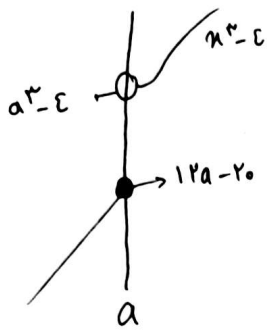


نام و نام خانوادگی: ... پاسخنامه تشریحی تکلیف شماره ... کلاس ...



$$a^3 - 12a + 14 \geq 14 - 20$$

$$a^3 - 12a + 14 \geq 0 \rightarrow a^3 - 12a \geq -14$$

$$a(a^2 - 12) \geq -14 \quad \text{حساب کردیم} \quad a = -\varepsilon$$

$$\Rightarrow a^3 - 12a + 14 = (a + \varepsilon)(\dots) \rightarrow = (a + \varepsilon)(a - 2)^2 \geq 0$$

$$\frac{a^3 - 12a + 14}{a^3 - 12a + 14} \xrightarrow{a = -\varepsilon} \frac{-\varepsilon^3 + 12\varepsilon + 14}{-\varepsilon^3 + 12\varepsilon + 14} \xrightarrow{\text{علامت}} \frac{-\varepsilon}{-\varepsilon + 12} \rightarrow a = [-\varepsilon, +\infty)$$

$$f^{-1}(y) = x \rightarrow f(x) = y \rightarrow f(f) = 3(x) + k = y \rightarrow k = -10$$

$$\Rightarrow f(x) = 3x - 10$$

$$f(y) = 3(y) - 10 = 11$$

(الف)

$$f(f(x)) = f(3x - 10)$$

(ب)

$$= 3(3x - 10) - 10 = 9x - 30 - 10 = 9x - 40$$

اگر $A(a, a)$ روی تابع f_n باشد پس نقطه (a, a) روی خود تابع است:

$$f(a) = a \rightarrow \frac{a(a)}{a-1} = a \rightarrow a^2 = a^2 - a \rightarrow a^2 = a \rightarrow a = 0 \text{ یا } a = 1$$

اگر a مغز باشد f_n تابعی ثابت و غیریک به یک می شود که اگر وارونش را نخواهیم تابع نیست.

$$f = \{(3, 5), (4, 7), (5, 9), (6, 11)\} \quad g = \{(3, 2), (4, 8), (5, 10)\}$$

$$f^{-1} = \{(5, 3), (7, 4), (9, 5), (11, 6)\} \quad g^{-1} = \{(2, 3), (8, 4), (10, 5)\}$$

$$\text{الف) } f \circ f^{-1} = f(f^{-1}(x))$$

$$5 \xrightarrow{f^{-1}} 3 \xrightarrow{f} 5$$

$$7 \xrightarrow{f^{-1}} 4 \xrightarrow{f} 7$$

$$9 \xrightarrow{f^{-1}} 5 \xrightarrow{f} 9$$

$$11 \xrightarrow{f^{-1}} 6 \xrightarrow{f} 11$$

$$f \circ f^{-1} = \{(5, 5), (7, 7), (9, 9), (11, 11)\}$$

$$\text{ب) } f^{-1} \circ f = f^{-1}(f(x))$$

$$3 \xrightarrow{f} 5 \xrightarrow{f^{-1}} 3$$

$$4 \xrightarrow{f} 7 \xrightarrow{f^{-1}} 4$$

$$5 \xrightarrow{f} 9 \xrightarrow{f^{-1}} 5$$

$$6 \xrightarrow{f} 11 \xrightarrow{f^{-1}} 6$$

$$f^{-1} \circ f = \{(3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$$

$$\text{ج) } f \circ g^{-1} = f(g^{-1}(x))$$

$$2 \xrightarrow{g^{-1}} 3 \xrightarrow{f} 5$$

$$8 \xrightarrow{g^{-1}} 4 \xrightarrow{f} 7$$

$$10 \xrightarrow{g^{-1}} 5 \xrightarrow{f} 9$$

$$f \circ g^{-1} = \{(2, 5), (8, 7), (10, 9)\}$$

$$\text{د) } g \circ f^{-1} = g(f^{-1}(x))$$

$$3 \xrightarrow{f^{-1}} 5 \xrightarrow{g} 10$$

$$4 \xrightarrow{f^{-1}} 7 \xrightarrow{g} 8$$

$$5 \xrightarrow{f^{-1}} 9 \xrightarrow{g} 10$$

$$g \circ f^{-1} = \{(3, 10), (4, 8), (5, 10)\}$$

$$f \circ g^{-1} = \{(2, 5), (8, 7), (10, 9)\} \quad \text{دامنه مشترک} \Rightarrow D_{f \circ g^{-1}} \cap D_h = \{2, 8, 10\}$$

