

تغییر مجهول

$$5x - 1 = 4$$

$$5x = 4 + 1$$

$$5x = 5$$

$$x = 1$$

$$2x + 5 = 7$$

$$2x = 7 - 5$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

$$9x - 11 = 0$$

$$9x = +11$$

$$x = \frac{11}{9}$$

$$-2x - 5x = 7 - 3$$

$$-7x = 4$$

$$x = \frac{-4}{7}$$

$$-2x - 9 = 9$$

$$-2x = 9 + 9$$

$$-2x = 18$$

$$x = -9$$

توانی

$$3 - 2x = 5x + 7$$

$$3 - 7 = 5x + 2x$$

$$-4 = 7x$$

$$x = \frac{-4}{7}$$

$$2x - 9 = 5x - 7$$

$$2x - 5x = -9 + 9$$

$$-3x = 3$$

$$x = \frac{3}{-3}$$

$$x = -1$$

$$3x + 1 = 8x - 11$$

$$1 + 11 = 8x - 3x$$

$$12 = 5x$$

$$x = \frac{12}{5}$$

حل یک معادله $\Leftarrow$ اگر معادله

$$2x - 9 = 7x + 2$$

$$5x - 7x = 2 + 9$$

$$-2x = 11$$

$$x = \frac{11}{-2}$$

$$\frac{3x - 1}{2} = 5$$

$$3x - 1 = 10$$

$$3x = 10 + 1$$

$$3x = 11$$

$$x = \frac{11}{3}$$

مثال: در هر یک از معادلات زیر مجهول را بدست آورید و جواب را کنترل کنید.

$$4x - 8 = -2x + 17$$

$$4x + 2x = 17 + 8$$

$$6x = 25$$

$$x = \frac{25}{6}$$

مثال: معادله ای برای «عددی را بیابید که دو برابر آن به علاوه ۱۲ برابر با پنج برابر آن منهای ۴ باشد»، توان حاصل کنید.

$$2x + 12 = 5x - 4$$

$$12 + 4 = 5x - 2x$$

$$16 = 3x$$

$$x = \frac{16}{3}$$

معادله

$$-2x - 6 = 7x + 23$$

$$-2x - 7x = 23 + 6$$

$$-9x = 29$$

$$x = \frac{29}{-9}$$

مثال: معادله در برابر عددی منهای ۵ برابر است با هفت آن منهای ۴.

$$2x - 5 = -x + 4$$

$$2x + x = 4 + 5$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

$8x - 9 = 11$	$\frac{2x - 1}{3} = 0$	$3x - 9 = 2x + 2$
$7x + 23 = 14$	$3x - 7 = 5x + 15$	$5x + 15 = 3x + 17$
$5x - 7 = 2x + 1$	$9x + 1 = 5x - 7$	$-7x + 9 = 2x + 2$
$5x - 9 = -17x + 2$	$7x + 12 = 8x + 15$	$-2x - 11 = 5x + 10$
$5x + 2 = 3x + 5$		

لا اس/وزست غني مورخ ۱ مرداد ۱۳۵۳:

$$\underbrace{x, x, x, x, x, x, x}_{1x} = \underbrace{x, x, x}_{3x}, \Delta$$

$$1x = 3x + \Delta$$

$$1x - 3x = \Delta \rightarrow \Delta x = \Delta \Rightarrow x = 1$$

$$\frac{(1-3x) \times 1}{4 \times 2} - \frac{\Delta \times 1}{12 \times 1} = \frac{2-4x-\Delta}{12} = \frac{-4x-3}{12}$$

لست ← جواب مگارد $\frac{1-3x}{2} - \frac{\Delta}{12} = \frac{3x+1}{4}$ ؟
 ۲
 فام جواب -2

$$-24x - 12 = -36x - 12$$

$$-24x + 36x = -12 + 12$$

$$\frac{12x}{12} = \frac{0}{12} \rightarrow x = 0$$

$$\frac{(2x-1)}{3 \times 4} - \frac{\Delta}{5 \times 3} = \frac{2-7x}{2 \times 4} - \frac{(1-3x)}{4 \times 3}$$

$$\frac{(1x) - 6 - 1\Delta}{12} = \frac{12 - 84x - 12 + 3x}{12} \rightarrow 1x - 19 = -39x - 4$$

$$1x + 39x = -4 + 19$$

$$40x = 15 \rightarrow x = \frac{15}{40}$$

۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰

$$\frac{x}{1} + \frac{x}{1} + \frac{1}{2}x + \frac{1}{5}x + 1 = 100$$

$$\frac{2x}{1 \times 5} + \frac{1}{2}x + \frac{1}{5}x = 99 \rightarrow \frac{10x + 5x + 2x}{10} = 99 \rightarrow \frac{17x}{5} = \frac{99}{1} \rightarrow 17x = 495 \rightarrow x = \frac{495}{17} = 29$$

$$\Delta x + 2 = 3x - 2$$

$$\Delta x - 3x = -2 - 2$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{-4}{2} \rightarrow x = -2$$

$$\frac{10-15x}{15} - \frac{3x-12}{15} = 1+2x$$

$$\frac{10-15x-3x+12}{15} = 1+2x \rightarrow \frac{-18x+22}{15} = 1+2x$$

$$-18x+22 = 15+30x$$

$$22-15 = 30x+18x$$

$$7 = 48x$$

$$x = \frac{7}{48}$$

مثال:
 جواب مگارد
 $\frac{3x}{45}$
 $\frac{7}{45}$
 $\frac{3x}{45}$
 $\frac{7}{45}$

$$\frac{1-x}{3} - \frac{1}{7} = 2x + \frac{-x+9}{5}$$

$$2 - \frac{1-5x}{3} = 2 + \frac{1x-9}{11}$$

تساوی ←

$$\frac{2x-1}{3} - 2 = \frac{1}{5} - \frac{2x+1}{7}$$

$$\frac{2x-2}{5} + \frac{9x-11}{5} = 2$$

$$1 - \frac{-x+9}{3} = \frac{2x-5}{7} + \frac{9x}{3}$$

$$\frac{5x-2}{5} + 2 - \frac{2x+1}{5} = \frac{2-1x}{3}$$

$$\frac{5x-2}{3} - \frac{2x+1}{5} = \frac{5x-9}{5} - \frac{2x+9}{7}$$

$$\frac{2x+1}{5} - \frac{2x-9}{5} = -\frac{2x+2}{3} + 2$$

$$\frac{2x}{3} - \frac{5x+2}{5} = -2x + \frac{2-2x}{5}$$

$$\frac{-2x+7}{7} = -2x - \frac{5x+1}{3}$$

؟ ایا درست آورد؟ $a(x-2) = 5x-1$

$$Q = \frac{5x-1}{x-2}$$

در مخرج

$$ax + 2 = 5 - 2x$$

$$ax = 5 - 2x - 2$$

$$\frac{ax}{x} = \frac{3-2x}{x}$$

$$Q = \frac{3-2x}{x}$$

$$\frac{1-2x}{3} - \frac{5x}{1 \times 3} = \frac{5+2x-1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{1-2x-5x}{3} = \frac{4+2x-1}{5}$$

کلاس روز سه شنبه ۱۴/۵/۱۳۹۵
 $\Leftarrow 5, 3, 1, 2$
 $\rightarrow \frac{-2x-5}{3} = \frac{3+2x}{5}$

$$5(-2x-5) = 3(3+2x) \rightarrow -10x-25 = 9+6x$$

$$-25-9 = 6x+10x$$

$$-34 = 16x$$

$$16x = -34 \rightarrow x = \frac{-34}{16}$$

$$\frac{2x-9}{5} - \frac{5}{1 \times 5} = \frac{11-2x}{1 \times 4} - \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{2x-9-5}{5} = \frac{44-2x+1}{4} \Rightarrow \frac{2x-14}{5} = \frac{45-2x}{4}$$

$$\Rightarrow 4x-14 \times 4 = 5 \times 45 - 10x$$

$$4x+10x = 225+56$$

$$14x = 281$$

$$x = \frac{281}{14}$$

$$\frac{2x+1}{5} - \frac{1}{1 \times 5} = \frac{2}{1 \times 2} - \frac{2x-2}{2} = \frac{(4x)+3-5+2x}{12} = \frac{(4-2x)+2}{2}$$

$$\frac{1x-1}{12} = \frac{14-2x}{2}$$

$$2(1x-1) = 12(14-2x)$$

$$2x-2 = 168-24x$$

$$2x+24x = 168+2$$

$$1 \times 26x = 170$$

$$x = \frac{170}{26}$$

1) سوالات چهارگانه

$$\frac{1-2x}{3} - \frac{1x}{1 \times 3} = \frac{\epsilon}{3} + \frac{2x-1}{2 \times 3}$$

