)$

$x \neq -\frac{۲}{۳}$

$۳x^۳ - x^۲ - ۸x - ۴ \;\underline{\big|\; x+۱}$, $۳x^۲ - ۴x - ۴$

$-(۳x^۳ + ۳x^۲)$

$-۴x^۲ - ۸x - ۴$

$-(-۴x^۲ - ۴x)$

$-۴x - ۴$

$-(-۴x - ۴)$

۰

$D_f = R - \{+۲, -۱, -\frac{۲}{۳}\}$

---

② الف)

$x - \sqrt{۳-۲x} \neq ۰$

$(-\sqrt{۳-۲x} \neq -x)^۲$

$-x^۲ + ۳ - ۲x \neq \cancel{x^۲}$

$-(x^۲ + ۲x - ۳) \neq ۰$

$-(x+۳)(x-۱) \neq ۰$

$x \neq -۳, ۱$

$۳ - ۲x \geq ۰$

$\frac{۲x}{۲} \leq \frac{۳}{۲}$

$\boxed{x \leq ۱/۵}$

$D_f = (-\infty, ۱/۵] - \{-۳, ۱\}$

ب)

$x - \sqrt{۳x-۲} \neq ۰$

$-x^۲ + ۳x - ۲ \neq \cancel{x^۲}$

$-(x^۲ - ۳x + ۲) \neq ۰$

$-(x-۱)(x-۲) \neq ۰ \quad x \neq ۱, ۲$

$۳x - ۲ \geq ۰$

$\frac{۳x}{۳} \geq +\frac{۲}{۳}$

$x \geq \frac{۲}{۳}$

$D_f = [\frac{۲}{۳}, +\infty) - \{۱, ۲\}$

---

③ الف) $۲\cos x - ۱ \neq ۰$

$۲\cos x \neq ۱$

$\cos x \neq \frac{۱}{۲} \quad x \neq ۶۰, ۳۰۰$

$D_f = R - \{۲k\pi \pm \frac{\pi}{۳}\}$

ب) $۲\sin x + ۱ \neq ۰$

$\sin x \neq \frac{-۱}{۲} \quad x \neq ۲۱۰, ۳۳۰$

$D_f = R - \{۲k\pi + \frac{۷\pi}{۶}, ۲k\pi - \frac{\pi}{۶}\}$

ج) $\cot x - ۱ \neq ۰$

$\cot x \neq ۱$

$\left.\begin{matrix} \frac{\cos x}{\sin x} \neq ۱ & , \sin x \neq ۰ \\ & \cos x \neq ۰ \end{matrix}\right\} x \neq ۰, ۹۰, ۱۸۰, ۲۷۰$

$\downarrow$

$x \neq ۴۵, ۲۲۵$

$D_f = R - \{k\pi, k\pi + \frac{\pi}{۲}, ۲k\pi + \frac{\pi}{۴}, ۲k\pi + \frac{۵\pi}{۴}\}$

د) $۴\sin^۲ x - ۳ \neq ۰$

$۴\sin^۲ x \neq ۳$

$\sin^۲ x \neq \frac{۳}{۴}$

$\sin x \neq \pm\frac{\sqrt{۳}}{۲} \Rightarrow x \neq ۶۰, ۱۲۰, ۲۴۰, ۳۰۰$

$D_f = R - \{k\pi \pm \frac{\pi}{۳}\}$

④ الف) $x^۲-۵x+۶>۰$

$(x-۳)(x-۲)>۰$

۲ ۳

+ ۰ − ۰ +

$D_f=(-\infty,۲)\cup(۳,+\infty)$

ب) $x^۲-۶x+۵<۰$

$(x-۱)(x-۵)<۰$

۱ ۵

+ ۰ − ۰ +

$D_f=(۱,۵)$

ج) $x^۲+۶x+۵\geqslant۰$

$(x+۱)(x+۵)\geqslant۰$

−۵ −۱

+ ۰ − ۰ +

$D_f=(-\infty,-۵]\cup[-۱,+\infty)$

د) $x^۲-۷x+۶\leqslant۰$

$(x-۱)(x-۶)\leqslant۰$

۱ ۶

+ ۰ − ۰ +

$D_f=[۱,۶]$

---

⑤ الف) $\frac{x^۲-۳x+۲}{x-۵}<۰$ $\boxed{x\neq۵}$

$\frac{(x-۱)(x-۲)}{x-۵}<۰$

۱ ۲ ۵

− ۰ + ۰ − ن +

$D_f=(-\infty,۱)\cup(۲,۵)$

ب) $\frac{x^۲-۱}{x^۲-۶x+۵}\geqslant۰$ $\frac{(\overset{۱}{x}-۱)(\overset{-۱}{x}+۱)}{(\underset{۱}{x}-۱)(\underset{۵}{x}-۵)}\geqslant۰$

