

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

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

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

$$-4 = 7x$$

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

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

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

$$-3x = 3$$

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

$$x = -1$$

$$2x + 1 = 8x - 11$$

$$1 + 11 = 8x - 2x$$

$$12 = 6x$$

$$x = \frac{12}{6}$$

$$x = 2$$

حل یک معادله $\Leftarrow$ اگر معادله

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

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

$$-5x = 11$$

$$x = \frac{11}{-5}$$

$$x = -\frac{11}{5}$$

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

$$2x - 1 = 10$$

$$2x = 10 + 1$$

$$2x = 11$$

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

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 را حل 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 / وزبانی صورت ۱ مرداد ۳۰۳۰

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

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

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

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

لست ← جواب مگارد $\frac{1-3x}{2} - \frac{\Delta}{12} = \frac{3x+1}{4}$ دوام است!

$$\frac{-4x-3}{12} = \frac{3x+1}{4}$$

۲
فام جواب
-۲

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

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

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

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

$$\frac{(1x) - 6 - 1\Delta}{12} = \frac{12 - 14x - 1\Delta + 3x}{12} \rightarrow 1x - 19 = -39x - 4$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$7 = 48x$$

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

مثال:

جواب مگارد

$$\frac{3x}{45}$$

$$\frac{7}{45}$$

$$\frac{3x}{45}$$

$$\frac{7}{45}$$

$$\frac{x-3}{7 \times 9} + \frac{2x-5}{9 \times 7} = \frac{1}{7 \times 3} \Rightarrow \frac{34-27x+14x-35}{7^3} = \frac{3-7x+1}{3}$$

$$\frac{1-13x}{7^3} = \frac{x-7}{3} \Rightarrow 3-39x = 252-378x \Rightarrow -39x+378x = 252-3 \Rightarrow 339x = 249$$

$$x = \frac{249}{339}$$

$$\frac{1}{x} \times 120 = \frac{120}{x} = 3$$

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right)x = 3 \Rightarrow \frac{5+3}{15}x = 3 \Rightarrow \frac{8x}{15} = 3$$

لست $\Rightarrow$ مجموع کسرها و حاصل مشترک آن است. ربع این عدد کذا است؟

$$\frac{1}{15}x = 3 \Rightarrow \frac{1}{15}x = \frac{45}{15} \Rightarrow x = 45$$

لست $\Rightarrow$ کدام عدد است که پنج برابر آن به علاوه دو مساوی باشد بر آن نهایی در باشد؟

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

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

$$2x = -4 \Rightarrow x = -2$$

لست $\Rightarrow$ اگر به 3 برابر عددی 8 و در آن اضافه شود و از نصف حاصل همان عدد کم شود حاصل 12 می شود آن عدد کذا است؟

$$3x + 8 - \frac{1}{2}x = 12$$

$$\frac{3x}{1 \times 2} - \frac{1}{2}x = 12 - 8$$

$$\frac{7x-1x}{2} = 4 \Rightarrow \frac{6x}{2} = 4 \Rightarrow 3x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$(3x+8) - \frac{1}{2}(3x+8) = 12$$

آزمون

$$\frac{5x-9}{3 \times 2} - \frac{2x+1}{4} = 2x-7$$

$$\frac{2(5x-9) - (2x+1)}{6} = \frac{2x-7}{1}$$

$$\frac{10x-18-2x-1}{6} = 2x-7 \Rightarrow 8x-19 = 12x-14 \Rightarrow 12x-8x = -19+14 \Rightarrow 4x = -5 \Rightarrow x = -\frac{5}{4}$$

$$12x - 12x = -42 + 19$$

$$-4x = -23$$

$$x = \frac{-23}{-4} = \frac{23}{4}$$

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

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

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

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

در معادله بالا اگر x را 1 بگذاریم و a و b را 2 و 3 بگذاریم داریم: $1^2 + (2+3) \times 1 + (2 \times 3) = 1 + 5 + 6 = 12$