$$\frac{1-2x-3x}{3} = \frac{1+4x-3}{6} \Rightarrow \frac{1-5x}{3} = \frac{2+4x}{6} \rightarrow 2-5x = 1+2x$$

$$2-5x = 1+2x \rightarrow 2-1 = 1+2x \rightarrow 1 = 1+2x \rightarrow 0 = 2x \rightarrow x = 0$$

$$\frac{2x-5}{3} - \frac{\epsilon}{3} = \frac{3-2x-3}{6} \rightarrow \frac{2x-5-\epsilon}{3} = \frac{1-2x+3}{6}$$

$$2-5 = 1+2x \rightarrow -9 = 2x \rightarrow x = -\frac{9}{2}$$

$$-9 = 2x \rightarrow x = -\frac{9}{2}$$

$$x = -\frac{9}{2\epsilon}$$

$$\frac{x+1}{3 \times 3} + \frac{1-5x}{3 \times 6} = \frac{2-2x-12}{1 \times 10}$$

$$\frac{2x-9}{3} = \frac{11-2x}{6} \rightarrow 4x-18 = 11-2x \rightarrow 6x = 29 \rightarrow x = \frac{29}{6}$$

$$12x+6x = 52+22 \rightarrow 18x = 74 \rightarrow x = \frac{74}{18} = \frac{37}{9}$$

$$18x = 74 \rightarrow x = \frac{37}{9}$$

$$\frac{2x+3+5-2x}{12} = \frac{2-2x+12}{10}$$

$$\frac{-14x+15}{12} = \frac{-2x+14}{10} \rightarrow -140x+150 = -20x+140 \rightarrow -120x = -10 \rightarrow x = \frac{1}{12}$$

$$x = \frac{1}{12}$$

$$\frac{2x-3}{3 \times 3} - \frac{2x}{3 \times 2} = \frac{1-3x}{3}$$

$$\frac{4x-9+6x}{9} = \frac{-1+3x}{3}$$

$$\frac{10x-9}{9} = \frac{3x-1}{3} \rightarrow 10x-9 = 3x-1 \rightarrow 7x = 8 \rightarrow x = \frac{8}{7}$$

$$2x-12x = -9+34 \rightarrow -10x = 25 \rightarrow x = -\frac{5}{2}$$

$$\frac{5-2x}{3 \times 2} - \frac{x+1}{3 \times 3} = \frac{\epsilon-2x}{3}$$

$$\frac{10-4x-2x-2}{6} = \frac{1-\epsilon x}{3}$$

$$\frac{-9x-11}{6} = \frac{1-\epsilon x}{3} \rightarrow -9x-11 = 2-2\epsilon x \rightarrow -9x+2\epsilon x = 13 \rightarrow x = \frac{13}{2\epsilon-9}$$

$$-9x-11 = 1-\epsilon x \rightarrow -9x+\epsilon x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{\epsilon-9}$$

$$-9x+\epsilon x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{\epsilon-9}$$

$$-5x = 14 \rightarrow x = -\frac{14}{5}$$

$$-30 = 11\epsilon \rightarrow x = -\frac{11\epsilon}{30}$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

معادله درجه 2 به صورت:

معادله درجه 2:

درجه 2 ضریب x
درجه 1 ضریب x
درجه 0 ضریب

$$5x^2 - 11x = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -11 \\ c = 0 \end{cases}$$

$$2x^2 - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 0 \\ c = -9 \end{cases}$$

$$-4x^2 - 14x + 20 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = -14 \\ c = 20 \end{cases}$$

$$2x^2 - 14x + 20 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -14 \\ c = 20 \end{cases}$$

$$2x^2 - 9x + 14 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -9 \\ c = 14 \end{cases}$$

$$2x^2 - 14x + 20 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -14 \\ c = 20 \end{cases}$$

$$ax^2 + b = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = \epsilon \\ b = -10 \end{cases}$$

$$2x^2 - 14x + 20 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -14 \\ c = 20 \end{cases}$$

$$2x^2 - 14x + 20 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -14 \\ c = 20 \end{cases}$$

$$-2x^2 - 14 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 0 \\ c = -14 \end{cases}$$

معادله ۲ درجه ۲ → $ax^2 + bx + c = 0$ → $\Delta > 0$ → معادله ۲ ریشه (۲ جواب) دارد
 معادله ۱ درجه ۲ → $\Delta = 0$ → معادله ۱ ریشه (۱ جواب) دارد
 معادله ۰ درجه ۲ → $\Delta < 0$ → معادله ۰ ریشه (۰ جواب) ندارد

$x^2 - 1 = 0$ $\begin{cases} a=1 \\ b=0 \\ c=-1 \end{cases}$
 $\Delta = (0)^2 - 4(1)(-1) = 0 + 4 = 4$
 $9x^2 + 3x - 2 = 0$ $\begin{cases} a=9 \\ b=3 \\ c=-2 \end{cases}$
 $\Delta = b^2 - 4ac = (3)^2 - 4(9)(-2) = 9 + 72 = 81$

$x^2 - 8x = 0$ $\begin{cases} a=1 \\ b=-8 \\ c=0 \end{cases}$ $\Delta = (-8)^2 - 4(1)(0) = 64 - 0 = 64$
 $x^2 + 4x + 4 = 0$ $\begin{cases} a=1 \\ b=4 \\ c=4 \end{cases}$ $\Delta = (4)^2 - 4(1)(4) = 16 - 16 = 0$

$x^2 - 5x + 4 = 0$ $\begin{cases} a=1 \\ b=-5 \\ c=4 \end{cases}$ $\Delta = (-5)^2 - 4(1)(4) = 25 - 16 = 9$
 $x^2 + 4x + 9 = 0$ $\begin{cases} a=1 \\ b=4 \\ c=9 \end{cases}$ $\Delta = (4)^2 - 4(1)(9) = 16 - 36 = -20$

لست می بینم معادله $4x^2 - x - 12 = 0$ را درست؟
 $\begin{cases} a=4 \\ b=-1 \\ c=-12 \end{cases}$ $\Delta = (-1)^2 - 4(4)(-12) = 1 + 96 = 97$
 دلتا ۹۷
 ۷۳
 ۲۸۹
 -۷۱
 -۲۸۷

$x^2 + \frac{1}{x} = -x \rightarrow x^2 + x + \frac{1}{x} = 0$ $\begin{cases} a=1 \\ b=1 \\ c=\frac{1}{x} \end{cases}$ $\Delta = (1)^2 - 4(1)(\frac{1}{x}) = 1 - \frac{4}{x}$

رفع اشکال دلتا

$\frac{x^2}{3} = x \rightarrow x^2 = 3x \rightarrow x^2 - 3x = 0$ $\begin{cases} a=1 \\ b=-3 \\ c=0 \end{cases}$ $\Delta = (-3)^2 - 4(1)(0) = 9 - 0 = 9$

$(x+2)(x-3) = x-3 \rightarrow x^2 - 3x + 2x - 6 = x - 3 \rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$ $\begin{cases} a=1 \\ b=-2 \\ c=-3 \end{cases}$ $\Delta = (-2)^2 - 4(1)(-3) = 4 + 12 = 16$

$x^2 = 5 - x^2 \rightarrow x^2 + x^2 - 5 = 0 \rightarrow 2x^2 - 5 = 0$ $\begin{cases} a=2 \\ b=0 \\ c=-5 \end{cases}$ $\Delta = (0)^2 - 4(2)(-5) = 0 + 40 = 40$

$(x-3)^2 = 5 \rightarrow x^2 - 6x + 9 = 5 \rightarrow x^2 - 6x + 4 = 0$ $\begin{cases} a=1 \\ b=-6 \\ c=4 \end{cases}$ $\Delta = (-6)^2 - 4(1)(4) = 36 - 16 = 20$

$x^2 - 2x^2 = 0 \rightarrow x^2(x^2 - 2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \rightarrow x = 0 \\ x^2 - 2 = 0 \end{cases}$

$\text{K}_\text{an} = 1 \rightarrow 1, 2$

$$x^r = x - 1/\varepsilon \rightarrow x^r - x + \frac{1}{\varepsilon} = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=-1 \\ c=1/\varepsilon \end{cases}$$

$$\Delta = (-1)^r - f(1)(1/\varepsilon)$$

$$|-|=0 \quad \sum_{i=1}^n \frac{1}{i} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{i} = 1$$

$$y_M + K = 0$$
$$y_M = -K$$

$$x + x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x + 1 = 100$$

$$3x - 9 = 2x + 11$$
$$3x - 2x = 11 + 9$$
$$x = 20 \rightarrow \boxed{x = 20}$$

مثال: اگر مجموع مساحت‌های دو مثلث زیر برابر با ۱ باشد طول ضلع مربع چقدر است؟

$$r = \frac{1}{\sqrt{2a}}$$

Diagram illustrating the receptive field concept:

