

الف) $y_1^3 = 2x_1^2 - x_1$ $y_2^3 = 2x_2^2 - x_2$ $x_1 = x_2 \rightarrow y_1^3 = y_2^3 \rightarrow y_1 = y_2$ تابع است. ✓

ب) $x=0 \rightarrow |y|=3 \rightarrow y=\pm 3$ تابع نیست ✓ چون به ازای یک x دو y داریم ریشه

ج) جمع ۲ مقدار نامتنوعی برابر صفر شده پس هر کدام برابر صفر است. پس $x=4, y=2$ است و فقط زوج مرتب $(4, 2)$ را می ده پس تابع است. ✓

د) $x=0 \rightarrow \cos y=0 \rightarrow y = \frac{\pi}{2} \text{ یا } \frac{3\pi}{2} \text{ یا } \dots$ تابع نیست. ✓

الف) $x^2 - 4x \neq 0$
 $x(x-4) \neq 0 \rightarrow x \neq 4, 0$
 $\Rightarrow D_f = R - \{0, 4\}$ ✓

ج) چون دلتای معبر صفر است پس فاقد ریشه است
 $\Delta = b^2 - 4ac = 1 - 16 = -15 \Rightarrow D_f = R$

د) $x^4 - 4x^2 \neq 0$
 $x^2(x^2 - 4) \neq 0 \rightarrow x \neq 0, 2, -2$

$\Rightarrow D_f = R - \{0, 2, -2\}$

ب) مین دلتای معبر صفر است پس فاقد ریشه است
 $\Delta = 49 - 44 = -15$
 پس دامنه R است $\Rightarrow D_f = R$