1) سوالات چهارگانه

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

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

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

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

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

$$2x+2x = 2+9 \rightarrow 4x = 11 \rightarrow x = \frac{11}{4}$$

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

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

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

$$\frac{-3x+4}{12} = \frac{-2x+14}{10} \rightarrow -10x+40 = -12x+84$$

$$x = \frac{31}{-14}$$

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

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

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

$$7x = 6 \rightarrow x = \frac{6}{7}$$

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

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

$$\frac{-6x-1}{6} = \frac{1-\varepsilon x}{3} \rightarrow -6x-1 = 2-2\varepsilon x$$

$$-6x+2\varepsilon x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{2\varepsilon-6}$$

$$-6x+2\varepsilon x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{2\varepsilon-6}$$

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

$$-6x+2\varepsilon x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{2\varepsilon-6}$$

$$-6 = 11\varepsilon \rightarrow x = \frac{-11\varepsilon}{3}$$

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

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

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

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

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

معادله درجه 2 به صورت:

معادله درجه 2 (مربع):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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
 بدون دنبال چار آیس

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

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

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

لست $\Leftarrow$ مبین معادله $4x^2 - x - 12 = 0$ است؟
 $\begin{cases} a=4 \\ b=-1 \\ c=-12 \end{cases}$ $\Delta = (-1)^2 - 4(4)(-12) = 1 + 96 = 97$
 $\Delta = 97$
 $\Delta = 97$
 $\Delta = 97$

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

رفع اشکال دلتا

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

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

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

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

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

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

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

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

[illegible]

$$x + x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{5}x + 1 = 100$$

$$\begin{aligned} 2x - 9 &= 2x + 11 \\ 2x - 2x &= 11 + 9 \\ 0 &= 20 \end{aligned}$$

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

$$\psi x - 1 = \psi x + \psi$$

$$-1 - \psi = \psi x - \psi x \rightarrow -1 - \psi = x$$

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

$$f_0 = x+3$$

$$x \wedge$$

سؤال: اثر مجموع مساعدات های (۱) و (۲) بر برابر یا بسد طول ضلع مربع هنداست؟

$r = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} x$

 مساحت مربع = $x \times x$
 $x = 2$

$$\begin{aligned} \rightarrow \chi^Y + \Pi R^Y &= Y \\ \chi^Y + \Pi \left(\frac{1}{\sqrt{r_n}} \right)^Y &= Y \\ \chi^Y + \cancel{\Pi} \left(\frac{\chi^Y}{r_n} \right) &= Y \\ \frac{\chi^Y}{1 \times r} + \frac{\chi^Y}{r \times 1} &= Y \rightarrow \frac{\chi^Y + \chi^Y}{r} = Y \\ r \chi^Y + \chi^Y &= rY \rightarrow \chi^Y = Y \\ \chi^Y &= Y \rightarrow \boxed{\chi = Y} \end{aligned}$$

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

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

$$\frac{a}{x} = \frac{x+1}{x-3} \quad \text{da } a \neq 0 \text{ und } x \neq 3$$

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

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

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

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

$$2x=32$$

$$x=16$$

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

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

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

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

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

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

$$ax = -b$$

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

1-0,1

$$2x-5=0$$

$$2x=5$$

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

$$ax+b=0$$

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

$$2x-2=0$$

$$2x=2$$

$$x=1$$

$$5x-1=0$$

$$5x=1$$

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

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

$$2x=2$$

$$x=1$$

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

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

$$x-2=-7$$

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

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

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

$$2=3x$$

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

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

$$3x=9$$

$$x = \frac{9}{3} = 3$$

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

$$7-2x=11$$

$$-2x=11-7$$

$$-2x=4$$

$$x = -2$$

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

$$0=2x+2$$

$$-2=2x$$

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

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

$$2x=4$$

$$10x=30$$

$$x=3$$

$$\begin{aligned} 5x - 2\omega x - 9 &= 7x - 1\epsilon \\ 5x - 2\omega x - 7x &= -1\epsilon + 9 \end{aligned} \rightarrow \frac{-2\omega x}{-2\omega} = \frac{-\epsilon}{-2\omega} \rightarrow x = \frac{-\epsilon}{-2\omega} \rightarrow \frac{\epsilon}{2\omega} \quad \boxed{x = \frac{\epsilon}{2\omega}}$$