- A red box labeled x represents the input image patch.
- A blue circle labeled r represents the receptive field.
- An arrow points from the patch x to the receptive field r .
- To the right, the receptive field is defined as the area where the patch is used to calculate the feature vector, labeled r .

$$\begin{aligned} \rightarrow \chi^2 + \pi R^2 &= 4 \\ \chi^2 + \pi \left(\frac{1}{\sqrt{\pi n}} \right)^2 &= 4 \\ \chi^2 + \pi \left(\frac{\chi^2}{\pi n} \right) &= 4 \\ \frac{\chi^2}{1 \times 1} + \frac{\chi^2}{1 \times 1} &= 4 \rightarrow \frac{\chi^2 + \chi^2}{1} = 4 \\ 2\chi^2 + \chi^2 &= 12 \rightarrow \chi^2 = 12 \\ \chi^2 &= 6 \rightarrow \boxed{n = 2} \end{aligned}$$

مثال عددی را باید که سه برابر آن به داده ۷ برابر ۲ برابر آن منهای ۱ باشد. آن عدد را بیابید.

$$\begin{aligned} \psi x + V &= \psi x - 1 \\ \psi x - \psi x &= -1 - V \rightarrow x = -1 \end{aligned}$$

$$\frac{a}{x} = \frac{x+1}{x-3}$$

نما از سر عوالم به سالی برآید است. ابرو اهل ضرب
 سن این درویش را بدست نخل و سر عوالم است آورد.

$$f_0 = x \rightarrow (x) \times (x+3) = f_0$$

$$f_1 = x+3$$

$$x \wedge$$

$$\frac{2x+1}{3 \times 5} - \frac{x+2}{5 \times 3} = 2$$

$$\frac{1x+2-3x-4}{15} = 2$$

$$\frac{2x-2}{15} = 2 \rightarrow 2x-2=2 \times 15$$

$$2x=32$$

$$x=16$$

$$\frac{x-1}{2 \times 4} - \frac{x+3}{3 \times 5} - \frac{5x+1}{5 \times 3} = \frac{x}{3 \times 5}$$

$$\frac{4x-4-5x-12-15x-3}{10} = \frac{5x}{15}$$

$$-10x-21=5x$$

$$-10x-21=5x$$

$$-21=5x+10x$$

$$-21=15x \rightarrow x = \frac{-21}{15} = \frac{-7}{5}$$

$$ax = -b$$

$$x = \frac{-b}{a}$$

1-0,1

$$2x-5=0$$

$$2x=5$$

$$x = \frac{5}{2}$$

$$2x-2=0$$

$$2x=2$$

$$x=1$$

$$5x-1=0$$

$$5x=1$$

$$x = \frac{1}{5}$$

$$7x+9=5x+11$$

$$2x=2$$

$$x=1$$

$$3x-4=2x+9$$

$$-4=2x-3x$$

$$-4=-x \rightarrow x=4$$

$$-2x+9=5x+11$$

$$9-11=5x+2x$$

$$-2=7x$$

$$x = \frac{-2}{7}$$

$$3x-2=2x-9$$

$$3x-2x=-9+2$$

$$x=-7$$

$$x = \frac{-7}{1}$$

$$2x+1=5x-1$$

$$1+1=5x-2x$$

$$2=3x \rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$2x-7=-3x+2$$

$$2x+3x=2+7$$

$$5x=9$$

$$x = \frac{9}{5}$$

$$x = \frac{13}{4}$$

$$7-2x=11$$

$$-2x=11-7$$

$$-2x=4$$

$$x = -2$$

$$11-11=2x+2$$

$$0=2x+2$$

$$-2=2x$$

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

$$5x-2=3x+2$$

$$5x-3x=2+2$$

$$2x=4$$

$$x=2$$

$$\underline{y_A - 7} = \underline{\varepsilon_A} + V + \underline{1y_A} \rightarrow \underline{-7 - V} = \underline{f_A + 1y_A - y_A} \rightarrow \underline{\frac{-17}{1\varepsilon} = \frac{1\varepsilon}{1\varepsilon}} \rightarrow \boxed{\frac{-17}{1\varepsilon} = y_A}$$

$$\begin{aligned} \gamma \kappa - \gamma_0 &= \gamma \kappa - \gamma \omega \\ -\gamma_0 + \gamma \omega &= \gamma \kappa - \gamma \kappa \rightarrow \boxed{\omega = \kappa} \end{aligned} \quad \rightarrow \quad \begin{aligned} \gamma \kappa - \gamma \kappa &= -\gamma \omega + \gamma_0 \\ \cancel{\gamma \kappa} - \cancel{\gamma \kappa} &= -\gamma \omega + \gamma_0 \rightarrow \boxed{\kappa = \omega} \end{aligned}$$

$$\frac{\partial}{\partial \omega} = \frac{\partial \eta}{\partial \omega} \rightarrow \eta = 1$$

$$x \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x} = x \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x} \rightarrow \boxed{x=1}$$

درس تحریک

اردش مربع حاصل تراز

رسن لکی یا دالیا میں

2

حل المسألة (ج) ٢:

$$\frac{\Delta x'}{\Delta t'} = \frac{v}{1} \rightarrow x' = v \rightarrow x = \sqrt{v} \quad \text{جاب د}$$

$$7x^2 - 34 = 0$$
$$\frac{7x^2}{7} = \frac{34}{7} \rightarrow x^2 = \frac{34}{7} \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{34}{7}}$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x} = 0 \rightarrow x = y \rightarrow x = \sqrt{y}$$

$$\frac{P}{P_0} = \frac{P_0}{P_0} \rightarrow \frac{1}{1_0} = \alpha^P$$

$$q = \sqrt{\frac{1}{10}} \quad q = -\sqrt{\frac{1}{10}}$$

$$(17 + 7) = 24$$

$$\begin{aligned} \text{für } \lambda = 1: & \quad \begin{cases} \mu_1 = 1 - 1 \\ \mu_2 = 1 - 1 \end{cases} \rightarrow \mu = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \\ & \quad \mu_1 + \mu_2 = +2 \\ & \quad \mu_1 + \mu_2 = -2 \\ & \quad \mu_1 = -1 \rightarrow \mu = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\omega x^p - f_0 = 0$$

$$\frac{\omega \chi^{\prime}}{\omega} = \frac{f_0}{\omega} \rightarrow \chi^{\prime} = 1$$

$$\eta = \sqrt{\lambda} = \sqrt{\epsilon \times \mu} = \mu \sqrt{\epsilon}$$

$$\eta = -\sqrt{\lambda} = -\mu \sqrt{\epsilon}$$

$$-Yx + \omega_0 = 0$$

$$\frac{-\cancel{r}x'}{-\cancel{r}} = \frac{-\omega}{-\cancel{r}}$$

$$x' = \cancel{r}\omega \rightarrow \omega = \omega$$

$$x = -\omega$$

$$(x - y)^y = \varepsilon$$

$$x - y = \pm y$$

$$x - \epsilon = x \quad \boxed{x = \epsilon}$$

$$n - y = -y \rightarrow n = 0$$

$$(x + \varepsilon)^p = 14$$

$$x + f = \pm \epsilon$$

$$\chi + \varepsilon = \varepsilon$$

$$\chi = \varepsilon - \varepsilon \rightarrow \chi = 0$$

$$\chi + \epsilon = -\epsilon \quad \chi = -\epsilon - \epsilon \rightarrow \chi = -1$$

$$(4x-1)^p = 9$$

$$p_{n-1} = \pm p'$$

$$\mu_n - 1 = \mu$$

$$\mu_n = \mu + 1 \rightarrow \mu_n = \varepsilon \rightarrow \boxed{\mu = \gamma}$$

$$\begin{array}{l} \gamma n - 1 = -\gamma \\ \gamma n = -\gamma \end{array} \rightarrow \boxed{n = -1}$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

مربع مجموع a و b
مربع تفاضل a و b

(۲) روش تجزیه:

