

الف) $y = \frac{x^2+1}{|x|} \rightarrow \frac{|x|^2+1}{|x|} = |x| + \frac{1}{|x|}$ رسم مثل

$a + \frac{1}{a} \geq 2 \rightarrow |x| + \frac{1}{|x|} \geq 2$ جنبه افقی: $y = \frac{x+1}{x-2}$ جنبه عمودی: $x=2$

$a > 0 \rightarrow |x| > 0$ قدر مطلق در مخرج

$R_y = [2, +\infty)$ $R_y = (-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [\frac{1}{2}, +\infty)$

$y = \frac{x^2+2x-2}{x^2-3} \Rightarrow yx + 2y = x^2 + 2x - 2 \Rightarrow 0 = x^2 + 2x - yx - 2 - 2y$

$x^2 - (2-y)x - 2 - 2y = 0 \Rightarrow x = \frac{y-2 \pm \sqrt{(y-2)^2 - 4(-2-2y)}}{2} = \frac{y-2 \pm \sqrt{y^2+4y+12}}{2}$

$x = \frac{y-2 \pm \sqrt{y^2+4y+12}}{2}$ داقل و بیش $y^2+4y+12 \geq 0$

$(y-2)(y+4) \geq 0 \Rightarrow R_y = (-\infty, -4] \cup [2, +\infty)$

الف) $y = \frac{x^2 - x + \frac{1}{x}}{x^2 - x + 1}$ بسته بین $(\frac{1}{x})^2$ و $(\frac{1}{x})$

$R_y = \frac{x^2 - x + \frac{1}{x}}{x^2 - x + 1} = \frac{(x - \frac{1}{x})^2}{(x - \frac{1}{x})^2 + \frac{3}{x^2}}$ بسته بین $(\frac{1}{x})^2$ و $(\frac{1}{x})$

$D = \{x \mid x^2 - x + 1 = 0\} \Rightarrow \Delta = 1 - 4 = -3 < 0$ هیچ وقت صفر نمی شود

$\Delta < 0$ صورتی صفر نمی شود $D_y = \mathbb{R}$

$I \cup II \Rightarrow [0, 1]$

الف) $y = \sqrt{-x^2+4x-1}$ تابع درجه ۲

$y_I = -x^2+4x-1 \rightarrow \max \left| \frac{-4}{-2} = 2 \right|$ از بهر قدر x بزرگ

$R_y = (-\infty, 3]$ باید مثبت باشد

$R_y = [0, 3]$

ب) $y = \sqrt{2x^2-1}$ $\min \left| \frac{4}{4} = 1 \right|$

$R_y = [-1, +\infty)$ از بهر قدر x بزرگ

$R_y = [-1, +\infty) \Rightarrow R_y = [-2, +\infty)$

الف) $y = \log(x^3 - x + 1)$ بسته بین $(\frac{1}{x})^2$ و $(\frac{1}{x})$

$y = \log(\mathbb{R}^+)$ بسته بین $(\frac{1}{x})^2$ و $(\frac{1}{x})$

$R_y = \mathbb{R}$ بسته بین $(\frac{1}{x})^2$ و $(\frac{1}{x})$

ب) $y = \log_r \left(\frac{x^2+1}{x} \right)$ بسته بین $(\frac{1}{x})^2$ و $(\frac{1}{x})$

$\frac{x^2+1}{x} = x + \frac{1}{x} \geq 2$ بسته بین $(\frac{1}{x})^2$ و $(\frac{1}{x})$