$$2x - 7 = \epsilon x + 7 + 12x \rightarrow -7 - 7 = \epsilon x + 12x - 2x \rightarrow -14 = 10x \rightarrow \frac{-14}{10} = x \rightarrow \boxed{x = -\frac{7}{5}}$$

$$\begin{aligned} -3x - 9 &= 1\epsilon x + 2\omega \\ -9 - 2\omega &= 1\epsilon x + 3x \end{aligned} \rightarrow \frac{-3\epsilon}{1\epsilon} = \frac{1\omega}{1\omega} \rightarrow \boxed{-3 = x}$$

$$\begin{aligned} 7x - 2\omega &= 7x - 2\omega \\ -2\omega + 2\omega &= 7x - 4x \end{aligned} \rightarrow \boxed{\omega = x}$$

$$7x - 7x = -2\omega + 2\omega \rightarrow 0 = 0 \rightarrow \boxed{x = \omega}$$

$$\begin{aligned} -2x - 1\omega &= 3x - 1\omega \\ -10 + 1\omega &= 3x + 3x \\ \frac{\omega}{\omega} &= \frac{\omega}{\omega} \rightarrow \boxed{x = 1} \end{aligned}$$

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

$$x \cdot \frac{\omega}{\omega} = x \cdot \frac{\omega}{\omega} \rightarrow \boxed{x = 1}$$

حل معادله درجه ۲:
روش اول: کثرتی
روش دوم: مربع کامل کردن
روش سوم: یای دیتایامین

$$\begin{aligned} \omega x - 2\omega &= 0 \\ \omega x' &= 2\omega \rightarrow x' = 2 \rightarrow x = \sqrt{2} \quad \text{جواب اول} \\ \omega x' &= 2\omega \rightarrow x' = 2 \rightarrow x = -\sqrt{2} \quad \text{جواب دوم} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \epsilon x^2 - 1 &= 0 \\ \epsilon x^2 &= 1 \rightarrow x^2 = \frac{1}{\epsilon} \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{1}{\epsilon}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 - 2\omega x^2 &= 0 \\ 2 &= 2\omega x^2 \rightarrow \frac{1}{\omega} = x^2 \end{aligned}$$

$$x = \sqrt{\frac{1}{\omega}} \quad x = -\sqrt{\frac{1}{\omega}}$$

$$\begin{aligned} (3x + 2)^2 &= 34 \\ 3x + 2 &= \pm \sqrt{34} \\ 3x &= \pm \sqrt{34} - 2 \\ x &= \frac{\pm \sqrt{34} - 2}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \omega x^2 - 1 &= 0 \\ \omega x^2 &= 1 \rightarrow x^2 = \frac{1}{\omega} \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{1}{\omega}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -2x^2 + 2\omega &= 0 \\ -2x^2 &= -2\omega \\ x^2 &= \omega \rightarrow x = \pm \sqrt{\omega} \end{aligned}$$

$$(x - 2)^2 = \epsilon$$

$$(x + \epsilon)^2 = 14$$

$$(2x - 1)^2 = 9$$

$$x - 2 = \pm \sqrt{\epsilon}$$

$$x + \epsilon = \pm \sqrt{14}$$

$$2x - 1 = \pm \sqrt{9}$$

$$x - 2 = \sqrt{\epsilon} \rightarrow \boxed{x = 2 + \sqrt{\epsilon}}$$

$$\begin{aligned} x + \epsilon &= \sqrt{14} \\ x &= \sqrt{14} - \epsilon \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x - 1 &= 3 \\ 2x &= 4 \rightarrow x = 2 \end{aligned}$$

$$x - 2 = -\sqrt{\epsilon} \rightarrow \boxed{x = 2 - \sqrt{\epsilon}}$$

$$\begin{aligned} x + \epsilon &= -\sqrt{14} \\ x &= -\sqrt{14} - \epsilon \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x - 1 &= -3 \\ 2x &= -2 \rightarrow x = -1 \end{aligned}$$