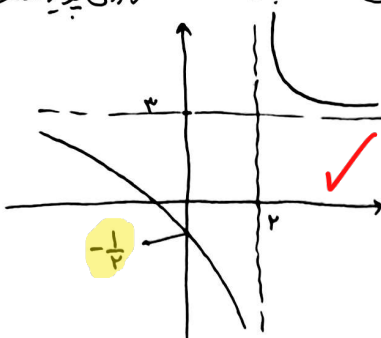
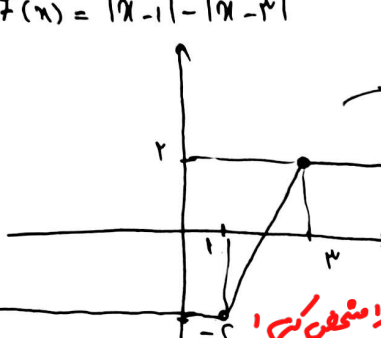
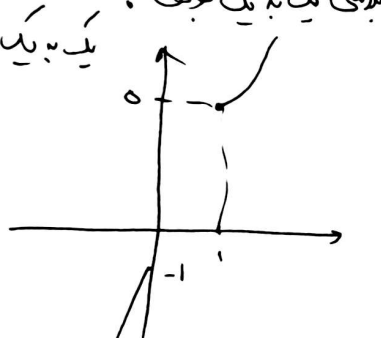
$$1 \xrightarrow{g^{-1}} 2 \xrightarrow{f} 5$$

$$3 \xrightarrow{g^{-1}} 4 \xrightarrow{f} 7$$

$$5 \xrightarrow{g^{-1}} 6 \xrightarrow{f} 9$$

$$\frac{h}{f \circ g^{-1}} = \left\{ \left(1, \frac{2}{5} \right), \left(3, \frac{4}{7} \right), \left(5, \frac{6}{9} \right) \right\}$$

$$\frac{h}{f \circ g^{-1}} = \left\{ \left(1, \frac{1}{5} \right), \left(3, \frac{1}{7} \right) \right\}$$

وارون پذیری : وارون پذیر است 	ضابطه‌ی وارون تابع : $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$ $f^{-1}(x) = -\frac{2x-1}{x-3}$ $f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{x-3}$	غودار وارون تابع :  ۲۱ ۶ افزون به این روش مشخص کردی معمولاً برخورد با محورهای مختصات می‌کنیم
$f(x) = x-1 - x-3$  ۱، ۷، ۵ ۷	$[1, 3] = [a, b]$ دامنه [1, 3] یک به یک است مابطه $y = \frac{4}{3}x - \varepsilon$ جفت وارون پذیر $y = 2x - \varepsilon$ $y^{-1} = \frac{x+\varepsilon}{2}$ $f^{-1}(x) = \frac{x+\varepsilon}{2}$ $x \in [1, 3]$ همیشه وقتی معلوم کنیم تابع را باید دامنه‌اش را مشخص کنیم!	۲۱ ۶ افزون به این روش مشخص کردی معمولاً برخورد با محورهای مختصات می‌کنیم
وارون پذیر یک به یک عکس ؟  یک به یک نیست	$y = x^2 + \varepsilon \rightarrow \sqrt{y-\varepsilon} = x \rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x-\varepsilon}$ $y = 4x-1 \rightarrow \frac{y+1}{4} = x \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+1}{4}$ $f^{-1}(x) = \begin{cases} \sqrt{x-\varepsilon} & x \geq \varepsilon \\ \frac{x+1}{4} & x < -1 \end{cases}$	دامنه‌هایشان همان بود تابع f است ۲ ۸
$f(x) = x^2 - \frac{(x+1)^2}{x+3} = \frac{x^2 + 3x^2 - (x^2 + 1 + 2x^2 + 3x)}{x+3} = \frac{-2x-1}{x+3} = f(x)$ $f^{-1}(x) = -\frac{2x+1}{x+3} = \frac{-2x-1}{x+3} = \frac{ax+b}{cx+d} \rightarrow a=-2, b=-1, c=1, d=3$ $f^{-1}(-2) = \frac{-2(-2)-1}{-2+3} = \frac{4-1}{1} = 3$	$f^{-1}(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \rightarrow a=-2, b=-1, c=1, d=3$	۲۱ ۹
$y = \frac{x}{x^2+1} \rightarrow x = \frac{y}{y^2+1} \rightarrow xy^2 + x - y = 0$ معادله درجه دوم به حساب می‌آید پس باید از فرمول استفاده کنیم $xy^2 - y + x = 0$ با روشی که خارج می‌کنیم $y = \frac{1 \pm \sqrt{1-4x^2}}{2}$ $f^{-1}(x) = \frac{1 \pm \sqrt{1-4x^2}}{2}$ $x \leq \frac{1}{2}$	$f^{-1}(x) = \frac{1 \pm \sqrt{1-4x^2}}{2}$	۱، ۷، ۵ ۱۰