الف) $4-x \geq 0 \rightarrow x \leq 4$
 $x-2 \geq 0 \rightarrow x \geq 2$

$\Rightarrow 2 \leq x \leq 4 \Rightarrow D_f = [2, 4]$ ✓

ج) $x-2 \geq 0 \rightarrow x \geq 2$
 $x-4 \neq 0 \rightarrow x \neq 4$

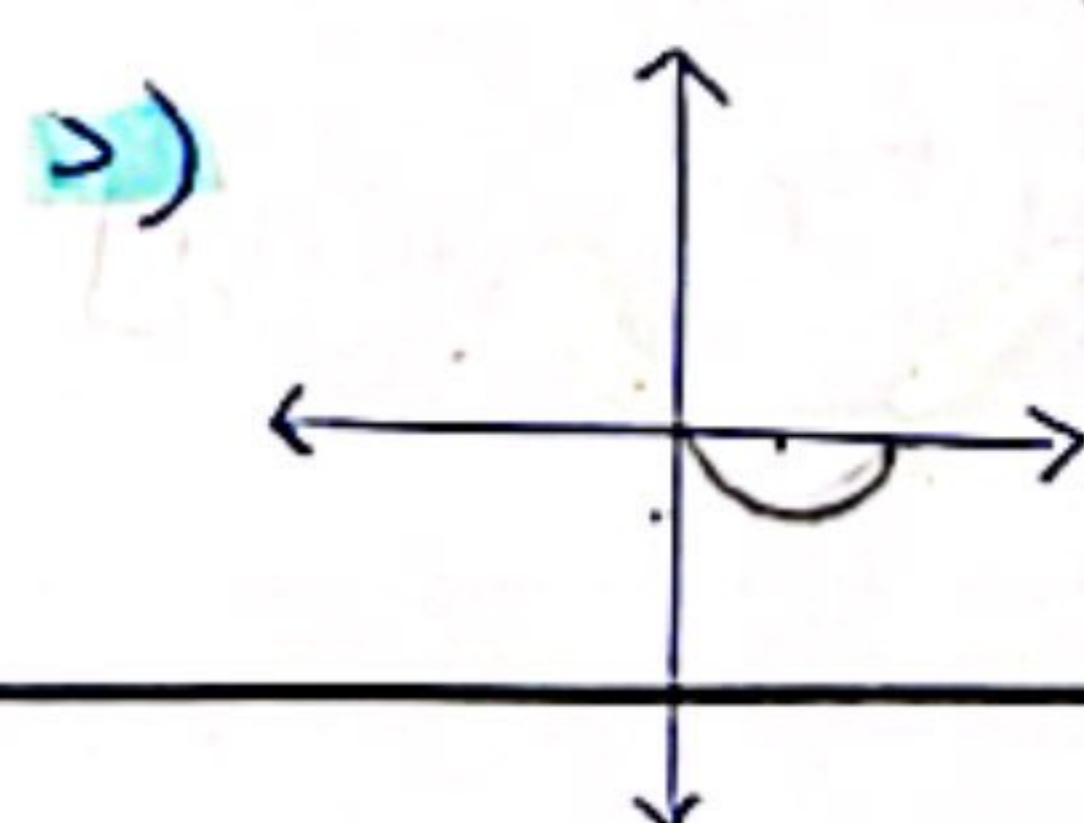
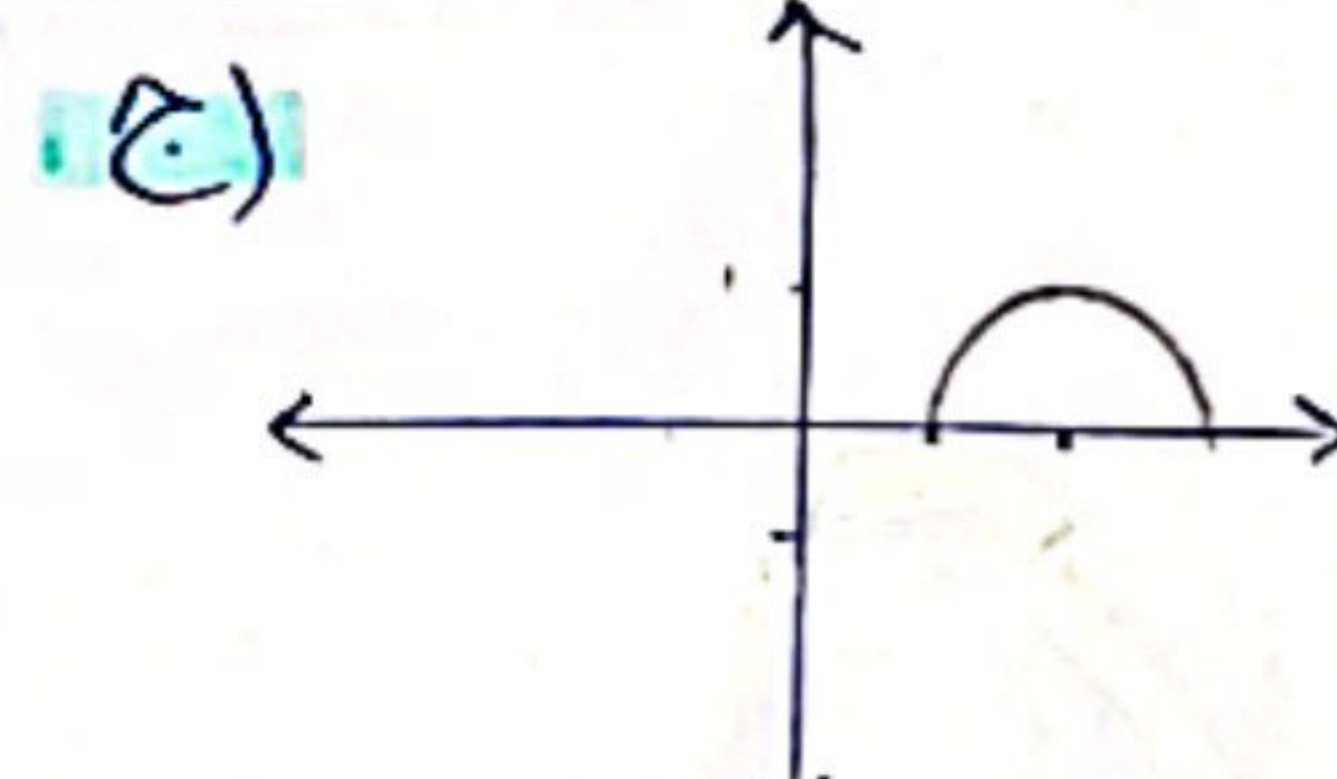