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

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

مربع مجموع a و b
مربع تفاضل a و b

(۲) روش تجزیه:
آحاد مربع $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

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

آحاد دیک به مشترک

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

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 - 14 = 0$$

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

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

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

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

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

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

$$(x-1)^2 = 8 \rightarrow x-1 = \pm \sqrt{8}$$

$$x = 1 \pm \sqrt{8}$$

$$3x^2 - 34 = 0 \rightarrow 3x^2 = 34 \rightarrow x^2 = \frac{34}{3}$$

$$x = \pm \sqrt{\frac{34}{3}}$$

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

$$x = \pm 3$$

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

$$x+2 = \pm 3$$

$$x = -2 \pm 3$$

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

$$5x^2 = 25 \rightarrow x^2 = 5$$

$$x = \pm \sqrt{5}$$

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

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

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

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

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

$$(5x-1)^2 = 9 \rightarrow 5x-1 = \pm 3$$

$$5x = 1 \pm 3$$

$$x = \frac{1 \pm 3}{5}$$

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

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

طرح اول درجه ۲ روش تجزیه: مربع مجموع / مربع تفاضل / آحاد مربع / آحاد دیک به مشترک

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

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

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

مربع مشترک

$$x^2 - 10x + 25 = 0 \rightarrow (x-5)^2 = 0$$

$$x = 5$$

$$(q-\omega)^p = \epsilon q \longrightarrow (q-\omega) = \pm \sqrt[p]{\epsilon q}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(۲) روش تشریحی

(۳) مربع کامل

(۴) روش فاکتور

(۱) روش تجزیه

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

روش مربع کامل

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

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

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

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

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

$$(x+3.5)^2 = 12.25 \rightarrow x+3.5 = \pm 3.5 \rightarrow \begin{cases} x+3.5=3.5 \rightarrow x=0 \\ x+3.5=-3.5 \rightarrow x=-7 \end{cases}$$

$$x + \frac{7}{2} = \pm \frac{1}{2} \rightarrow x = -\frac{7}{2} \pm \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} x = -\frac{7}{2} + \frac{1}{2} = -3 \\ x = -\frac{7}{2} - \frac{1}{2} = -4 \end{cases}$$

$$x + \frac{7}{2} = \pm \frac{1}{2} \rightarrow x = -\frac{7}{2} \pm \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} x = -\frac{7}{2} + \frac{1}{2} = -3 \\ x = -\frac{7}{2} - \frac{1}{2} = -4 \end{cases}$$

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

روش لکمی = روش مین = 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x^2 + 8x + 7 = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=8 \\ c=7 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (8)^2 - 4(1)(7) = 64 - 28 = 36$$

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

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

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

$$9x^2 + 3x - 2 = 0 \quad \begin{cases} a=9 \\ b=3 \\ c=-2 \end{cases}$$

$$\Delta = (3)^2 - 4(9)(-2) = 9 + 72 = 81$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x^2 - x = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} x=0 \rightarrow x=0 \\ x(x-1)=0 \\ x-1=0 \rightarrow x=1 \end{array} \right.$$

$$\frac{3}{a}x^2 - x + \frac{4}{c} = 0 \quad \Delta = (-1)^2 - 4\left(\frac{3}{a}\right)\left(\frac{4}{c}\right) \quad \boxed{x=0}$$

$$1 - \frac{48}{ac} = -\frac{48}{ac}$$

$$3x^2 + 4x + 4 = 3x^2 + 7x + 4$$

ریشه های مساوی

$$3x^2 + 7x + 4 - 3x^2 - 7x - 4 = 0$$

$$x^2 - 1 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} x^2 = 1 \rightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \end{array} \right.$$