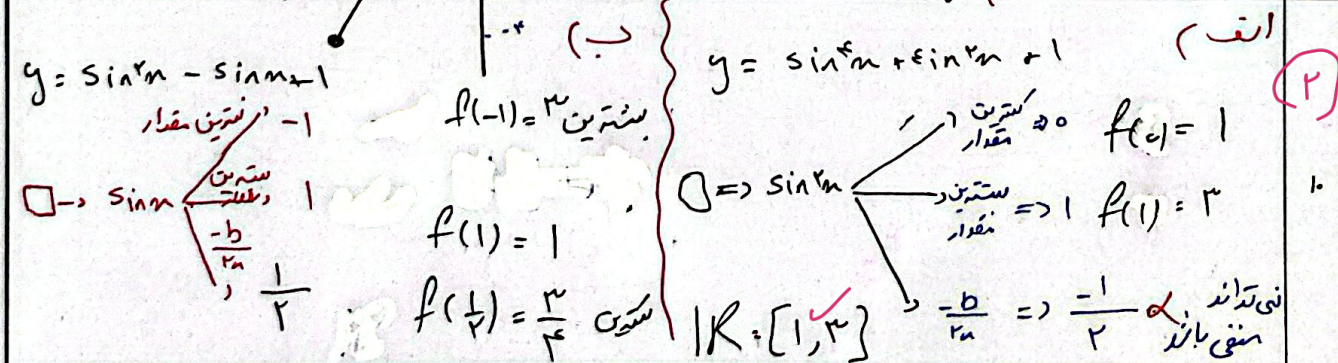
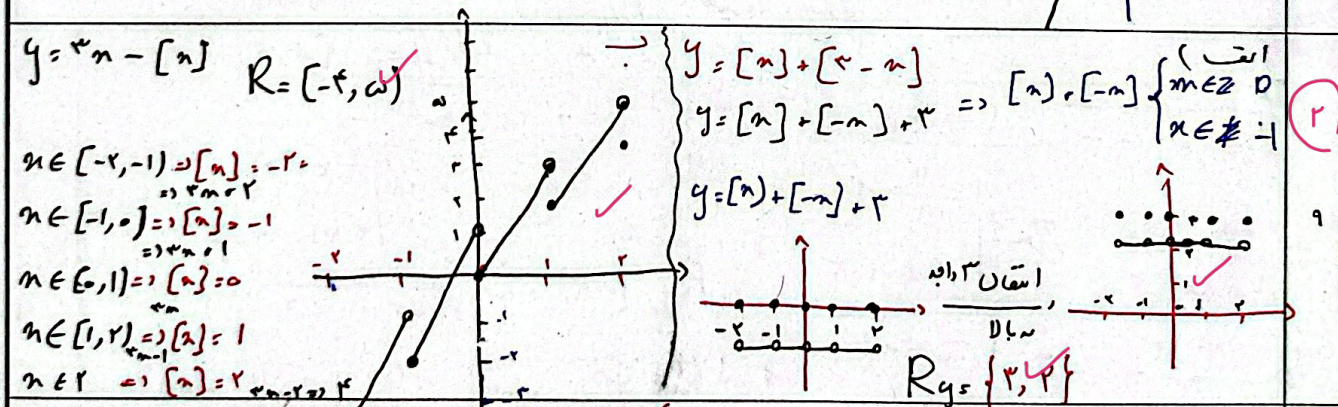
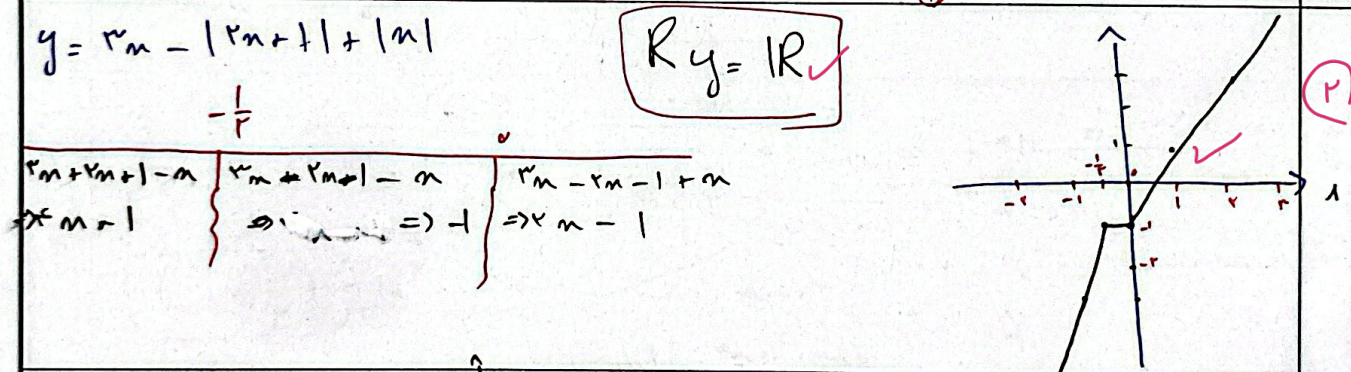
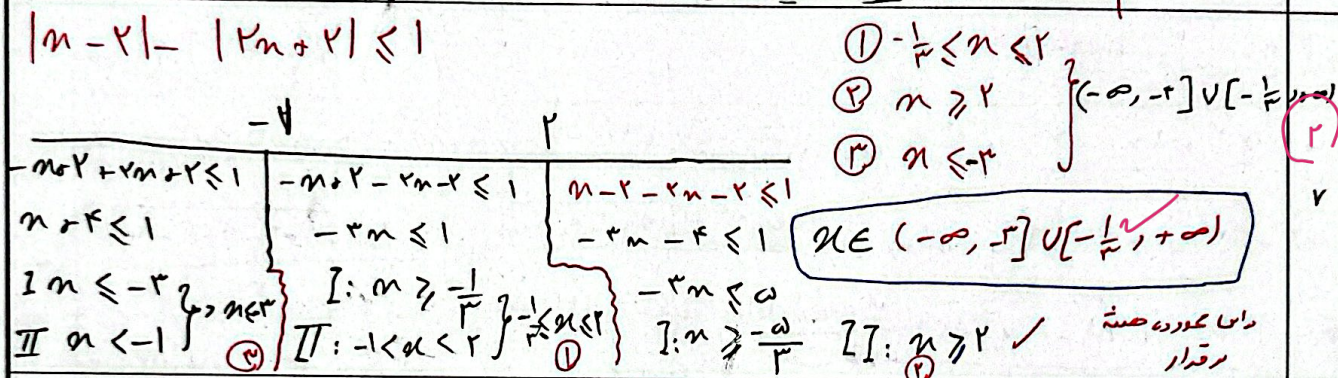
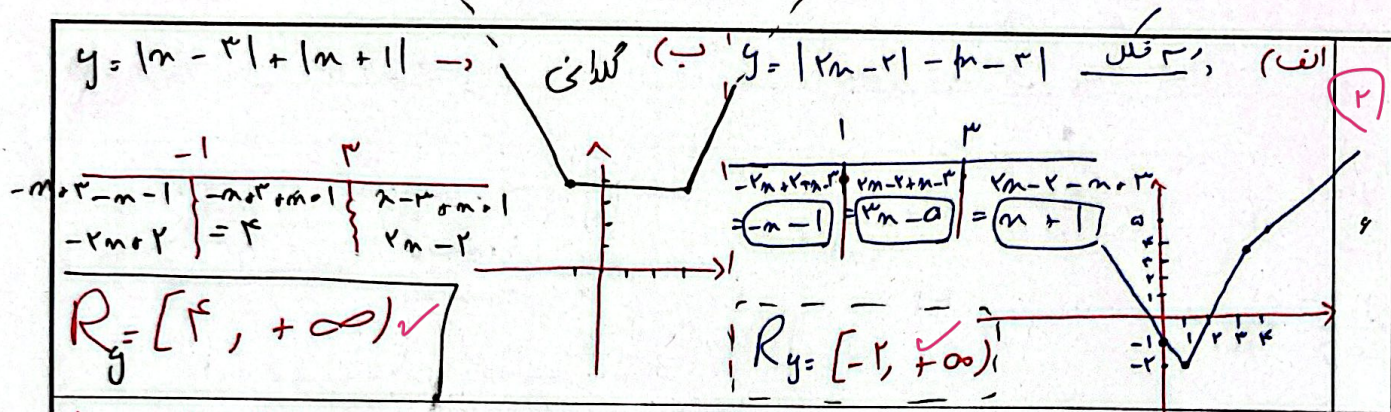
$I = [2, +\infty) \cup (-\infty, -2]$ داقل و بیش

$R_y = [1, +\infty)$

فقط $[2, +\infty)$ قابل است: $y = \log_r [2, +\infty)$ فقط $[2, +\infty)$ قابل است

$R_y = [1, +\infty)$ فقط $[2, +\infty)$ قابل است

$R_y = [1, +\infty)$



$R = [\frac{3}{4}, 3]$ ✓