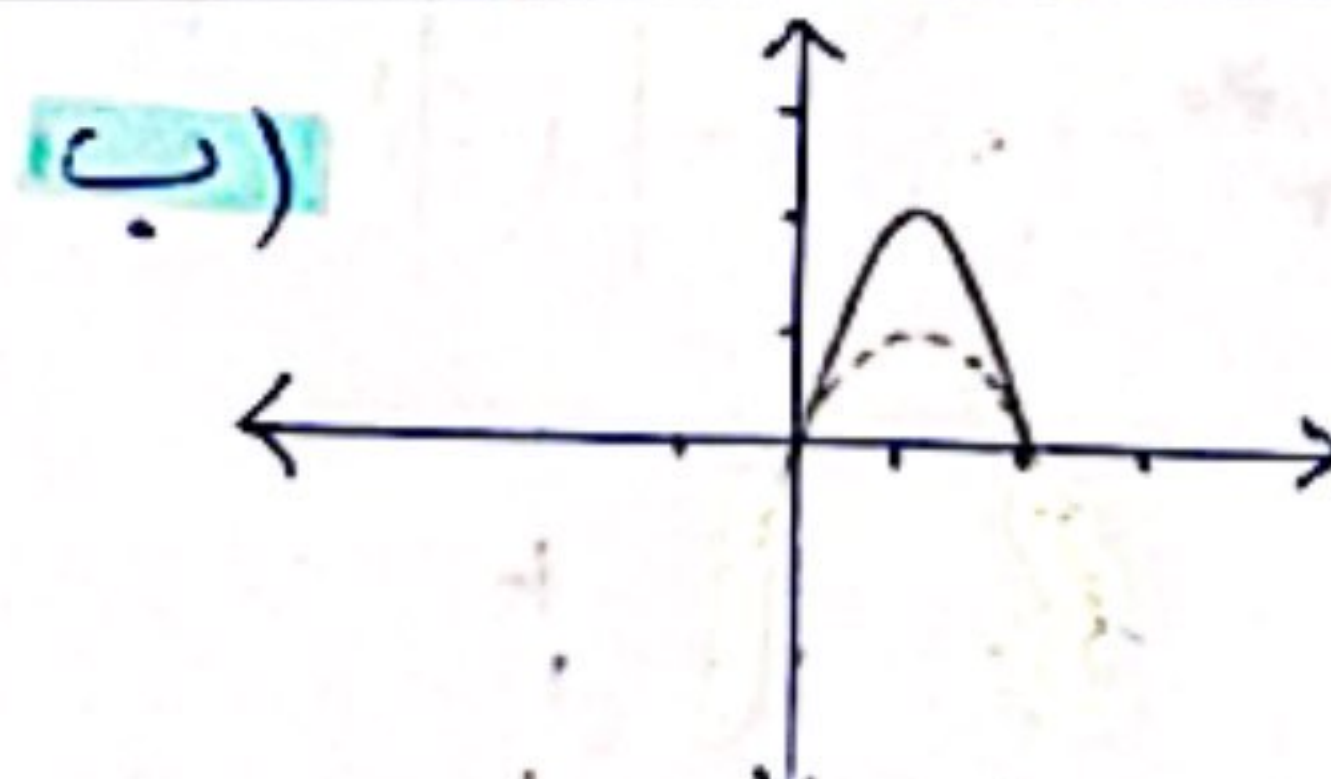
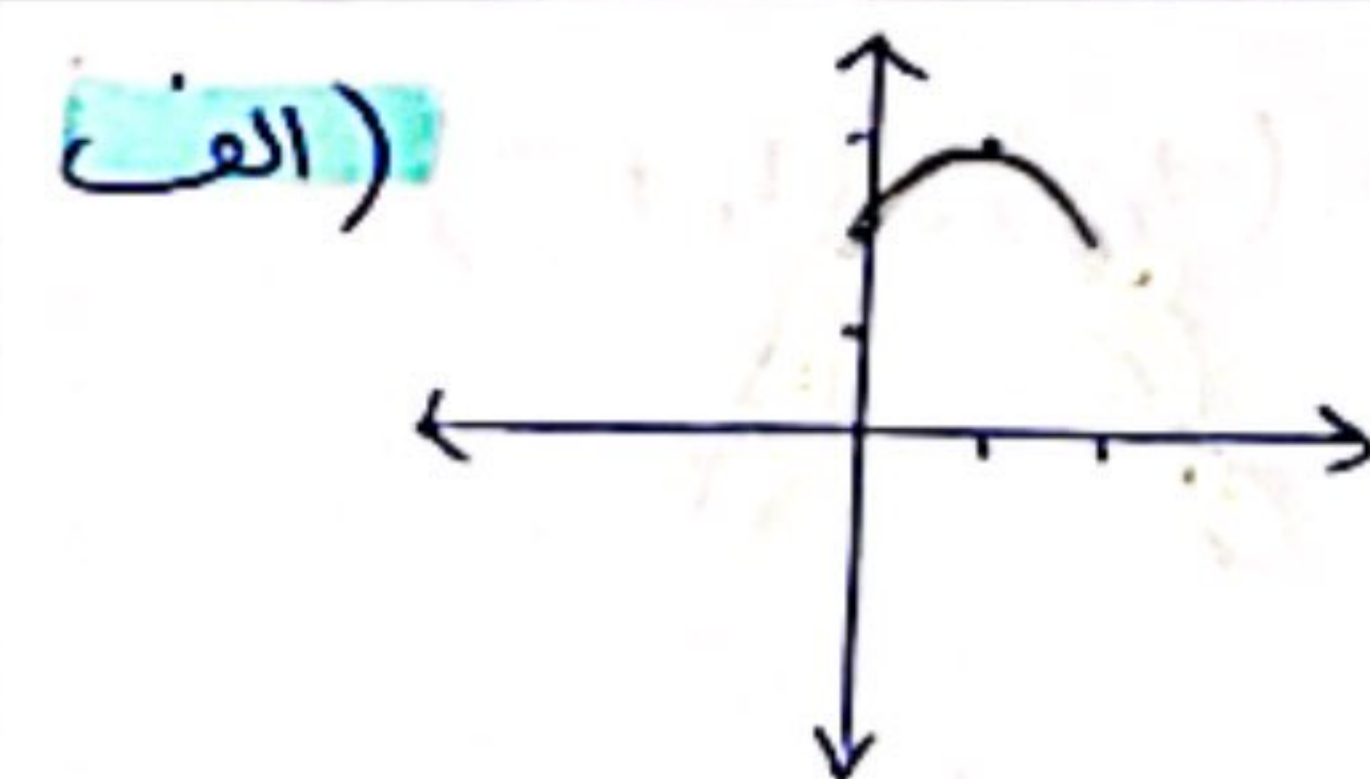
