

سوال ۱

$$f(-x) - xf(x) = 2|x| + 1 \quad f(x) = ?$$

$$\textcircled{1} f(-x) - xf(x) = 2|x| + 1 \xrightarrow{x} \textcircled{2} f(x) + xf(-x) = 2|x| + 1 \xrightarrow{1,2} f(x) + x(xf(x) + 2|x| + 1) = 2|x| + 1$$

$$\rightarrow (1+x^2)f(x) + (2x|x|+x) = 2|x|+1 \Rightarrow f(x) = \frac{2|x|+1-2x|x|-x}{x^2+1}$$

سوال ۲

$$f(x) + f(0) = x^2 - 3x + 4 \quad f(x^2) = ?$$

$$\xrightarrow{x=0} 2f(0) = 4 \rightarrow f(0) = 2 \rightarrow f(x) = x^2 - 3x + 2 \xrightarrow{x^2} f(x) = x^4 - 3x^2 + 2 \Rightarrow f(x)' = 4x^3 - 6x$$

سوال ۳

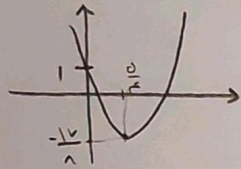
$$y = \frac{x^2 + x + 2}{x-1} \rightarrow y(x-1) = x^2 + x + 2 \rightarrow x^2 + x + 2 - yx + y = 0 \rightarrow x^2 + (1-y)x + (2+y) = 0$$

$$\rightarrow \frac{-1+y \pm \sqrt{(1-y)^2 - 4(2+y)}}{2} \rightarrow \frac{y-1 \pm \sqrt{y^2 - 4y - 7}}{2} \quad + \frac{1}{-1} - \frac{1}{-1} +$$

$$R = (-\infty, -1] \cup [7, +\infty)$$

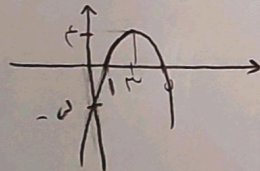
سوال ۴

الف) $y = 2x^2 - 5x + 1$
 $\frac{-b}{2a} = \frac{5}{4} \rightarrow \left| \frac{5}{4} \right|$



$$\Rightarrow R = [-\frac{9}{8}, +\infty)$$

ب) $y = \sqrt{-x^2 + 4x - 5}$
 $\frac{-b}{2a} = 2 \rightarrow \left| 2 \right|$



$$\Rightarrow R = (-\infty, 4] \xrightarrow{\sqrt{\quad}} R = [0, 2]$$

ج) $y = \sqrt{x^2 - 3x^2 + 4x + 1}$

دارای بزرگترین توان فرد $\rightarrow R = \mathbb{R} \xrightarrow{\sqrt{\quad}} R = [0, +\infty)$

د) $y = \log(x^2 - 4x^2 + 7x + 4)$

دارای بزرگترین توان فرد $\rightarrow R = \mathbb{R} \xrightarrow{\log} R = \mathbb{R}$

سوال ۵

الف) $y = \frac{3x+1}{2x-4} \xrightarrow{y} x = -\frac{4y-1}{2y-3} \rightarrow x = \frac{4y+1}{2y-3} \rightarrow 2y-3 \neq 0 \rightarrow 2y \neq 3 \rightarrow y \neq \frac{3}{2}$

$$\Rightarrow R = \mathbb{R} - \left\{ \frac{3}{2} \right\}$$

ب) $y = \sqrt{\frac{4x+1}{x-2}}$

$$\xrightarrow{y} x = -\frac{2y-1}{y-4} \rightarrow x = \frac{2y+1}{y-4} \rightarrow y-4 \neq 0 \rightarrow y \neq 4 \rightarrow R = \mathbb{R} - \{4\}$$

$$\Rightarrow R = [0, +\infty) - \{4\}$$

ج) $y = \frac{x^2+4}{\sqrt{x^2+3}}$

$$\rightarrow \sqrt{x^2+3} + \frac{1}{\sqrt{x^2+3}} \xrightarrow{a+\frac{1}{a}} \begin{matrix} a > 0 \\ \max a = \sqrt{3} \end{matrix} \Rightarrow R = \left[\frac{4}{\sqrt{3}}, +\infty \right)$$