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

آحاد مربع

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + (a \times b)$$

آحاد دیک له مشترک

$$9x^2 - 4 = 0 \rightarrow (3x-2)(3x+2) = 0$$

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 - 14 = 0$$

$$(x-4)(x+4) = 0$$

$$x^2 + 11x + 10 = 0$$

$$(x+1)(x+10) = 0$$

$$9x^2 - 8 = 0 \rightarrow 9x^2 = 8 \rightarrow x^2 = \frac{8}{9}$$

$$x = \pm \sqrt{\frac{8}{9}} \rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{8}}{3}$$

$$x^2 - 34 = 0 \rightarrow x^2 = 34 \rightarrow x = \pm \sqrt{34}$$

حل مسائل درجه ۲
تجزیه
مربع ناقص
لکمی یادآوری

$$3x^2 - 27 = 0 \rightarrow 3x^2 = 27 \rightarrow x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

$$(x+2)^2 = 9$$

$$x+2 = \pm 3$$

$$x = -2 \pm 3$$

$$x = 1 \text{ or } x = -5$$

$$5x^2 - 20 = 0 \rightarrow 5x^2 = 20 \rightarrow x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

$$(2x-1)^2 = 14 \rightarrow 2x-1 = \pm \sqrt{14}$$

$$2x = 1 \pm \sqrt{14}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{14}}{2}$$

همان: حاصل قسمة $2x^2 - 1$ بر $x-1$ است.

$$(2x-1)^2 = 9 \rightarrow 2x-1 = \pm 3$$

$$2x = 1 \pm 3$$

$$x = \frac{1 \pm 3}{2}$$

$$x = 2 \text{ or } x = -1$$

$$(x-5)^2 = 20$$

$$(x+2)^2 = 49$$

$$2x^2 - 12 = 0$$

حل مسائل درجه ۲: روش تجزیه / مربع مجموع / مربع تفاضل / آحاد مربع / آحاد دیک له مشترک

آحاد مربع مجموع a و b : $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

آحاد دیک له مشترک: $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

مربع: $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

آحاد دیک له مشترک: $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + a \times b$

$$x^2 - 10x + 24 = 0 \rightarrow (x-4)(x-6) = 0$$

$$x = 4 \text{ or } x = 6$$

$$x^2 - 4 = 0 \rightarrow (x-2)(x+2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x-2=0 \rightarrow x=2 \\ x+2=0 \rightarrow x=-2 \end{cases}$$

$$x^2 + 7x + 12 = 0 \rightarrow (x+3)(x+4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x+3=0 \rightarrow x=-3 \\ x+4=0 \rightarrow x=-4 \end{cases}$$

$$x^2 - 10x = 0 \rightarrow x(x-10) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x-10=0 \rightarrow x=10 \end{cases}$$

$$x^2 + 6x + 8 = 0 \rightarrow (x+2)(x+4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x+2=0 \rightarrow x=-2 \\ x+4=0 \rightarrow x=-4 \end{cases}$$

معادلات درجه دوم
فرم کلی

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

حالت اول: $\Delta > 0$ → معادله دو ریشه حقیقی دارد.
 حالت دوم: $\Delta = 0$ → معادله یک ریشه حقیقی دارد.
 حالت سوم: $\Delta < 0$ → معادله ریشه حقیقی ندارد.

$$x^2 + 4x + 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=4 \\ c=4 \end{cases}$$

$$\Delta = (b)^2 - 4ac = (4)^2 - 4(1)(4) = 16 - 16 = 0$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2$$

$$x^2 + x - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=1 \\ c=-2 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (1)^2 - 4(1)(-2) = 1 + 8 = 9$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{-1 \pm 3}{2}$$

$$x^2 + 3x + 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=3 \\ c=1 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (3)^2 - 4(1)(1) = 9 - 4 = 5$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$x^2 + 7x - 3 = 0 \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=7 \\ c=-3 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (7)^2 - 4(1)(-3) = 49 + 12 = 61$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-7 \pm \sqrt{61}}{2}$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

روش مربع کامل کردن: مرحله ۱: عدد c را به سمت راست می بریم. مرحله ۲: دو طرف را با $\frac{b^2}{4}$ مضروب می کنیم.

$$x^2 - 10x - 24 = 0 \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-10 \\ c=-24 \end{cases}$$

مرحله ۳: متغیر را به صورت اتحاد اول (مربع + ... - ... + ...) می نویسیم. مرحله ۴: از طرفین جذر می گیریم.

$$x^2 - 10x + 25 = 25 - 24$$

$$x^2 - 10x + 25 = 1$$

$$(x-5)^2 = 1 \rightarrow (x-5) = \pm 1$$

$$x-5=1 \rightarrow x=6$$

$$x-5=-1 \rightarrow x=4$$

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2$$

$$x^2 - 10x + 21 = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=-10 \\ c=21 \end{cases}$$

$$\frac{b^2}{c} = \frac{(-10)^2}{1} = \frac{100}{1} = 100$$

$$x^2 - 10x + 21 = -21 + 21$$

$$x^2 - 10x + 21 = 0$$

$$(x-5)^2 = 4 \rightarrow (x-5) = \pm 2 \rightarrow \begin{cases} x-5=2 \rightarrow x=7 \\ x-5=-2 \rightarrow x=3 \end{cases}$$

$$x^2 - 7x + 9 = 0$$

$$\frac{b^2}{c} = \frac{49}{1} = 49$$

$$x^2 - 7x + 9 = -9 + 9$$

$$(x-3.5)^2 = 0 \rightarrow x-3.5 = 0 \rightarrow x=3.5$$

(۲) روش تشریحی

(۳) مربع کامل

(۴) روش فاکتوری (جذر)

(۱) روش تجزیه

$$x^2 - 9 = 0 \rightarrow x^2 = 9 \rightarrow x = \pm 3$$

$$x^2 - 2x = 0$$

$$x^2 - 2x = 0 \rightarrow x(x-2) = 0 \rightarrow x=0 \text{ or } x=2$$

$$x^2 - 9 = 0 \rightarrow (x-3)(x+3) = 0 \rightarrow \begin{cases} x-3=0 \rightarrow x=3 \\ x+3=0 \rightarrow x=-3 \end{cases}$$

$$x^2 - 10x + 21 = 0 \rightarrow (x-3)(x-7) = 0 \rightarrow \begin{cases} x-3=0 \rightarrow x=3 \\ x-7=0 \rightarrow x=7 \end{cases}$$

$$x^2 - 2x = 0 \rightarrow x(x-2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x-2=0 \rightarrow x=2 \end{cases}$$

روش تجزیه: فاکتورگیری / اِلمِستَرکی / مزدوج
 $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$
 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + a \times b$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\frac{1}{a}x^2 - \frac{10}{1}x + \frac{21}{1} = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=-10 \\ c=21 \end{cases}$$

$$\frac{b^2}{c} = \frac{(-10)^2}{1} = \frac{100}{1} = 100$$

روش مربع کامل

$$x^2 - 10x + 21 = -21 + 21$$

$$x^2 - 10x + 21 = 0$$

$$(x-5)^2 = 4 \rightarrow x-5 = \pm 2 \rightarrow \begin{cases} x-5=2 \rightarrow x=7 \\ x-5=-2 \rightarrow x=3 \end{cases}$$

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

$$\frac{b^2}{c} = \frac{49}{1} = 49$$

$$(x+3)(x+4) = 0 \rightarrow x+3=0 \rightarrow x=-3 \text{ or } x+4=0 \rightarrow x=-4$$

$$(x+\frac{7}{2})^2 = \frac{1}{4} \rightarrow x+\frac{7}{2} = \pm \frac{1}{2} \rightarrow x = -\frac{7}{2} \pm \frac{1}{2} \rightarrow x = -3 \text{ or } x = -4$$

$$x + \frac{7}{2} = \pm \frac{1}{2} \rightarrow x = -\frac{7}{2} \pm \frac{1}{2} \rightarrow x = -3 \text{ or } x = -4$$

$$(x+3)(x+4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x+3=0 \rightarrow x=-3 \\ x+4=0 \rightarrow x=-4 \end{cases}$$

