

الف) روی بازه  $[0, +\infty)$  داریم  $f(x) = g(x)$  اما به عنوان توابع برابر نیستند چون برای همه  $R$  تعریف می شود ولی فقط برای  $x \geq 0$  است.  
 ب) ساده شده ی صورت همان مربع یعنی  $x^2 + 5x + 7$  است پس جواب ۱ می شود و هیچ جا مربع منفی نمی شود چون ریشه حقیقی ندارد پس  $f(x) = 1$  برای همه  $x \in R$  که دو برابرند.  
 ۲)  $\frac{x^2 \sin^2 - 9 \sin}{x \sin - 3} = \frac{2 \sin (2 \sin - 3)}{x \sin - 3} = 2 \sin$  و مربع برای سینوس حقیقی هیچ گاه منفی نمی شود پس برای همه  $x$  داریم:  
 $f(x) = 2 \sin(x) = g(x) \Rightarrow$  پس که دو برابرند.  
 د) اولاً در هر دو چون مربع  $x$  هست پس منفی نداریم و اگر  $x$  برابر از صفر باشد:  $f(x) = g(x) = 1$  و اگر کوچکتر از صفر باشد:  $f(x) = g(x) = -1$

الف) برای همه  $x$  داریم  $0 < \frac{x^2}{x^2+1} < 1$  پس داخل بازه است پس  $f(x) = 0$  و  $g(x) = 1$  پس  $f(x) \neq g(x)$ .  
 ب) که دو فقط روی اعداد صحیح به جز صفر برابرند پس برای  $R$  می توان گفت که مساوی نیستند.  
 ج) اگر  $x$  را مساوی صفر قرار دهیم کلاً به دو تعریف می شوند اما اگر  $x > 0$  باشد  $f(x)$  تعریف می شود اما  $g(x)$  چون زیر رادیکال منفی می شود، مساوی نیست و اگر  $x < 0$  باشد  $f(x)$  تعریف نمی شود و  $g(x) = (x) - x = 1$  و تعریف می شود پس هیچ  $x$  ای نیست که هر دو تابع تعریف شود و هیچ گاه برابر نیستند.  
 د) برای  $x \neq 1$   $x^2 \neq x$  و  $g(x) = x^2 + x$  و  $f(x) = x$  فقط در نقطه صفر برابر می شوند و برای  $x = 1$   $f(1) = 2$  و  $g(1) = 2$  پس فقط در ۲ نقطه  $(x=0$  و  $x=1)$  مساوی اند.

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

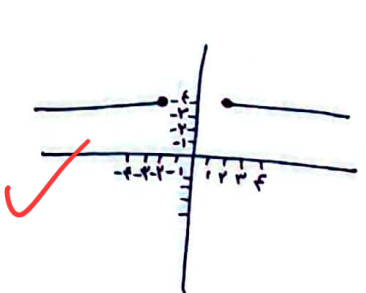
$$2g(x) = (f+g) - (f-g) = (x^2 + x + 1) - (x^2 - x + 1) = 2x \Rightarrow g(x) = x$$

$$f^2(x) - g^2(x) = (f(x))^2 - (g(x))^2 = (x^2 + 1)^2 - (x)^2 = x^4 + 2x^2 + 1$$

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

$$x^2 - 4 \geq 0 \Rightarrow |x| \geq 2$$

$$\Rightarrow (-\infty, -2] \cup [2, \infty)$$

$$\Rightarrow y = 4$$


$$\frac{ax+b}{cx+dx+e} = \frac{x-b}{2x^2-3x-5} \Rightarrow x^2 - mx + n = 2x^2 - 3x - 5 \Rightarrow x^2 - mx + n = 2x^2 - 3x - 5$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 10 \Rightarrow m = 3 \quad n = -10 \Rightarrow ax + b = x - b \Rightarrow a = 1 \quad b = -2$$

$$am - bn = 3 + 20 = 23$$

$$m = \frac{3}{2} \quad n = -\frac{10}{2}$$

$$a = \frac{1}{2} \quad b = -2 \quad am - bn = \frac{-10}{2}$$

$$\wedge x + b \neq 0 \quad c \neq 0 \quad a = \frac{-b}{\wedge} \Rightarrow a \neq \frac{-b}{\wedge} \quad R = c, b, a$$

$$\frac{bx + r}{\wedge x + b} = c \rightarrow bx + r = \wedge cx + cb \rightarrow \begin{cases} b = \wedge c \\ bc = r \end{cases} \rightarrow c = \pm \frac{1}{r}$$

ولی c نمی تواند صفر باشد.

$$c = \frac{1}{r} \rightarrow b = r \rightarrow a = -\frac{1}{r} \rightarrow \frac{ab}{c} = -r$$

$$c = -\frac{1}{r} \rightarrow b = -r \rightarrow a = \frac{1}{r} \rightarrow \frac{ab}{c} = r$$

$$f^{-1} = \{(-1, 3)(2, 7)(3, -4)(0, 0)\}$$

$$f = \{(-1, 2)(2, 6)(3, -2)(0, \frac{1}{r})\}$$

$$g = \{(2, 6)(3, 4)(-1, -6)(4, 0)\}$$

$$fg = \{(2, 8)(3, 12)(-1, -8)(4, 0)\}$$

$$f+g = \{(-1, -1)(2, 11)(3, 1)\}$$

$$\frac{fg}{f+g} = \{(-1, 8)(2, \frac{1}{11})(3, 12)\}$$

$$\frac{fg}{f+g} = \{(-1, 4)(2, 1)(3, 3)\}$$

$$a = -1$$

$$-x - yb = 1$$

$$\Rightarrow -yb = 2$$

$$\Rightarrow b = -2$$

$$\Rightarrow c = 4$$

$$\Rightarrow d = -1$$

$$\Rightarrow 4 + (-1) = 3 \quad \checkmark$$

$$-x^2 + x - m \geq 0 \Rightarrow x^2 - x + m \leq 0$$

$$\Delta = 1 - 4m \geq 0 \Rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{4}$$

$$x^2 - x + \frac{1}{4} = (x - \frac{1}{2})^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \quad f(\frac{1}{2}) = \sqrt{-\frac{1}{4} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4}} = 0$$

$$\Rightarrow a + b = \frac{1}{2} + 0 = \frac{1}{2} \quad \checkmark$$

$$\frac{yx + a}{x^2 + yx + b} = \frac{y}{x - c} \Rightarrow (yx + a)(x - c) = y(x^2 + yx + b)$$

$$\Rightarrow (yx + a)(x - c) = yx^2 + ax - yc - yxc = yx^2 + x(a - yc) - ac$$

$$\Rightarrow x^2 + yx + b = (x - c)^2 \Rightarrow x^2 + yx + b = x^2 - ycx + c^2 \Rightarrow x - y = -yc$$

$$\Rightarrow a = 4, b = 9, c = -2 \quad 4 + 9 - 2 = 11 \quad \checkmark$$