−۱ ۱* ۵

+ ۰ − ن − ن +

$D_f=(-\infty,-۱]\cup(۵,+\infty$

---

⑥ الف) $\frac{x^۲-۴x+۳}{x^۳-۱}\geqslant۰$ $\frac{(\overset{۱}{x}-۱)(\overset{۳}{x}-۳)}{(\underset{۱}{x}-۱)(x^۲+x+۱)}\geqslant۰$

۱* ۳

− ن − ۰ +

$x^۳-۱\neq۰$

$x^۳\neq۱$

$\boxed{x\neq۱}$

$\Delta=b^۲-۴ac$

$=۱-۴=-$ → صفر نمی‌شود

$D_f=[۳,+\infty)$

ب) $x^۲-۱\neq۰$

$x^۲\neq۱$

$x\neq\pm۱$

$D_f=R-\{-۱,۱\}$

---

⑦ الف) $x^۲-۳x>۰$

$x(x-۳)>۰$

۰ ۳

+ ۰ − ۰ +

$D_f=(-\infty,۰)\cup(۳,+\infty)$

ب) $۱۶-x^۲>۰$ $x^۲<۱۶$

$x<۴$

$x>-۴$

$|x|-۲>۰$ $|x|>۲$ $۲<x$

$x<-۲$

$|x|-۲\neq۱$

$|x|\neq+۳$

$\boxed{x\neq\pm۳}$

$D_f=(-۴,-۲)\cup(۲,۴)-\{-۳,۳\}$

ج) $۱۰-x>۰$ $\boxed{x<۱۰}$

$\cancel{۱۰}-x\neq\overset{-۹}{۱\cancel{-۱۰}}$

$\boxed{x\neq۹}$

$\frac{\overset{(x-۳)(x-۴)}{\cancel{x^۲-۷x+۱۲}}}{x-۳}>۰$

$D_f=(۴,۱۰)-\{۹\}$

$\boxed{x>۴}$ ←

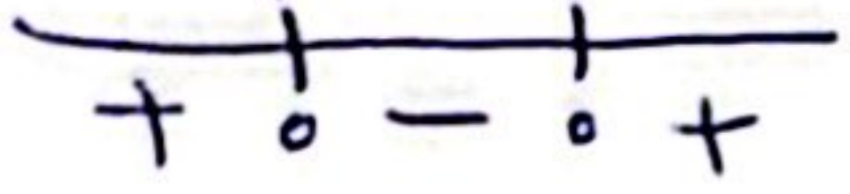