معادلات درجه دوم را به فرم $ax^2 + bx + c = 0$ درآوریم

$$3x^2 - x + 4 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=3 \\ b=-1 \\ c=4 \end{array} \right. \quad \Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(3)(4) = 1 - 48 = -47 < 0 \quad \boxed{x=0}$$

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a = \text{ضریب } x^2 \\ b = \text{ضریب } x \\ c = \text{عدد ثابت} \end{array} \right.$$

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

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

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

$$\Delta < 0 \rightarrow x = \infty$$

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

$$x_1, x_2 = \frac{-3 \pm \sqrt{81}}{18} = \frac{-3 \pm 9}{18}$$

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

$$x^2 + 12x - 13 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=1 \\ b=12 \\ c=-13 \end{array} \right. \quad \Delta = 12^2 - 4(1)(-13) = 144 + 52 = 196$$

$$x_1, x_2 = \frac{-12 \pm \sqrt{196}}{2} = \frac{-12 \pm 14}{2}$$

$$x_1 = \frac{2}{2} = 1, \quad x_2 = \frac{-26}{2} = -13$$

$$2x^2 - 10 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=2 \\ b=0 \\ c=-10 \end{array} \right. \quad \Delta = 0^2 - 4(2)(-10) = 80$$

$$x_1, x_2 = \frac{0 \pm \sqrt{80}}{4} = \pm \frac{\sqrt{80}}{4} = \pm \frac{4\sqrt{5}}{4} = \pm \sqrt{5}$$

$$2x^2 - 11x = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=2 \\ b=-11 \\ c=0 \end{array} \right. \quad \Delta = (-11)^2 - 4(2)(0) = 121$$

$$x_1, x_2 = \frac{11 \pm \sqrt{121}}{4} = \frac{11 \pm 11}{4}$$

$$x_1 = \frac{22}{4} = \frac{11}{2}, \quad x_2 = \frac{0}{4} = 0$$

$$2x^2 + x + 3 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=2 \\ b=1 \\ c=3 \end{array} \right. \quad \Delta = 1^2 - 4(2)(3) = 1 - 24 = -23 < 0 \quad \boxed{x=\infty}$$

$$x^2 - 4x - 27 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=1 \\ b=-4 \\ c=-27 \end{array} \right. \quad \Delta = (-4)^2 - 4(1)(-27) = 16 + 108 = 124$$

$$x_1, x_2 = \frac{4 \pm \sqrt{124}}{2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{31}}{2} = 2 \pm \sqrt{31}$$

$$x^2 - 4x + 9 = 27 + 9 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=1 \\ b=-4 \\ c=36 \end{array} \right. \quad \Delta = (-4)^2 - 4(1)(36) = 16 - 144 = -128 < 0 \quad \boxed{x=\infty}$$

$$x^2 + \frac{1}{\sqrt{2}}x + \frac{1}{\varepsilon} = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=1 \\ b=\frac{1}{\sqrt{2}} \\ c=\frac{1}{\varepsilon} \end{array} \right. \quad \Delta = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 - 4\left(1\right)\left(\frac{1}{\varepsilon}\right) = \frac{1}{2} - \frac{4}{\varepsilon} = -\frac{3}{\varepsilon}$$

$$\frac{\varepsilon}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon} = 1$$

حل معادلات گویا ←

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

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

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

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

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

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

$$x^2-4x+5 = 0$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16-20}}{2} = \frac{4 \pm 2i}{2} = 2 \pm i$$

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

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

$$-x^2-x+12 = 3x-6$$

$$-x^2-4x+18 = 0$$

$$x^2+4x-18 = 0$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16+72}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{88}}{2} = -2 \pm \sqrt{22}$$