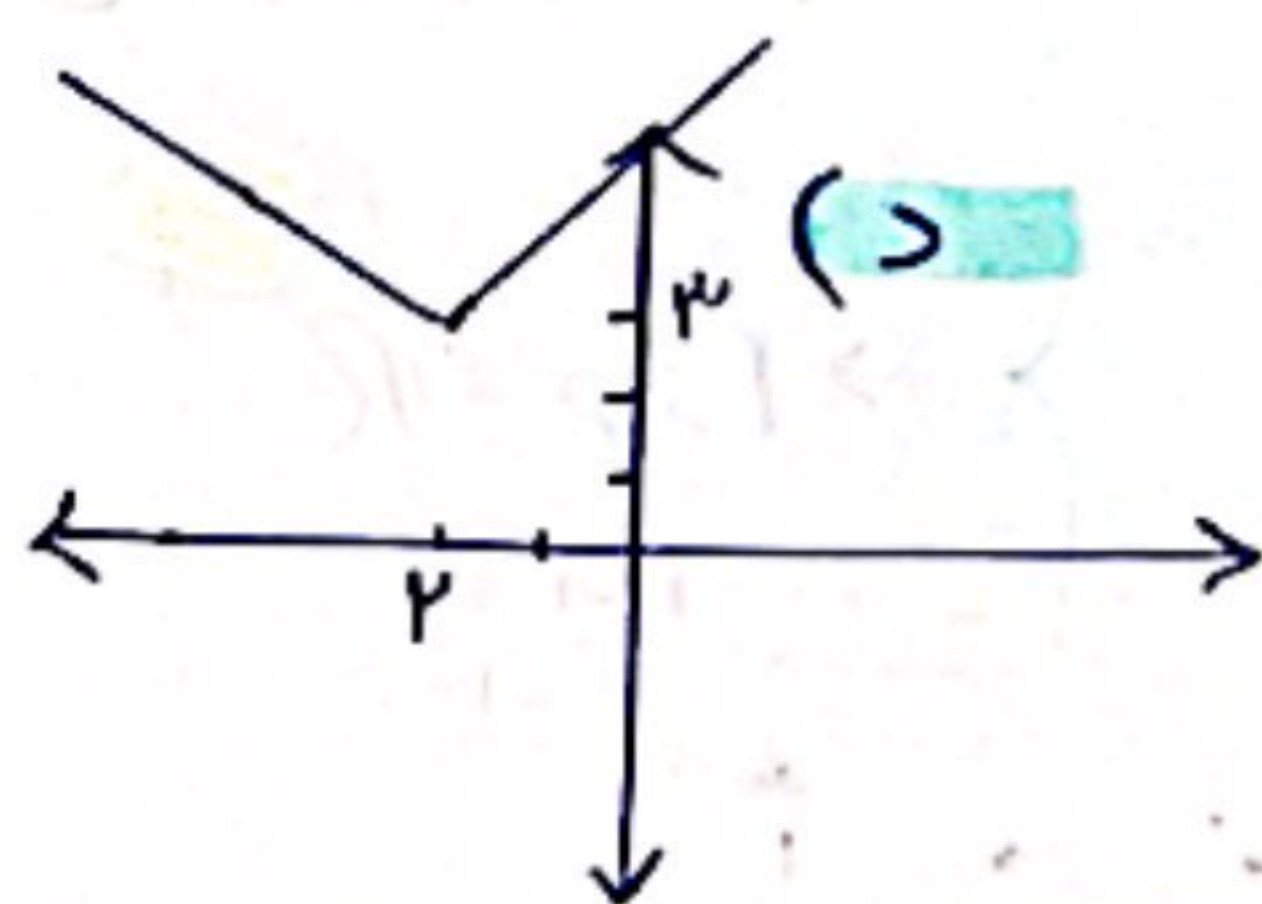
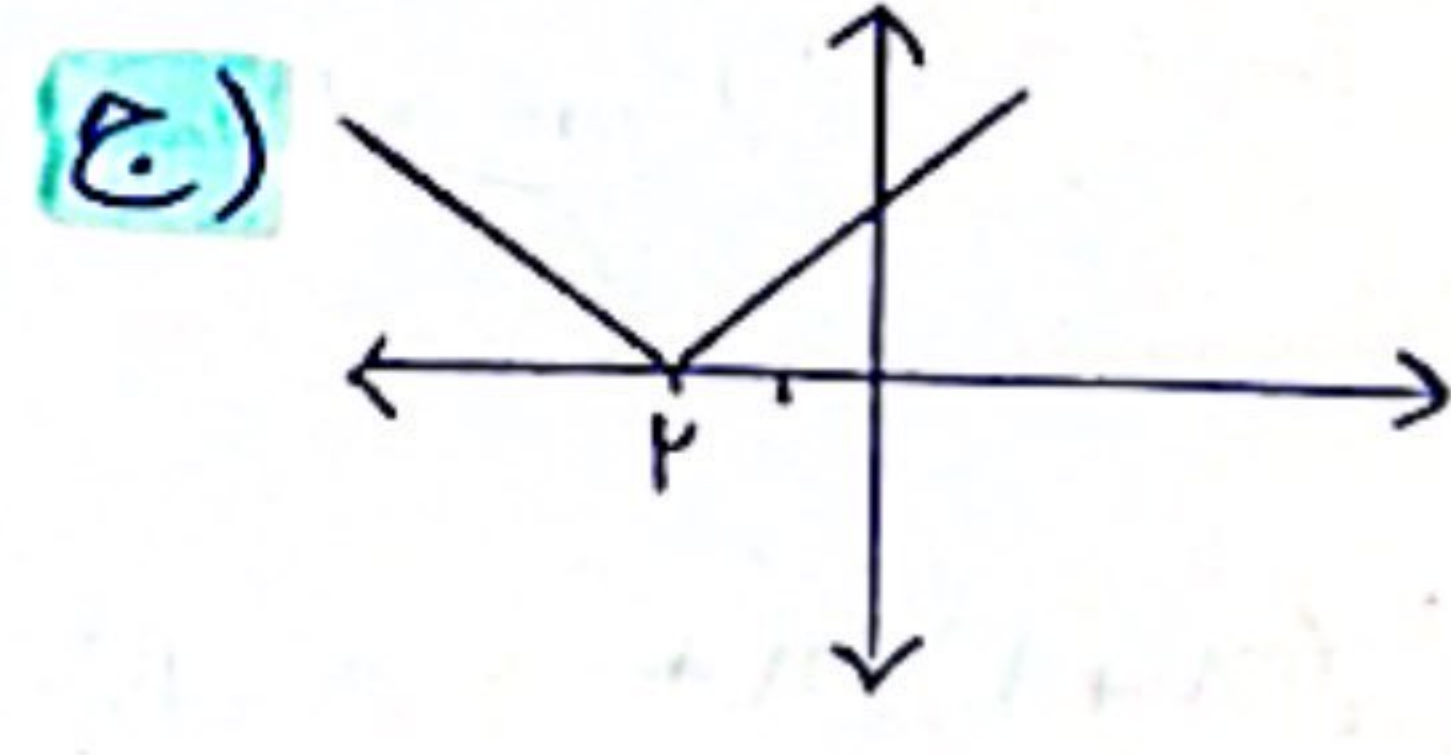
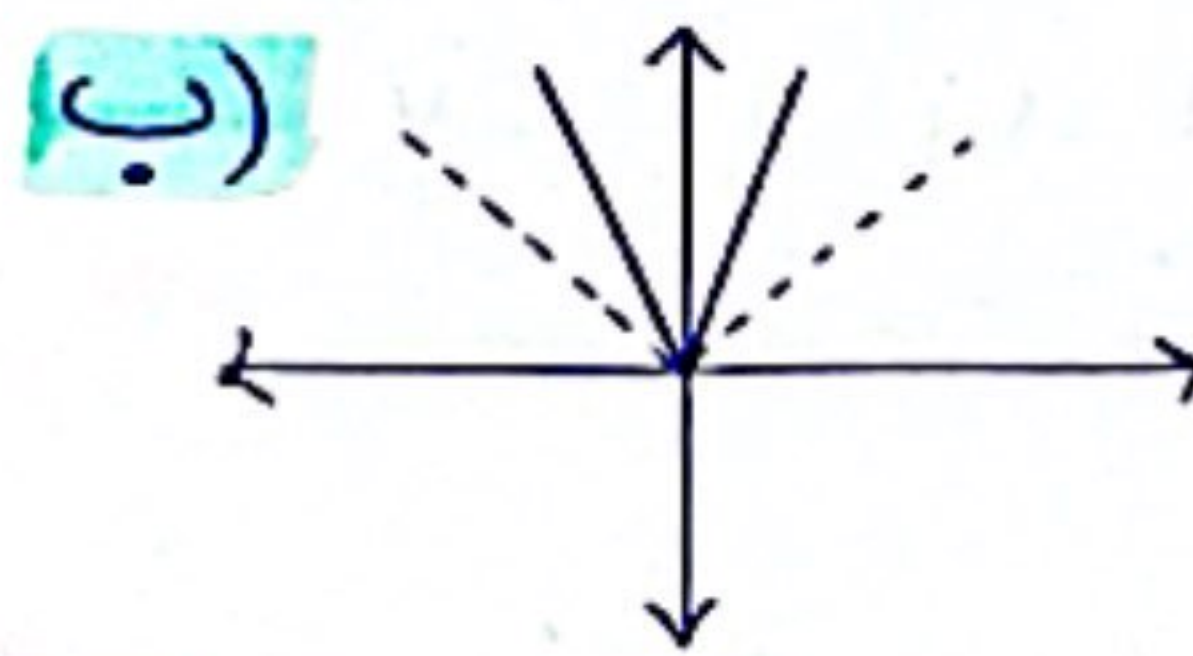