۳* ۴

− ن − ۰ +

باران مرادی

د) $x^{۲}-۱۱x+۲۸\geq ۰$

$(x-۷)(x-۴)\geq ۰$



$\rightarrow (-\infty,۴]\cup[۷,+\infty)$

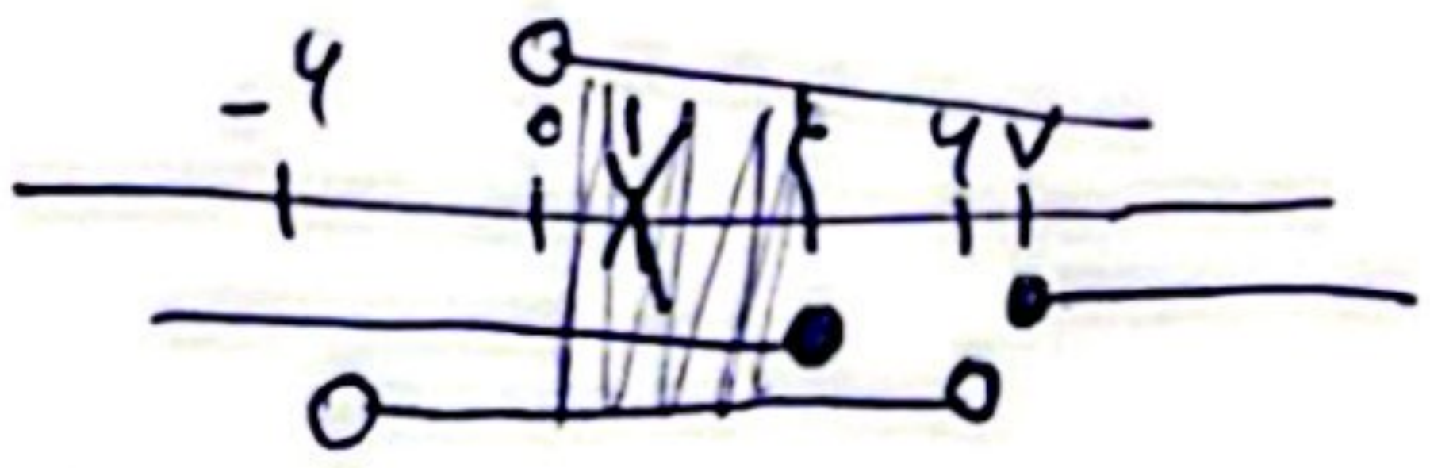
$x\neq ۱$
$x>۰$

$\sqrt{۳۶-x^{۲}}>۰$

$۳۶-x^{۲}>۰$

$x^{۲}<۳۶$

$-۶<x<۶$

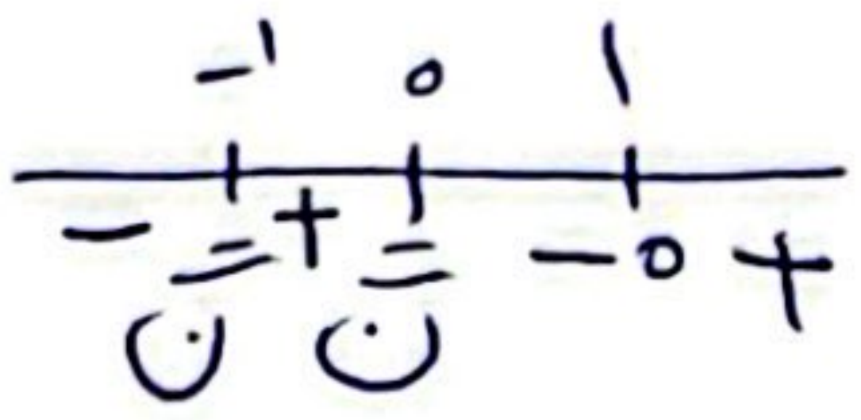


$\boxed{D_f=(۰,۴]-\{۱\}}$

---

⑧ $\dfrac{x^{۲}-x}{x^{۲}+x}\rightarrow\dfrac{x(x-۱)}{x(x+۱)}$

-۱



		-۱		۰		۱	
$x^{۲}-x$	+		+	۰	-	۰	+