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

$$0 = -x^2-x+12 = 3x-6$$

$$-x^2-x+12 = 0 \Rightarrow x^2+x-12 = 0$$

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

$$x = -4 \text{ or } x = 3$$

$$x^2+5x-12 = 0 \Rightarrow (x+8)(x-3) = 0$$

$$x = -8 \text{ or } x = 3$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} = \frac{-5 \pm \sqrt{25+48}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{73}}{2}$$

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

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

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

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

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+36}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{37}}{2}$$

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

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

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

$$x = -3 \text{ or } x = 2$$

$$3+x = x^2-5x+3x-12$$

$$0 = x^2-4x-12$$

$$x^2-4x-12 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+2) = 0$$

$$x = 6 \text{ or } x = -2$$

$$x^2-2x-10 = 0 \Rightarrow (x-5)(x+2) = 0$$

$$x = 5 \text{ or } x = -2$$

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

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

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

$$2x^2-4x-1 = 0$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16+8}}{4} = \frac{4 \pm \sqrt{24}}{4} = 1 \pm \sqrt{6}$$

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

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

$$7x-11 = 0 \Rightarrow x = \frac{11}{7}$$

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

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

$$3x^2+9x-2x-6 + 2x^2+5x = 5x^2+15x$$

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

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

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

$$3x^2+9x-2x-6 + 2x^2+5x = 5x^2+15x$$

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

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

$$5x^2+12x-6 = 5x^2+15x \Rightarrow -3x-6 = 0 \Rightarrow -3x = 6 \Rightarrow x = -2$$

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

$$-5x^2-20 = 0 \Rightarrow -5x^2 = 20 \Rightarrow x^2 = -4 \Rightarrow x = \pm 2i$$

$$3x^2-9 = 0 \Rightarrow 3x^2 = 9 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow x = \pm \sqrt{3}$$

$$(x^2+7x+12) = 0 \Rightarrow (x+4)(x+3) = 0$$

$$x = -4 \text{ or } x = -3$$

$$(x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ or } x = -1$$

$$5x^2-10x = 0 \Rightarrow 5x(x-2) = 0$$

$$x = 0 \text{ or } x = 2$$

$$x^2+12x+10 = 0 \Rightarrow (x+6)(x+5) = 0$$

$$x = -6 \text{ or } x = -5$$

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

$$x = 3 \text{ or } x = -3$$

$$3x^2-9x = 0 \Rightarrow 3x(x-3) = 0$$

$$x = 0 \text{ or } x = 3$$

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

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

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

$$(-f)^2 - f(f)(1) = 14 - 14 = 0$$

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

$$\Delta = b^2 - 4ac = (3)^2 - f(-1) = 9 + 11f = 121$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 \pm 11}{1}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} + & \frac{-3+11}{1} = \frac{8}{1} = 8 \\ - & \frac{-3-11}{1} = \frac{-14}{1} = -14 \end{cases}$$

$$\frac{f}{n+f} + \frac{m}{n+f} = n+3$$

$$\rightarrow \frac{f+m}{n+f} = n+3 \rightarrow f+m = n^2 + 3n + n + 7$$

$$n+f = \boxed{n=-2}$$

$$f+m = n^2 + 3n + 7$$

$$= n^2 + 3n + 7 - 2n = n^2 + n + 7$$

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

$$\Delta = 16 - 14 = 2$$

$$n = \frac{-b}{2a} = \frac{-3}{2} = -1.5$$

مقدار گویای زیر را حل کنید

$$\frac{11}{x^2-3} + \frac{x+3}{2-x} = \frac{2x-3}{x+2}$$

$$\frac{11}{(x-2)(x+2)} + \frac{x+3}{-(x-2)} = \frac{2x-3}{x+2}$$

$$\rightarrow \frac{11}{(x-2)(x+2)} + \frac{x+3}{-(x-2)} = \frac{2x-3}{x+2}$$

$$n-2=0 \rightarrow n=2$$

$$n+2=0 \rightarrow n=-2$$

شماره های صحیح

$$\rightarrow -11 + x^2 + 2x + 3n + 7 = -2x^2 + 3n + 3n - 9$$

$$\rightarrow -11 + x^2 + 2x + 3n + 7 + 2x^2 - 3n - 3n - 9 = 0 \rightarrow 3x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\begin{cases} a=3 \\ b=-2 \\ c=1 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - f(3)(1) = 4 - 12 = -8$$