روش لکمی = روش مبین = روش دلتا Δ

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac$$

عده ثابت c $\nearrow$ $\nearrow$ ضرایب a $\nearrow$ $\nearrow$ ضرایب b

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

- $\Delta > 0 \rightarrow$ معادله دارای دو ریشه حقیقی دارد $\rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$
- $\Delta = 0 \rightarrow$ معادله دارای یک ریشه حقیقی دارد (ریشه مضاعف) $\rightarrow x = \frac{-b}{2a}$
- $\Delta < 0 \rightarrow$ معادله دارای دو ریشه حقیقی ندارد $\rightarrow x = \infty$ تن

$$x^2 - 10x + 21 = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=-10 \\ c=21 \end{cases}$$

$$\Delta = (-10)^2 - 4(1)(21) = 100 - 84 = 16$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{10 \pm 4}{2}$$

$$\begin{aligned} &\xrightarrow{+} \frac{10+4}{2} = 7 \\ &\xrightarrow{-} \frac{10-4}{2} = 3 \end{aligned}$$

$$\sqrt{\quad} = \pm \sqrt{\quad}$$

$$x^2 - 36 = 0 \rightarrow x^2 = 36 \rightarrow \boxed{x = \pm 6}$$

$$x^2 - 25 = 0 \rightarrow x^2 = 25 \rightarrow \boxed{x = \pm 5}$$

$$(x-6)(x+6) = 0 \rightarrow \begin{cases} x-6=0 \rightarrow x=6 \\ x+6=0 \rightarrow x=-6 \end{cases}$$

$$(x-5)(x+5) = 0 \rightarrow \begin{cases} x-5=0 \rightarrow x=5 \\ x+5=0 \rightarrow x=-5 \end{cases}$$

$$(x+2)(x+2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x+2=0 \rightarrow x=-2 \\ x+2=0 \rightarrow x=-2 \end{cases}$$

$$x^2 + 8x + 7 = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=8 \\ c=7 \end{cases} \quad \Delta = b^2 - 4ac = (8)^2 - 4(1)(7) = 64 - 28 = 36$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-8 \pm 6}{2}$$

$$\begin{aligned} &\xrightarrow{+} \frac{-8+6}{2} = -1 \\ &\xrightarrow{-} \frac{-8-6}{2} = -7 \end{aligned}$$

$$2x^2 - 1 = 0 \rightarrow 2x^2 = 1 \rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \rightarrow \boxed{x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$9x^2 + 3x - 2 = 0 \quad \begin{cases} a=9 \\ b=3 \\ c=-2 \end{cases} \quad \Delta = (3)^2 - 4(9)(-2) = 9 + 72 = 81$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 \pm 9}{18}$$

$$\begin{aligned} &\xrightarrow{+} \frac{-3+9}{18} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3} \\ &\xrightarrow{-} \frac{-3-9}{18} = \frac{-12}{18} = -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$|x^2 - 5x + 4 = 0 \rightarrow (x-1)(x-4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x-1=0 \rightarrow x=1 \\ x-4=0 \rightarrow x=4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a=1 \\ b=-5 \\ c=4 \end{cases} \quad \Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4(1)(4) = 25 - 16 = 9$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 \pm 3}{2}$$

$$\begin{aligned} &\xrightarrow{+} \frac{5+3}{2} = 4 \\ &\xrightarrow{-} \frac{5-3}{2} = 1 \end{aligned}$$

$$|x^2 + 4x + 4 = 0$$

$$(x+2)(x+2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x+2=0 \rightarrow x=-2 \\ x+2=0 \rightarrow x=-2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a=1 \\ b=4 \\ c=4 \end{cases} \quad \Delta = (4)^2 - 4(1)(4) = 16 - 16 = 0$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2$$

$$x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \rightarrow x=0 \\ x-1=0 \rightarrow x=1 \end{cases}$$

$$\frac{3}{a}x^2 - x + \frac{1}{c} = 0 \quad \Delta = (-1)^2 - 4\left(\frac{3}{a}\right)\left(\frac{1}{c}\right) = 1 - \frac{12}{ac} = -\frac{11}{4} < 0 \Rightarrow x = \emptyset$$

$$5x^2 + 7x + 1 - (3x^2 + 7x - 1) = 0$$

$$2x^2 + 14x + 2 = 0 \Rightarrow x^2 + 7x + 1 = 0$$

ریشه های معادله

$$fx^2 - 1 = 0 \Rightarrow fx^2 = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{f} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{f}}$$

$$3x^2 - x + 1 = 0 \quad \begin{cases} a=3 \\ b=-1 \\ c=1 \end{cases} \quad \Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(3)(1) = 1 - 12 = -11 < 0 \Rightarrow x = \emptyset$$

$$9x^2 + 3x - 2 = 0 \quad \begin{cases} a=9 \\ b=3 \\ c=-2 \end{cases} \quad \Delta = b^2 - 4ac = 9 - 4(9)(-2) = 9 + 72 = 81 > 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 \pm 9}{18}$$

$$x_1 = \frac{-3+9}{18} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}, \quad x_2 = \frac{-3-9}{18} = \frac{-12}{18} = -\frac{2}{3}$$

$$x^2 + 12x - 13 = 0 \Rightarrow (x-1)(x+13) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \rightarrow x=1 \\ x+13=0 \rightarrow x=-13 \end{cases}$$

$$4x^2 - 20 = 0 \Rightarrow 4x^2 = 20 \Rightarrow x^2 = 5 \Rightarrow x = \pm \sqrt{5}$$

$$12x^2 - 11x = 0 \Rightarrow x(12x-11) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \rightarrow x=0 \\ 12x-11=0 \rightarrow x=\frac{11}{12} \end{cases}$$

$$2x^2 + x + 3 = 0 \quad \begin{cases} a=2 \\ b=1 \\ c=3 \end{cases} \quad \Delta = b^2 - 4ac = 1 - 4(2)(3) = 1 - 24 = -23 < 0 \Rightarrow x = \emptyset$$

$$x^2 - 4x - 27 = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac = 16 - 4(1)(-27) = 16 + 108 = 124 > 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{4 \pm \sqrt{124}}{2} = 2 \pm \sqrt{31}$$

$$x^2 - 4x + 9 = 27 + 9 \Rightarrow x^2 - 4x = 36 \Rightarrow (x-2)^2 = 40 \Rightarrow x-2 = \pm \sqrt{40} \Rightarrow x = 2 \pm 2\sqrt{10}$$

$$x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8} = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=\frac{1}{2} \\ c=\frac{1}{8} \end{cases} \quad \Delta = b^2 - 4ac = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 4\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4} < 0 \Rightarrow x = \emptyset$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{8} = 1$$

معادلات درجه دوم را به فرم استاندارد در آوریم

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad \begin{cases} a = \text{ضریب } x^2 \\ b = \text{ضریب } x \\ c = \text{عدد ثابت} \end{cases} \quad \Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta > 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow x = \frac{-b}{2a}$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow x = \emptyset$$

تجزیه
فصل اول
مربع

روش فاکتورگیری - از این روش فقط در موارد خاص استفاده می شود.

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(2)(0) = 1 > 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{1 \pm 1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ or } \frac{0}{4} = 0$$

$$x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm \sqrt{2}$$

$$x - 3 = 4 \Rightarrow x = 7$$

$$x - 3 = -4 \Rightarrow x = -1$$

حل معادلات گویا ←

$$\frac{3x-5}{x+3} = 1 \rightarrow 3x-5 = x+3$$

$$3x-x = 3+5 \rightarrow 2x=8 \Rightarrow x=4$$

$$\frac{3x-5}{x+3} = 1 \Rightarrow x=4$$

$$\frac{x+1}{2x-1} = \frac{5}{x}$$

$$x(x+1) = 5(2x-1)$$

$$x^2+x = 10x-5$$

$$x^2-9x+5 = 0$$

$$\frac{x^2-9x+5}{x} = 0$$

$$x^2-9x+5 = 0$$

$$x = \frac{9 \pm \sqrt{81-20}}{2} = \frac{9 \pm \sqrt{61}}{2}$$

$$\frac{3}{x+3} + \frac{x}{x+3} = x-1$$

$$\frac{3+x}{x+3} = x-1$$

$$3+x = (x-1)(x+3)$$

$$3+x = x^2+2x-3$$

$$0 = x^2+x-6$$

$$x^2+x-6 = (x+3)(x-2) = 0$$

$$x+3=0 \Rightarrow x=-3$$

$$x-2=0 \Rightarrow x=2$$

$$3+x = (x+3)(x-2)$$

$$3+x = x^2+2x-6$$

$$0 = x^2+x-6$$

$$x^2+x-6 = 0 \Rightarrow x^2-2x-15 = 0$$

$$(x+3)(x-5) = 0$$

$$x+3=0 \Rightarrow x=-3$$

$$x-5=0 \Rightarrow x=5$$

$$a=1$$

$$b=5$$

$$c=-11$$

$$x^2+5x-11=0$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25+44}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{69}}{2}$$