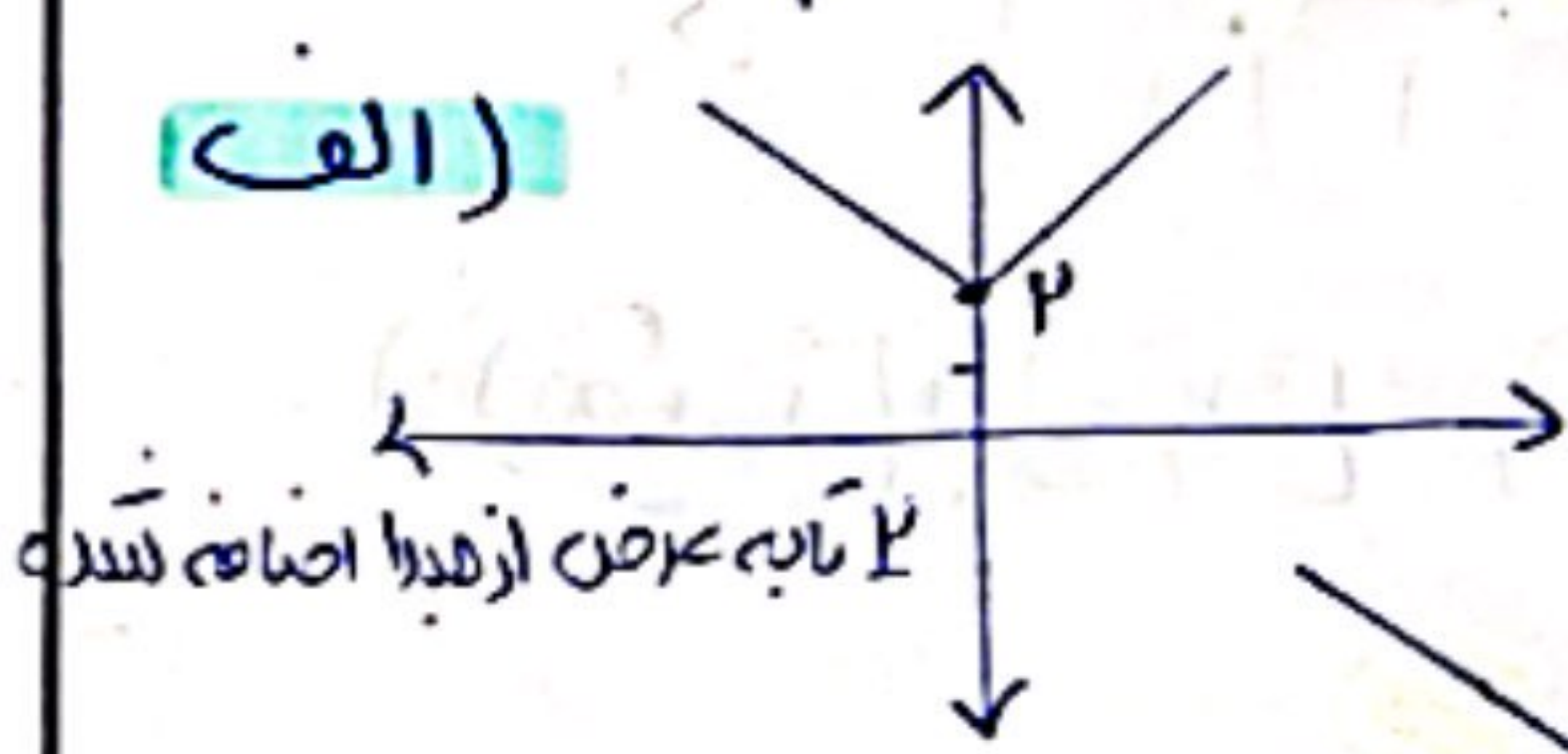
$\Rightarrow D_f = [2, +\infty) - \{4\}$