$x^{۲}+x$	+	۰	-	۰	+		+
	+	ت ن	-،	ت ن	-	۰	+

---

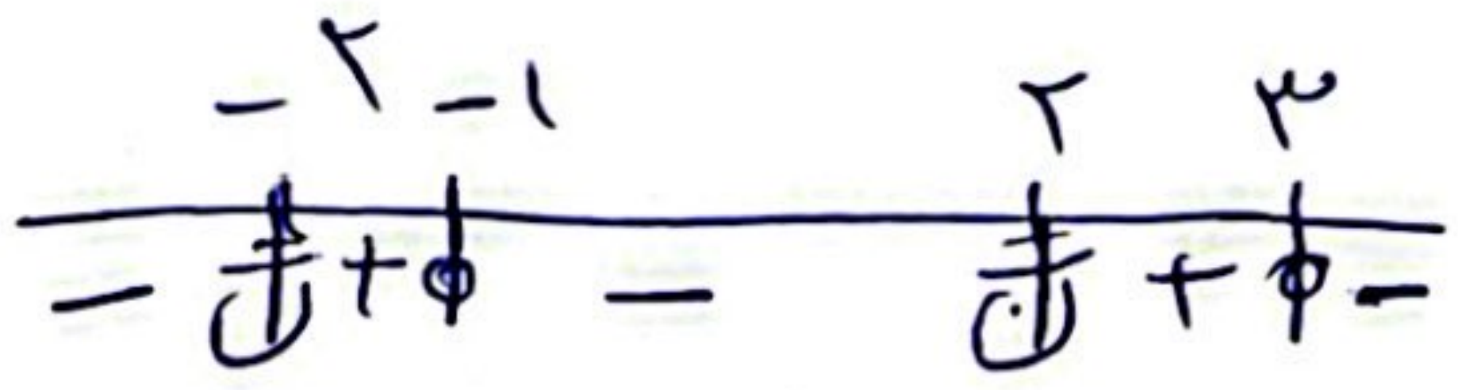
⑨ $y=\sqrt{\dfrac{x-f(x)}{f(x)}}$

$\dfrac{x-f(x)}{f(x)}\geq ۰$

$x-f(x)=۰$

$x=f(x)\rightarrow -۱,۳$

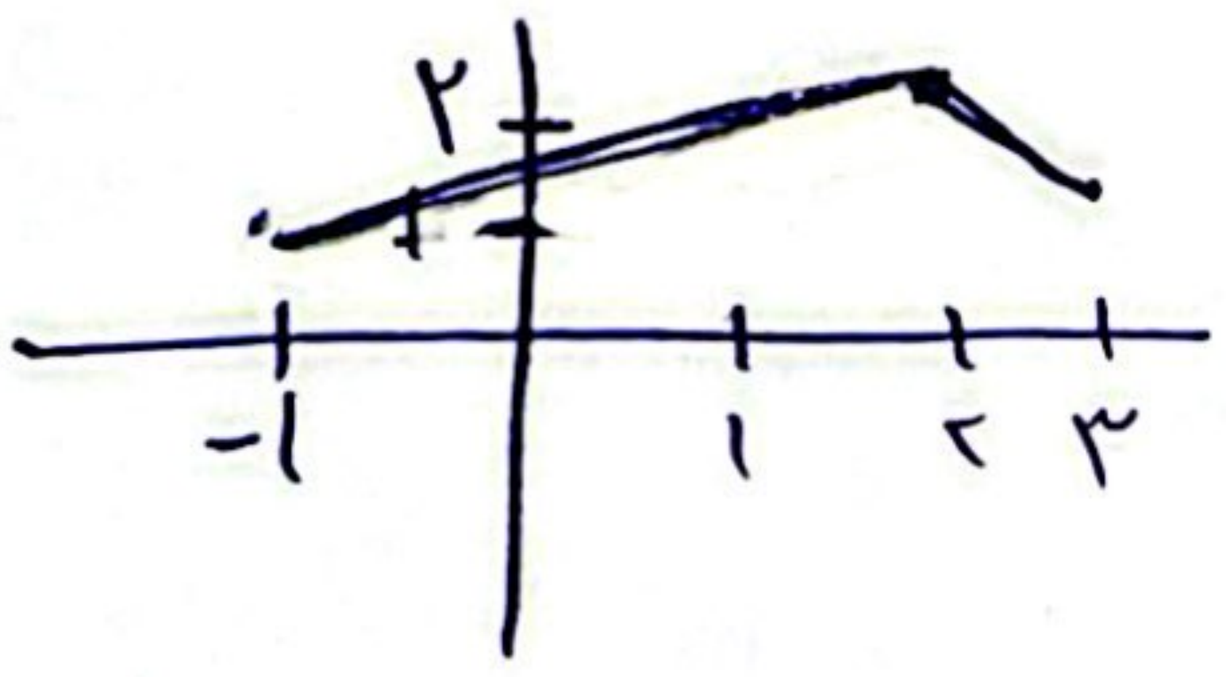
$f x\neq ۰\rightarrow -۲,۲\neq x$



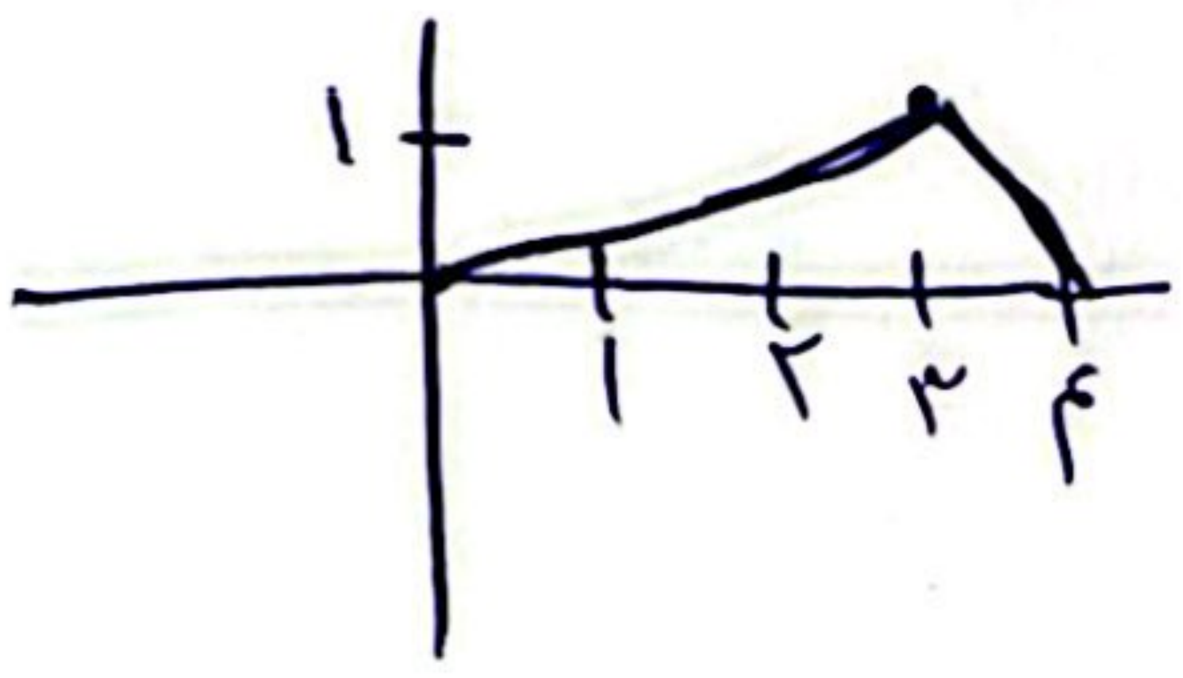
$D_f=(-۲,-۱]\cup(۲,۳]$

---

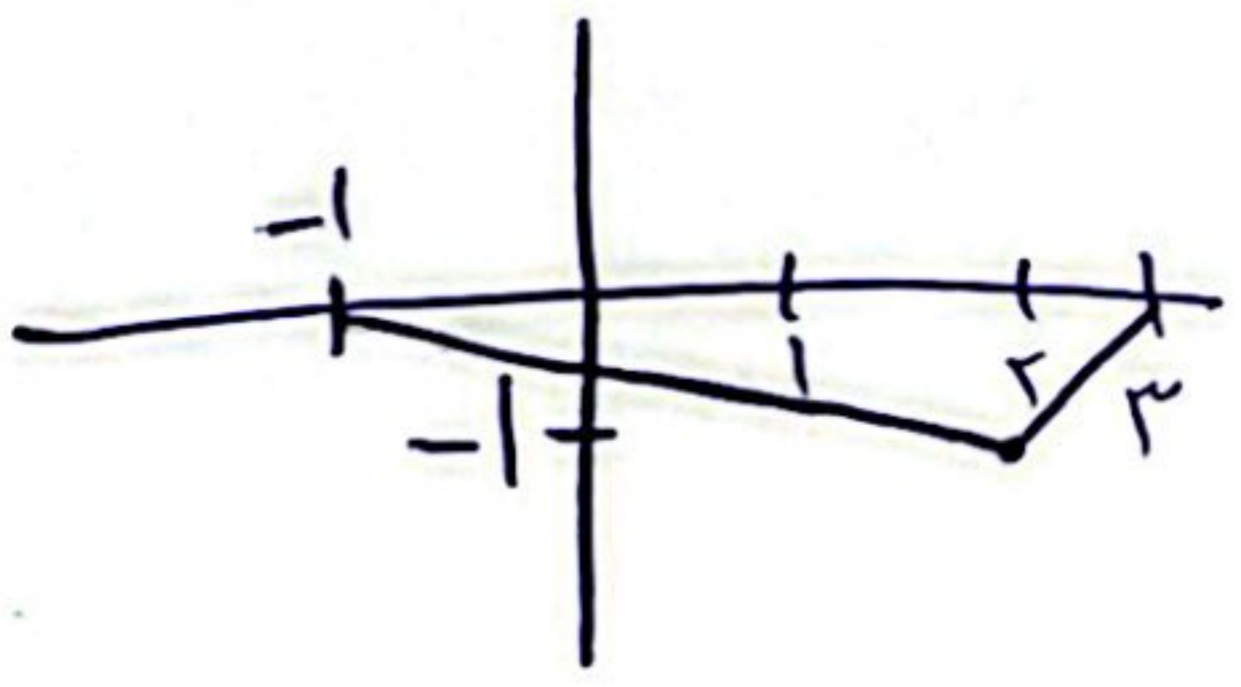
⑩ الف)



ب)



ج)



د)