$$\frac{x-2}{x-5} + \frac{x+1}{x+3} = 0$$

$$(x-2)(x+3) = (x-5)(x-1)$$

$$x^2+x-6 = x^2-6x+5$$

$$7x-11 = 0$$

$$x = \frac{11}{7}$$

$$(x-2)(x+3) = (x-5)(x-1)$$

$$x^2+x-6 = x^2-6x+5$$

$$7x-11 = 0$$

$$7x-11 = 0$$

معادله را حل کنید

$$\frac{3x-2}{x} + \frac{2x+5}{x+3} = 5$$

$$(3x-2)(x+3) + (2x+5)x = 5x(x+3)$$

$$3x^2+7x-6 + 2x^2+5x = 5x^2+15x$$

$$5x^2+12x-6 = 5x^2+15x$$

$$-3x-6 = 0$$

$$-3x = 6$$

$$x = -2$$

$$-3x-6 = 0 \Rightarrow -3x = 6 \Rightarrow x = -2$$

$$2x^2-1=0$$

$$2x^2=1 \Rightarrow x^2=\frac{1}{2} \Rightarrow x=\pm\sqrt{\frac{1}{2}}$$

$$x^2+7x+12=0$$

$$(x+4)(x+3)=0$$

$$x+4=0 \Rightarrow x=-4$$

$$x+3=0 \Rightarrow x=-3$$

$$-5x^2-20=0$$

$$-5x^2=20 \Rightarrow x^2=-4$$

$$x^2-4=0$$

$$(x-2)(x+2)=0$$

$$x-2=0 \Rightarrow x=2$$

$$x+2=0 \Rightarrow x=-2$$

$$3x^2-9=0$$

$$3x^2=9 \Rightarrow x^2=3 \Rightarrow x=\pm\sqrt{3}$$

$$5x^2-10x=0$$

$$5x(x-2)=0$$

$$5x=0 \Rightarrow x=0$$

$$x-2=0 \Rightarrow x=2$$

$$x^2+11x+10=0$$

$$(x+1)(x+10)=0$$

$$x+1=0 \Rightarrow x=-1$$

$$x+10=0 \Rightarrow x=-10$$

$$x^2-9=0$$

$$(x+3)(x-3)=0$$

$$x+3=0 \Rightarrow x=-3$$

$$x-3=0 \Rightarrow x=3$$

$$3x^2-9x=0$$

$$3x(x-3)=0$$

$$3x=0 \Rightarrow x=0$$

$$x-3=0 \Rightarrow x=3$$

$$\frac{f}{a}x^2 - \frac{f}{b}x + \frac{1}{c} = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac$$

$$(-1)^2 - 4(1)(1) = 1 - 4 = -3$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$fx^2 + 3x - 1 = 0 \quad \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (3)^2 - 4(1)(-1) = 9 + 4 = 13$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} + & \frac{-3 + \sqrt{13}}{2} \\ - & \frac{-3 - \sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\frac{y}{x+y} + \frac{x}{x+y} = x + y$$

$$\rightarrow \frac{y+x}{x+y} = x+y \rightarrow y+x = x^2 + y^2 + x + y$$

$$x+y = 0 \Rightarrow x = -y$$

$$y+x = x^2 + y^2 + x + y$$

$$= x^2 + y^2 + x + y - x - y = x^2 + y^2 = 0$$

$$x^2 + y^2 + x + y = 0 \quad \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \\ c = 1 \end{cases}$$

$$\Delta = 1^2 - 4(1)(1) = 1 - 4 = -3$$

مقدار گویای زیر را حل کنید

$$\frac{11}{x^2 - 1} + \frac{x+y}{y-x} = \frac{y-x}{x+y} \rightarrow \frac{11}{x^2 - 1} + \frac{x+y}{y-x} = \frac{y-x}{x+y}$$

$$x-y=0 \rightarrow x=y$$

$$\rightarrow \frac{11}{(x-1)(x+1)} + \frac{x+y}{y-x} = \frac{y-x}{x+y} \rightarrow \frac{-11 + (x+y)(x+y)}{-(x-1)(x+1)} = \frac{-(x-1)(x+1)}{-(x+1)(x-1)}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(1)(1) = 1 - 4 = -3$$

$$\rightarrow -11 + x^2 + y^2 + x + y = -x^2 + y^2 + x + y$$

$$\rightarrow -11 + x^2 + y^2 + x + y - x^2 + y^2 - x - y = 0 \rightarrow 2y^2 - 11 = 0$$

$$\frac{y}{x-1} - \frac{y}{x+y} = \frac{y}{x-y}$$

$$(x-1)(x+y)(x-y)$$

$$\begin{aligned} x-1=0 &\rightarrow x=1 \\ x+y=0 &\rightarrow x=-y \\ x-y=0 &\rightarrow x=y \end{aligned}$$

$$\frac{y(x+y)(x-y) - y(x-1)(x-y)}{(x-1)(x+y)(x-y)} = \frac{y(x-1)(x+y)}{(x-1)(x+y)(x-y)} \rightarrow y(x+y)(x-y) - y(x-1)(x-y) = y(x-1)(x+y)$$

$$y^2x + y^2 - yx^2 + yx - yx^2 + yx + yx - yx - yx^2 + yx^2 + yx - yx = 0 \rightarrow -3x^2 + 10x - 10 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (10)^2 - 4(-3)(-10) = 100 - 120 = -20$$

$$\frac{x}{10} + \frac{1}{x-1} = \frac{x}{x-1} \rightarrow \frac{x}{10} + \frac{1}{x-1} = \frac{x}{x-1}$$

$$10, y, (x-1) \rightarrow 10(x-1)$$

$$\frac{x(x-1) + 1 \times 10}{10(x-1)} = \frac{x}{x-1} \rightarrow x(x-1) + 10 = x \rightarrow x^2 - x + 10 = x \rightarrow x^2 - 2x + 10 = 0$$

$$x^2 - 2x + 10 = 0 \quad \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 10 \end{cases}$$

مثال ← به ازای چه مقدار m معادله دارای جواب $x=1$ است؟

$$\frac{x+2}{x-2} - \frac{1}{x} = \frac{m}{x(x-2)} \rightarrow \frac{3}{-1} - \left(\frac{1}{1}\right) = \left(\frac{m}{-1}\right) \rightarrow -3-1=-m \rightarrow +4=+m$$

$$m=4$$

به ازای چه مقدار K معادله

دارای جواب $t=3$ است.

$$\frac{t-2}{3t} = \frac{t^2-K}{1+t^2-3t}$$

$$\frac{1}{9} = \frac{9-K}{9} \rightarrow 1=11-9K$$

$$1-11=-9K \rightarrow +\frac{10}{9}=+\frac{9K}{9} \rightarrow K=10/9$$

$$ax^2+bx+c=0$$

جمع ریشه ها $S=x_1+x_2=-\frac{b}{a}$

ضرب ریشه ها $P=x_1 \times x_2 = \frac{c}{a}$

$$2x^2-11x+4=0 \quad \begin{cases} a=2 \\ b=-11 \\ c=4 \end{cases}$$

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{11}{2} = 5.5$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{4}{2} = 2$$

جمع ریشه ها $S=x_1+x_2=-\frac{b}{a}$

ضرب ریشه ها $P=x_1 \times x_2 = \frac{c}{a}$

$$\frac{5x^2-10x+15}{a} = 0 \Rightarrow x_1+x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{10}{5} = 2$$

$$x_1 \times x_2 = \frac{c}{a} = \frac{15}{5} = 3$$

$$\frac{-2x^2+11x-20}{a} = 0 \Rightarrow x_1+x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{-11}{-2} = 5.5$$

$$x_1 \times x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-20}{-2} = 10$$

$$x^2-3=0$$

$$x^2=3$$

$$2x^2-4x=0$$

$$2x(x-2)=0$$

$$2x=0 \rightarrow x=0$$

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$

$$\begin{cases} x=1.3 \\ x=1.7 \end{cases}$$

$$x^2-Sx+P=0$$

$$x^2-1x-12=0$$

$$x^2+2x-1=0$$

$$\frac{7}{x-2} + \frac{4}{x+5} = 5$$

$$\frac{7(x+5)+4(x-2)}{(x-2)(x+5)} = 5$$

$$x^2+5x-2x-10-5x^2-25x+10x+25=0$$

$$\frac{7m+25+4m-1}{x^2+2x-1} = 5$$

$$\frac{10x+14}{x^2+2x-1} = 5$$

مثال: معادله های زیر را حل کنید.

$$x^2-11x+28=0$$

$$(x+1)(x-2)=0 \quad \begin{cases} x+1=0 \rightarrow x=-1 \\ x-2=0 \rightarrow x=2 \end{cases}$$

مثال: معادله درجه درسی بنویسید که ریشه های آن $x_1=3$ و $x_2=4$ باشد.

$$S=1 \quad P=-12$$

مثال: معادله درجه درسی بنویسید که ریشه های آن $x_1=2$ و $x_2=-4$ باشد.

$$\frac{4}{x-2} = 5 - \frac{4}{x+2}$$

$$10x+14 = 5x^2+10x-5$$

$$10x+14-5x^2-10x+5=0$$

$$-5x^2+27=0$$

$$-5x^2=-27 \rightarrow x^2=\frac{27}{5} \rightarrow x=\pm\sqrt{\frac{27}{5}}$$

تابع $\rightarrow$ Function $\rightarrow$ نسبت دانت



زوج مرتب (x, y)