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

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

$$\begin{aligned} x-1=0 &\rightarrow x=1 \\ x+3=0 &\rightarrow x=-3 \\ x-2=0 &\rightarrow x=2 \end{aligned}$$

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

$$3x^2 - 9x + 6x - 12 - 2x^2 + 4x + 2x - 4 = fx^2 + 3x - 12$$

$$3x^2 - 9x + 6x - 12 - 2x^2 + 4x + 2x - 4 = fx^2 + 3x - 12$$

$$\begin{cases} a=-3 \\ b=1 \\ c=-10 \end{cases} \quad \Delta = b^2 - 4ac = (1)^2 - f(-3)(-10) = 1 - 30 = -29$$

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

$$10, 2, (x-1) \rightarrow 10(x-1)$$

$$\frac{x(x-1) + 1 \times 10}{10(x-1)} = \frac{x}{2(x-1)} \rightarrow x(x-1) + 10 = 2x \rightarrow x^2 - x + 10 = 2x \rightarrow x^2 - 3x + 10 = 0$$

$$\begin{cases} a=1 \\ b=-3 \\ c=10 \end{cases}$$

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 $x=3$ است.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x^2-3=0$$

$$x^2=3$$

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

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

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

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

$$\begin{cases} x=1.73 \\ x=-1.73 \end{cases}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

مثال: معادله های زیر را حل کنید.

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

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

$$\begin{cases} x+1=0 \rightarrow x=-1 \\ x-1=0 \rightarrow x=1 \end{cases}$$

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)

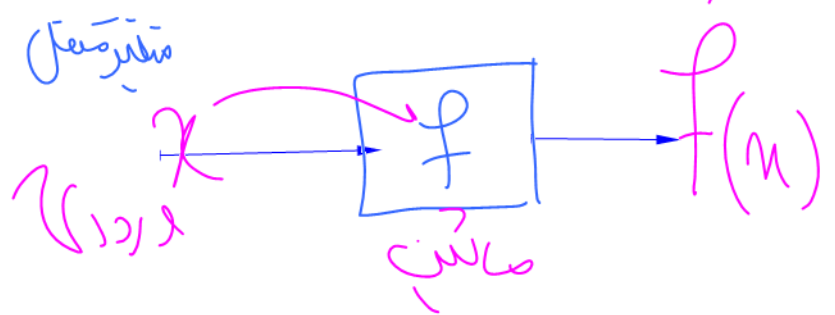
$D_f \leftarrow$ مولف اول - مختص اول - طول $\leftarrow$ متغير مستقل $\leftarrow$ دامنه تابع
 $R_f \leftarrow$ خروجی تابع $\leftarrow$ $y \leftarrow$ دوم - عرض $\leftarrow$ وابسته $\leftarrow$ بردار تابع

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

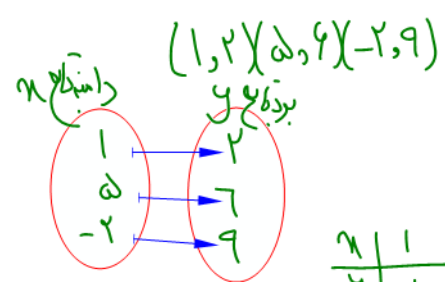
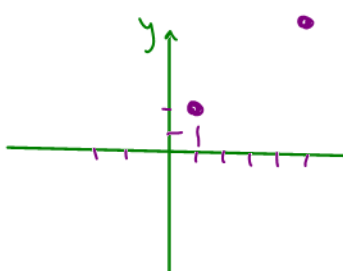
$g = \{(-2, 3)(4, 9)(7, -3)(11, 5)\}$