ب) $x^2 + 1 \neq 0$
 $x^2 \neq -1 \rightarrow$ همواره برقرار است

$\Rightarrow D_f = R$

د) جمع ۲ مقدار نامتنوعی صفر شده پس هر کدام برابر صفر است. پس ریشه معبر صفر است.

$\Rightarrow D_f = R - \{0\}$



۱

۲

۳

۴

۵

الف) $x-2=0 \Rightarrow x=2$ $x-3=0 \Rightarrow x=3$ $x-4=0 \Rightarrow x=4$

x	p	w	r	
y	-	+	-	+

6

ب) $x-2=0 \Rightarrow x=2$ $(x-3)^2=0 \Rightarrow x=3$ (ریشه مضاعف) $x-4=0 \Rightarrow x=4$

x	γ	μ^*	κ	
y	+	-	-	+

✓

الف) $y = \frac{(x-2)(x-4)}{x-3} \Rightarrow x=2, 4$ $x=3$

x	2	3	4	
y	-	+	-	+

ب) $y = \frac{(x-2)(x-4)}{(x-3)^2} \Rightarrow x=2, 4$ $x=3$ (ریشه مضاعف)

x	ν	μ^*	κ	
y	+	-	-	+

✓

الف) $\rightarrow 1-3+2=0$ بر $x-1$ بخش پذیر است

$$\begin{array}{r} x^3-3x+2 \\ -x^3+x^2 \\ \hline x^2-3x+2 \\ -x^2+x \\ \hline -2x+2 \\ +2x-2 \\ \hline 0 \end{array}$$

$\frac{x-1}{x^2+x-2} \rightarrow (x-1)(x+2)$ $\Rightarrow y = \frac{(x-1)(x-1)(x+2)}{x-3} \rightarrow x=1, -2$ (ریشه مضاعف) $x=3$

x	-2	1*	3	
y	+	-	-	+

8

ب) $\frac{(x-2)(x-1)}{(x-3)(x-1)} \rightarrow x=2, 1$ $x=3$

x	1	2	3
y	+	+	-

✓

الف) $\frac{x^2(x^2-1)}{(x^2+x+2)} \rightarrow \Delta = 1 \pm 1$ $\Delta = b^2-4ac = 1-4 = -3 < 0$ ریشه ندارد

x	-1	0*	1	
y	+	-	-	+

9

با توجه به اینکه ریشه ندارد به قبل و بعد از آن علامت تغییر کند پس با امتحان عددی می توانیم علامت را پیدا کنیم
 برای $x=1 \rightarrow \frac{1+1+2}{1+1+2} = \frac{4}{4} > 0$ علامت مثبت است
 ریشه ندارد $\Rightarrow \Delta = b^2-4ac = 9-14 = -5 < 0$ ریشه ندارد
 ریشه ندارد $\Rightarrow \Delta = b^2-4ac = 4-12 = -8 < 0$ ریشه ندارد

الف) $\frac{x^3-1}{x^2-x} \geq 0 \rightarrow \frac{x^3-1}{x(x^2-1)} \geq 0$

x	-1	0	1*
y	$+\textcircled{0}$	$-\textcircled{0}$	$+\textcircled{0}$

$D_f = (-\infty, -1) \cup (0, 1) \cup (1, +\infty)$

✓

ب) $\frac{x^2-14}{(x-1)(x-4)} \geq 0$ $(x-1)(x-4) \neq 0$

x	-4	1	4^*
y	$+$	$-$	$+$

$D_f = (-\infty, -4] \cup (1, 4) \cup (4, +\infty)$

10