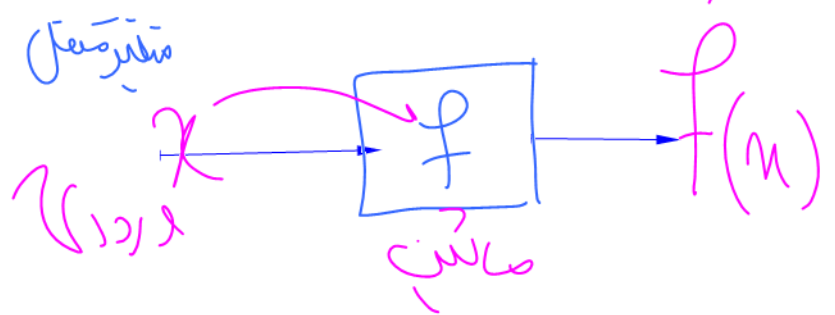
$D_f \leftarrow$ مولف اول - مختص اول - طول $\leftarrow$ متغير مستقل $\leftarrow$ دامنه تابع
 $R_f \leftarrow$ خروج تابع $\leftarrow$ $y \leftarrow$ دوم - عرض $\leftarrow$ وابسته $\leftarrow$ برد تابع

$f = \{(2, 1), (4, 5), (7, 9), (-1, 4)\}$
 $D_f = \{2, 4, 7, -1\}$
 $R_f = \{1, 5, 9, 4\}$

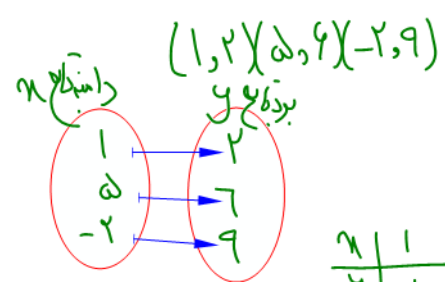
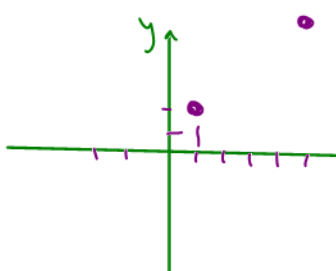
$g = \{(-2, 3), (4, 9), (7, -3), (11, 5)\}$

$D_g = \{-2, 4, 7, 11\}$
 $R_g = \{3, 9, -3, 5\}$

$y = f(x)$
 تابع انتاز



$f = \{(1, 2), (5, 4), (-2, 9)\}$



راه های نمایش تابع: (۱) زوج مرتب

(۲) نمودار پیکانی (ون)

(۳) نمودار جدولی

x	1	5	-2
y	2	4	9

(۴) مخططی

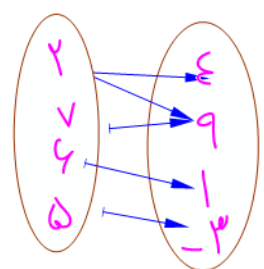
x	1	5	-2
y	2	4	9

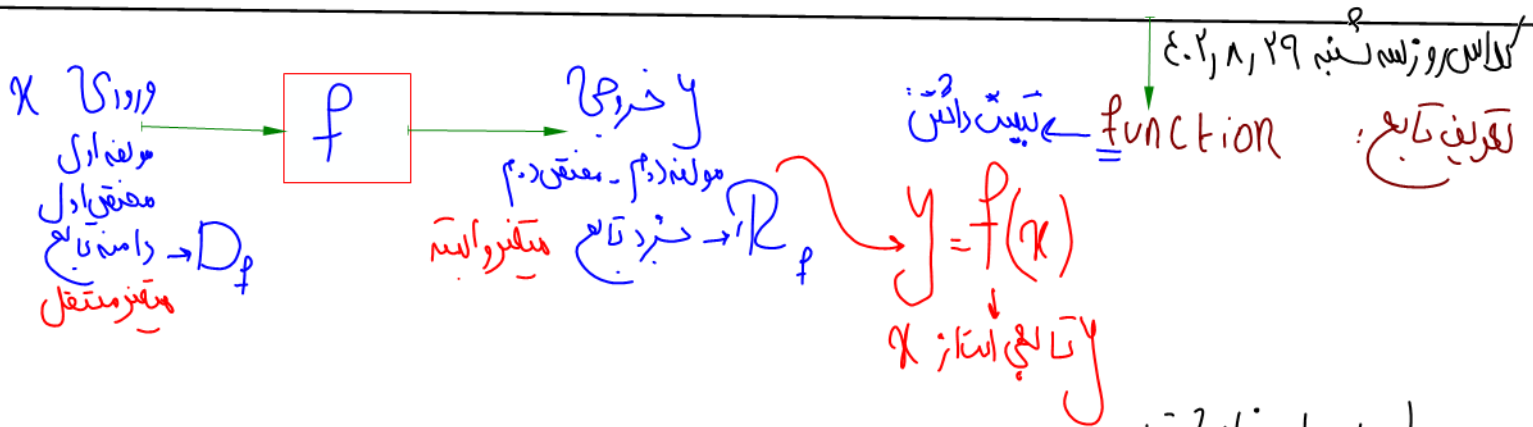
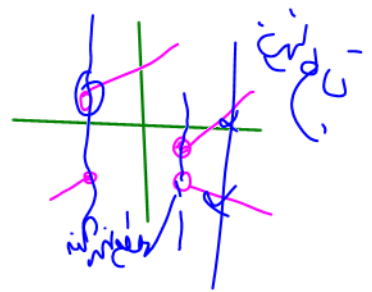
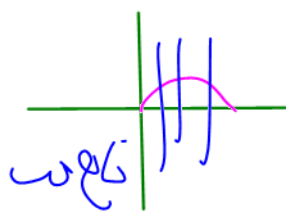
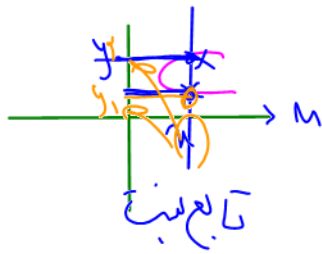
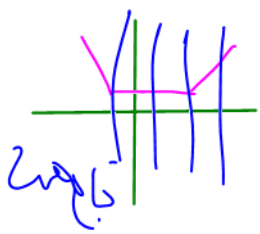
$g = \{(-2, 5), (4, 9), (2, \frac{1}{3})\}$

$f = \{(2, 4), (7, 9), (4, 1), (5, -3)\}$

$g = \{(-1, 4), (4, 7), (2, 5), (-1, 9)\}$

$h = \{(3, 5), (2, 1), (6, 9), (2, 1), (-1, 7)\}$





x	۱	۲	۳	-۴
y	۵	۹	۱	۷

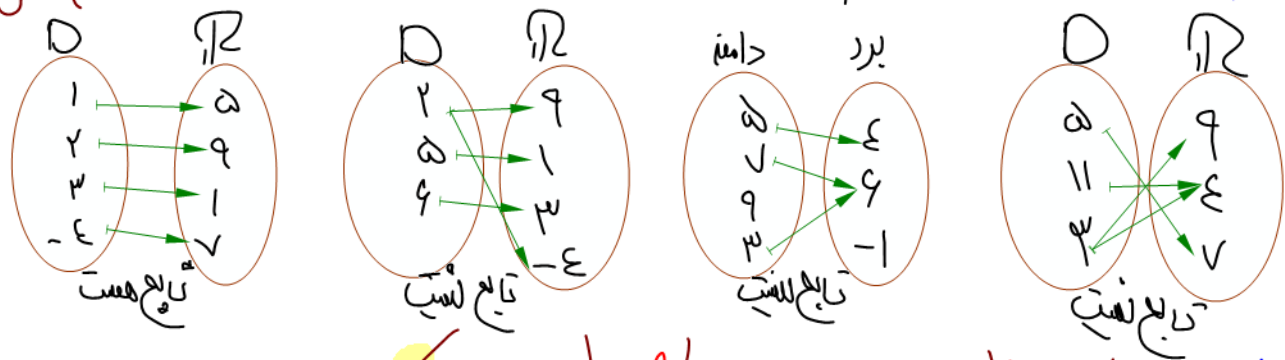
- (۱) از طریق زوج مرتب $\rightarrow$ که مولفه های اول یکسان نباشند اما اگر مولفه های اول یکسان باشد (۳) از طریق نمودار جدولی
- (۲) از طریق نمودار بیگانه $\rightarrow$ هم وقتی تابع است که از هر عنصر دامنه (مقابل مکان خالی) (۴) از طریق نمودار رسم شود

