

$$x - \sqrt{x} = 2 \Rightarrow x^2 - x = 4 \Rightarrow R = \{x \mid x^2 - x - 4 = 0\} = \left\{ \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2} \right\}$$

$$y = (x - \sqrt{x})^2 \Rightarrow R = \{y \mid y = (x - \sqrt{x})^2\} = [0, 4]$$

$$\log y = \sin x + 4 \Rightarrow R_{\log y} = [-1, 1] + 4 = [3, 5]$$

$$R = [1, 3, 1, 5]$$

$$g(x) = \frac{x^2 - 5}{x^2 - 9} \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow g(0) = -\frac{5}{9} \Rightarrow R_g = \left(-\frac{5}{9}, \frac{5}{9}\right) \cup (1, +\infty)$$

$$x^2 = +\infty \Rightarrow g(+\infty) = 1$$

$$R_f = \sqrt{R_g} = \sqrt{\left(-\frac{5}{9}, \frac{5}{9}\right) \cup (1, +\infty)} \Rightarrow R_f = \left[0, \sqrt{\frac{5}{9}}\right] \cup (1, +\infty)$$

$$a + b + c = 1 + \frac{1}{2} + 1 = \frac{5}{2}$$

$$x + \frac{1}{x} \geq 2 \Rightarrow x \geq 0 \Rightarrow R_f = [2, +\infty) + 2\sqrt{x^2 + 1}$$

$$\Rightarrow R_f = [2, +\infty) + [2\sqrt{2}, +\infty) = [2 + 2\sqrt{2}, +\infty)$$

$$g = (x - \sin x)(1 + \sin x) = -\sin^2 x + 2\sin x + x$$

$$\textcircled{1} \sin x = -1 \Rightarrow y = -1 - 2 + x = -3 + x$$

$$\textcircled{2} \sin x = 1 \Rightarrow y = -1 + 2 + x = 1 + x$$

$$\textcircled{3} \sin x = \frac{\pi}{2} = 1 \Rightarrow y = -1 + 2 + x = 1 + x$$

$$R = [0, 9]$$

$$D = \{1, 2, 3, 4, \dots, 9\} \Rightarrow R = \left\{ \frac{1}{x^2} + 1, \frac{1}{x^2} + 1, \dots, \frac{1}{x^2} + 1 \right\}$$

$$R = \left\{ -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{5}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{7}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{9}, -\frac{1}{10}, -\frac{1}{11}, -\frac{1}{12} \right\}$$

$$R_f = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{9} \right\}$$

$$\text{مجموع اعضا} = \frac{-29 - 21 - 27 - 24 - 20 - 15 - 12 - 22 - 21}{3} = -V \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

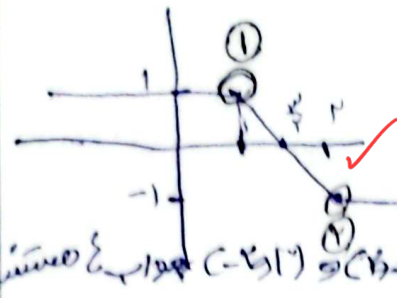
است پس ضریب x صفر است

$$\Rightarrow f(x) = \sqrt{bx + c} \Rightarrow 2b + c = 0 \quad 3b + c = 1 \Rightarrow b = 1 \Rightarrow c = -2$$

$$\Rightarrow a = 0 \Rightarrow f(x) = \sqrt{x - 2} \Rightarrow g(x) = \sqrt{x^2 + 4}$$

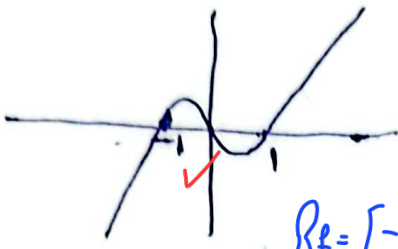
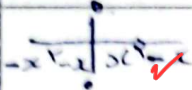
$$R_g = \sqrt{[4, +\infty)} = [2, +\infty)$$

۶



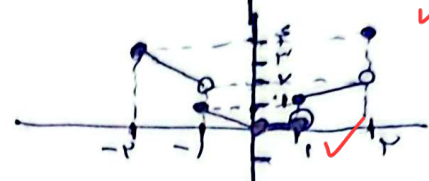
درای شیب منفی باشد
برای اینکه ۲ جواب داشته باشد باید از نقطه ۱ بگذرد یا ۲
چون عرض از مبدأ ندارد پس فقط می تواند از ۳
بگذرد که فقط وقتی $k=1$ باشد این اتفاق می افتد و نقاط $(-2, 1)$ و $(2, 0)$ جواب هستند

۲



$$R_f = [-2, 2]$$

(ب) $[-2, 0] = -x$ $[0, 2] = x$
 $[-2, 0] = -x$ $[0, 2] = x$
 $[-2, 0] = -x$ $[0, 2] = x$



$$R_f = [0, 2] - \{1\}$$

۱, ۵

۷

$$y = \frac{(x+1)+x+1}{x^2+x} = \frac{2x+2}{x^2+x} = \frac{2(x+1)}{x(x+1)} = \frac{2}{x} \Rightarrow x \neq \{0, -1\}$$

$$R_f = \mathbb{R} - \{f(-1), 0\} = \mathbb{R} - \{-2, 0\}$$

$$a+b = -2$$

۵, ۱, ۱

۸

$$f(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 2x + 1} = \frac{(x-1)(x-3)}{(x-1)^2} = \frac{x-3}{x-1} \Rightarrow \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-1}$$

دفعه بی تغییر می ماند

$$R \Rightarrow \sqrt{x} = 0 \Rightarrow y = 3$$

$$\sqrt{x} = +\infty \Rightarrow y = 1$$

$$R = (-\infty, 1) \cup [3, +\infty)$$

۲

۹

$$\frac{x^3 + 2x^2 - x - 2}{x^2 + x} \Rightarrow h(x) = x + 2$$

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

چون در تابع اصلی ۱ و ۰ صدق نمی کنند پس نباید جزء دهنده h(x) باشند

$$\Rightarrow h(x) \neq 1 + 2 = 3$$

$$h(x) = -1 + 2 = 1$$

$$\Rightarrow 3 + 1 = 4$$

یعنی این ۲ عدد را ۳ در برد نیستند

۲

۱۰