د) $y = x^2 + \frac{1}{x^2+4}$

$$\rightarrow x^2 + 4 + \frac{1}{x^2+4} - 4 \rightarrow \left[\frac{17}{4}, +\infty \right) - 4 \Rightarrow R = \left[\frac{1}{4}, +\infty \right)$$

سوال ۹

$$y = \frac{3x^2 + 4}{x^2 - 1}$$

۱) روش اصلی $\rightarrow y = \frac{3x^2 + 4}{x^2 - 1} \xrightarrow{\text{جدول}} x = \sqrt{\frac{y+4}{y-3}} \rightarrow \frac{3}{+0} - \frac{4}{-0+} \rightarrow R = (-\infty, -4] \cup (3, +\infty)$

۲) روش دیگر، سبقت بگیر $\rightarrow$ بزرگترین $= +\infty \rightarrow$ باز ۳
کوچکترین $= 0 \rightarrow$ بسته -۴
چون مخرج به
اضای ادا - صفر
می شود خارج
بازتاب است
 $R = \mathbb{R} - (-4, 3] = (-\infty, -4] \cup (3, +\infty)$

سوال ۷

$f(x) = \frac{2 \sin x + 4}{\sin x - 3}$ $\sin x - 3 \rightarrow$ منفی می شود $\rightarrow$ داخل بازه

$\max = 1 \rightarrow \frac{4}{-2} = -2$
 $\min = -1 \rightarrow \frac{4}{-4} = -1$
 $\rightarrow R = [-2, -1]$

سوال ۸

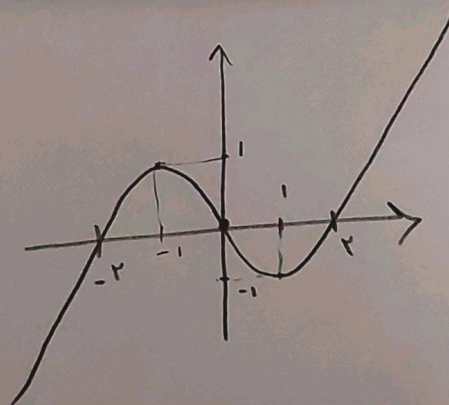
الف) $y = \left| \frac{3x-1}{x} \right|$

ب) $y = \sqrt{\frac{9x-18}{-1+x}} \rightarrow \sqrt{\frac{9(x-2)}{x(x-1)}} = \sqrt{\frac{9}{x}} = \frac{3}{\sqrt{x}} \Rightarrow R = \left\{ \frac{3}{\sqrt{x}} \right\}$
 $-1+x \neq 0 \rightarrow -1 \neq -x \rightarrow x \neq 1$

سوال ۹

$y = x|x| - 2x$

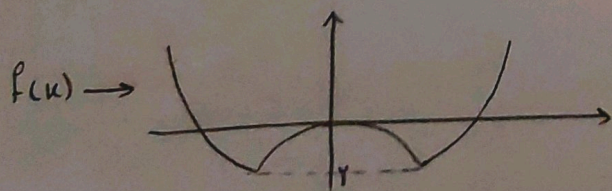
$-x^2 - 2x$ $x^2 - 2x$



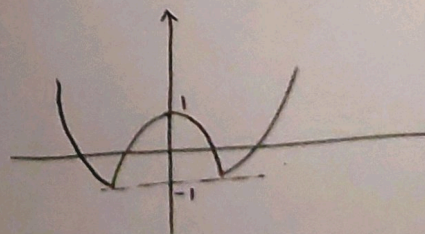
$\Rightarrow R = \mathbb{R}$

سوال ۱۰

$y = |f(|x|) + 1|$ $\rightarrow$ نسبت $f(x)$ یکی بالا و x منفی حذف و قرینه می شود



یک شماره دو بالا



باین نمودار حذف و
منفی ملایم و منفی می شود