$f = \{(1, 5), (2, 9), (3, 1), (-4, 7)\}$ تابع هست

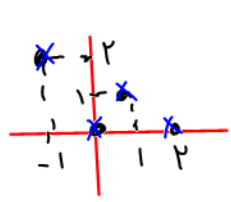
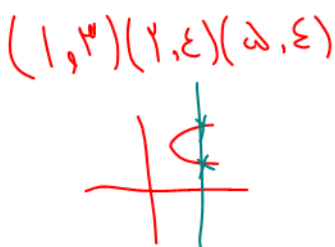
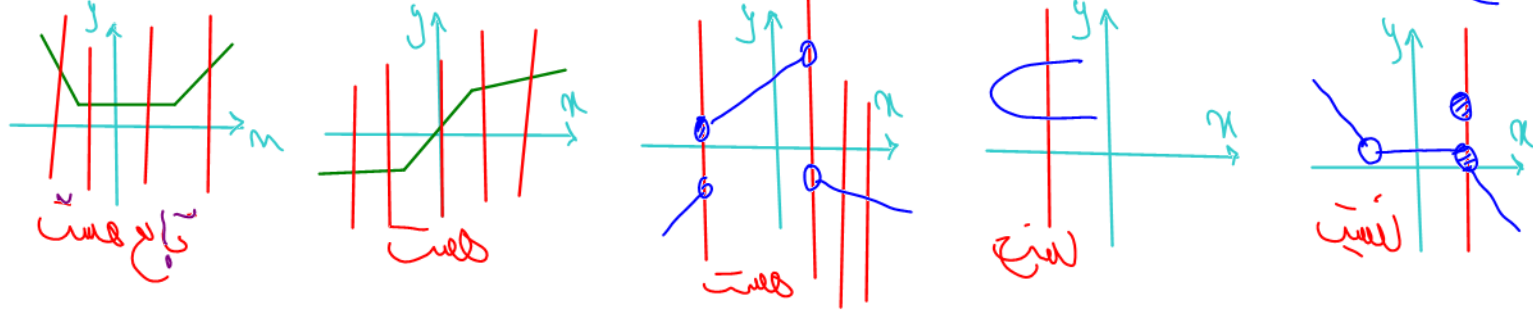
$g = \{(-2, 7), (6, 1), (5, 3), (4, -5), (7, 11)\}$ تابع هست

$h = \{(2, 9), (5, 1), (4, -3), (2, -5)\}$ تابع نیست

$p = \{(-1, 4), (7, 3), (6, 5), (-1, 4)\}$ تابع نیست



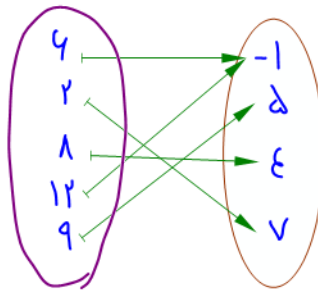
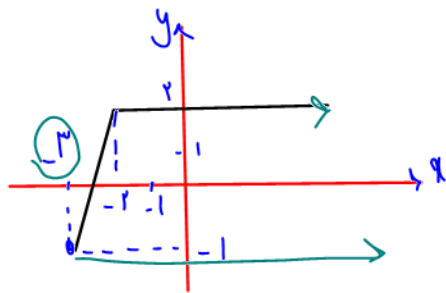
تابع از طریق نمودار $\rightarrow$ اگر حرفی موازی محور y ها یکسیم باید نمودار را جدا کرد، یک تکه قطع کند.



$(0, 0), (1, 1), (2, 0), (-1, 2)$

$R_f = 0, 1, 2$

$D_f = 0, 1, 2, -1$

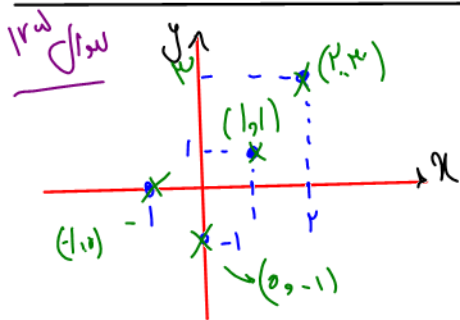


سوال ۱۷۴ : $\{(4, -1)(2, 5)(1, 8)(12, -1)(9, 8)\}$

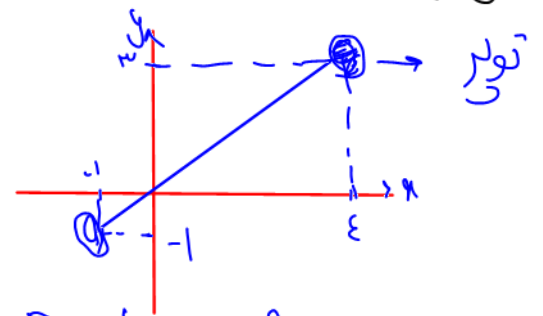
$$D_f = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$$

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

سوال ۱۷۷ :



$$\{(-1, 0)(0, -1)(1, 1)(2, 3)\}$$



$$D_f = \{0, 1, 2, 3, 4\} \quad R_f = \{0, 1, 2, 3\}$$

سوال ۱۸۲ :

تابع

$$f = \{(1, 1)(2, 4)(3, 9)(4, 16)(5, 25)\}$$

$$D_f = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$R_f = \{1, 4, 9, 16, 25\}$$

$$y = x^2 \rightarrow f(x) = x^2$$

سوال ۱۸۱ :

$$f = \{(1, 2)(2, 2)(3, 2)\}$$

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

$$y = x + 2$$

$$f(x) = 2$$

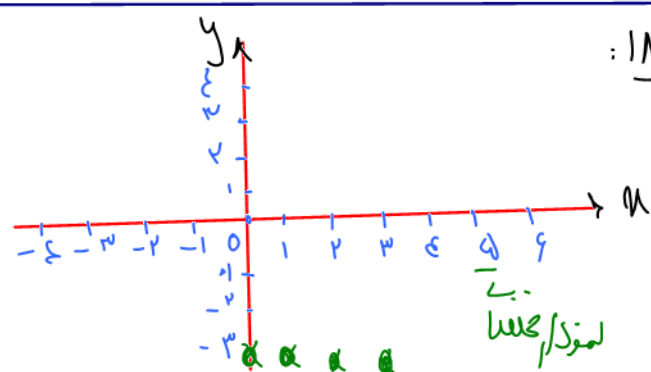
$$f(x) = x + 2$$

$$f(x) = x + 2$$

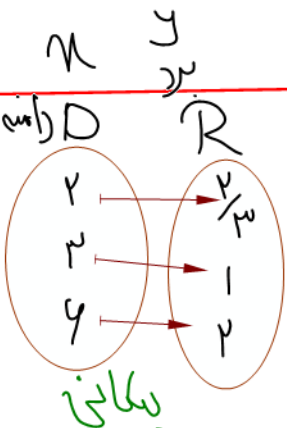
$$f = \{(0, -3)(1, -3)(2, -3)(3, -3)\}$$

سوال ۱۸۳ :

$$f(x) = -3$$

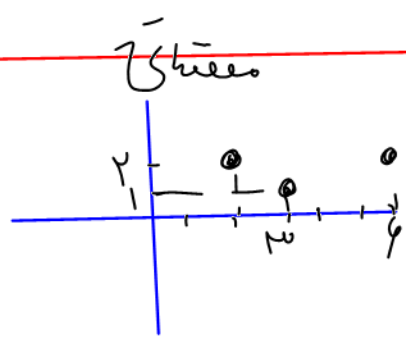


سوال ۱۸۴ :



x	y
2	1/3
3	1
4	2

$$f = \{(2, \frac{1}{3})(3, 1)(4, 2)\}$$



$$f(x) = \frac{1}{3}x$$

$$f(x) = \frac{x}{3}$$

x	-1	0	$\frac{1}{2}$	2
y	-5	-3	-2	1
(x, y)	$(-1, -5)$	$(0, -3)$	$(\frac{1}{2}, -2)$	$(2, 1)$

$$(x, y) \Rightarrow \boxed{f(x) = y}$$

(Slope) مروجه

سوال ۱۹۳ :

$$f(x) = 2x - 3$$

$$f(-1) = 2(-1) - 3 = -2 - 3 = -5$$

$$f(0) = 2(0) - 3 = -3$$

$$f(\frac{1}{2}) = 2(\frac{1}{2}) - 3 = -2$$

$$f(2) = 2(2) - 3 = 1$$

سوال ۱۹۹ :

$$\frac{2f(2) - 4g(1)}{5f(2)} = \frac{2 \times 1 - 4 \times 1}{5 \times 1} = \frac{2 - 4}{5} = \frac{-2}{5}$$

