

الف) $y = x^2 - \omega$

$y + \omega = x^2 \rightarrow \pm\sqrt{y + \omega} = x \Rightarrow D_f = [-\omega, +\infty)$

ب) $y = x^3 + 1$

$y - 1 = x^3 \rightarrow \sqrt[3]{y - 1} = x \Rightarrow D_f = \mathbb{R}$

سوال (2)

الف) $y = x^2 - kx + 4$

$y = (x^2 - kx + k^2/4) + 4 - k^2/4 \Rightarrow y = (x - k/2)^2 + 4 - k^2/4 \quad (x - k/2)^2 = y - 4 + k^2/4$

$x - k/2 = \pm\sqrt{y - 4 + k^2/4} \Rightarrow x = \pm\sqrt{y - 4 + k^2/4} + k/2 \rightarrow D_f = [4 - k^2/4, +\infty)$

ب) $y = x^2 - \omega x + 1$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \Delta = \omega^2 - 4 = 4$
 $\Rightarrow x = \frac{\omega \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{\omega \pm 2}{2}$

$x = \frac{-b}{2a} = \frac{\omega}{2} = r, \omega$

$\hookrightarrow y = \frac{\omega^2}{4} - \frac{\omega^2}{2} + \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{\omega^2 - \omega^2 + 1}{2} = \frac{1}{2}$

$D_f = [\frac{1}{2}, +\infty)$

سوال (3)

الف) $y = \frac{x^2 + 3}{x^2 - 1}$

$y(x^2 - 1) = x^2 + 3$

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

$x = \pm \sqrt{\frac{3 + y}{y - 1}}$

$3 + y = 0 \rightarrow y = -3$
 $y - 1 = 0 \rightarrow y = 1$

$\frac{-1}{2} \quad 1$
 $\frac{+}{-} \quad \frac{-}{+}$

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

ب) $y = \frac{r|x| + 1}{|x| - r}$

$r|x| + 1 = y|x| - ry$

$r|x| - y|x| = -ry - 1$

$|x|(r - y) = -ry - 1 \rightarrow |x| = \frac{-ry - 1}{r - y}$

$R_f = (r, +\infty) \cup (-\infty, \frac{1}{r}]$

$\frac{-1}{2} \quad r$
 $\frac{+}{-} \quad \frac{-}{+}$

$-ry - 1 = 0$
 $-ry = 1$
 $y = -\frac{1}{r}$
 $r - y = 0$
 $y = r$

سوال (4)

$y = \frac{1}{x^2 - rx}$

$x^2 - rx \neq 0$
 $x(x - r) \neq 0 \rightarrow x \neq 0$
 $\hookrightarrow x \neq r$

$\frac{0}{+} \quad \frac{r}{-} \quad \frac{r}{+}$

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

الف) $y = x^2 - 4x + 2 \xrightarrow{a > 0} \min \begin{cases} x_{\min} = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{2} = 2 \\ y_{\min} = -V \\ y = (2)^2 - 4(2) + 2 \end{cases} R_f = [-V, +\infty)$

ب) $y = -x^2 + 4x + 2 \xrightarrow{a < 0} \max \begin{cases} x_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-2} = 2 \\ y_{\max} = 4 \end{cases} R_f = (-\infty, 4]$

$\frac{-4 + 16 + 2}{4}$

سوال ۹

الف) $y = \sqrt{x^2 - 4x + 2} \xrightarrow{a > 0} \min \begin{cases} x_{\min} = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{2} = 2 \\ y_{\min} = -V \end{cases} R_f = \sqrt{[-V, +\infty)} \rightarrow (0, +\infty)$

$\frac{4 - 16 + 2}{4}$

امداره من جزو داده
بسیار دیر عدد (0) است!

ب) $y = \sqrt{-x^2 + 4x + 10} \xrightarrow{a < 0} \max \begin{cases} x_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-2} = 2 \\ y_{\max} = -2 \end{cases} R_f = \sqrt{[-\infty, -2]} \rightarrow 0$

سوال ۷

الف) $y = x^3 + 3x^2 + 2x + 1$ چون این یک تابع درجه ۳ است
چند جمله ای فرد است پس برد R است.
 $R_f = \mathbb{R}$

ب) $y = \sqrt{x^5 + 4x^2 + 4x + 1}$ چون عبارت زیر رادیکال است و زیر رادیکال
همواره غیر کمتر مساوی صفر است در $(0, +\infty)$ می باشد.
 $R_f = [0, +\infty)$

سوال ۸

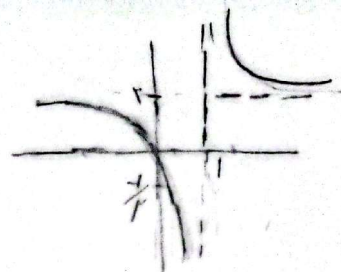
الف) $y = \frac{3x+1}{x-2} \Rightarrow y = \frac{a x + b}{c x + d} \Rightarrow R_f = \mathbb{R} - \left\{ \frac{a}{c} \right\} \Rightarrow R_f = \mathbb{R} - \left\{ \frac{3}{1} \right\}$

ب) $y = \sqrt{\frac{4x-2}{1-2x}}$ چون این یک عبارت
نسبتی است و از $\mathbb{R}$ است و در $(0, +\infty)$
استند می کنیم
 $R_f = [0, +\infty) - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$

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

الف) $y = \frac{x+1}{x-2}$

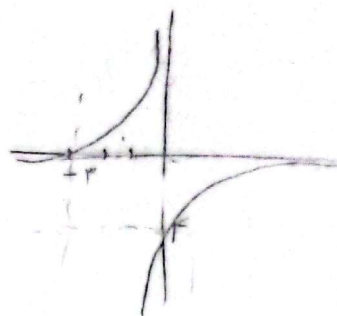
$\rightarrow$ مائل قائم $\Rightarrow x=2$
مائل افقی $\Rightarrow y = \frac{a}{c} = \frac{1}{1}$



$ad-bc$
 $(-1) - (1) = -2 < 0$

ب) $y = \sqrt{\frac{x+1}{x+3}}$

مائل قائم $\Rightarrow x=-3$
مائل افقی $\Rightarrow y = \frac{a}{c} = \frac{1}{1} = 1$



$ad-bc$
 $1 - 1 = 0$

سوال (10)

الف) $y = \cos^2 x + \frac{1}{\cos^2 x}$

$\mathcal{R}_f = [1, +\infty)$

ب) $y = \sqrt[3]{\frac{x^2+1}{x}} \Rightarrow \sqrt[3]{x + \frac{1}{x}} \Rightarrow x + \frac{1}{x} \geq 1 \Rightarrow \mathcal{R}_f = [1, +\infty)$

آپاس