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

$y = f(x)$
 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

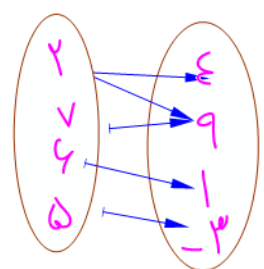
x	1	5	7	4	8
y	2	4	9	1	-3

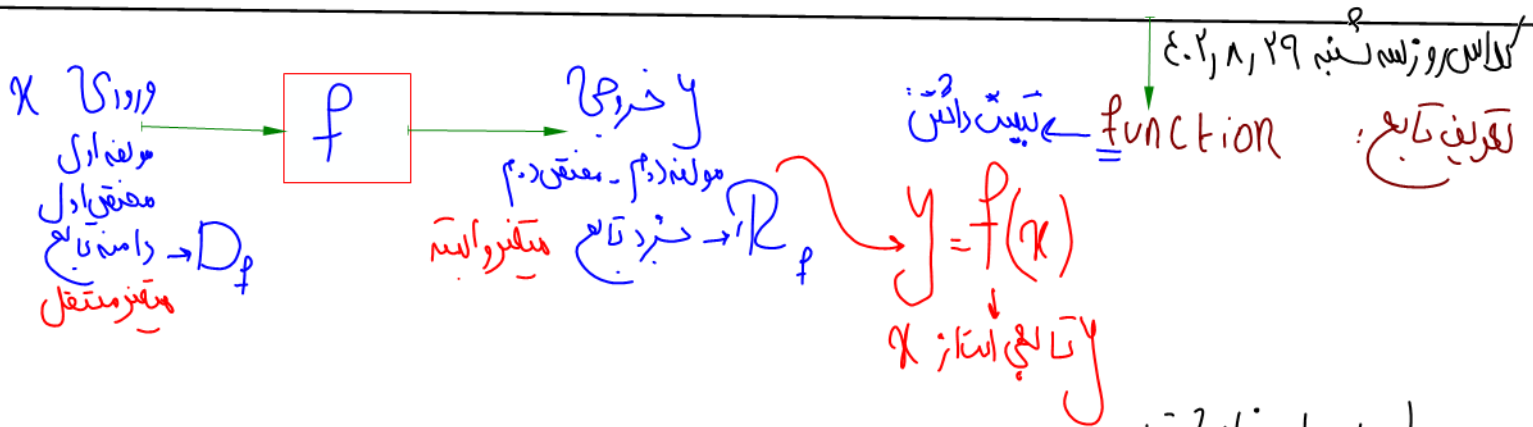
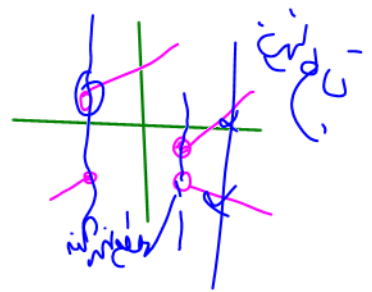
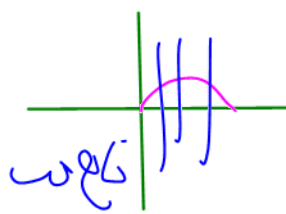
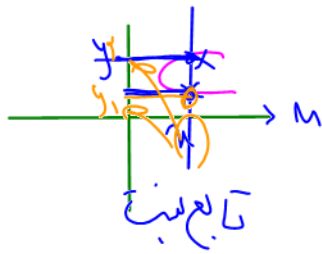
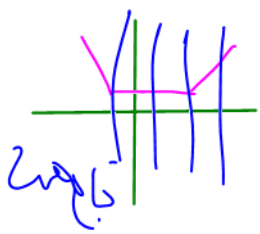
$g = \{(-2, 5)(4, 9)(2, \frac{1}{3})\}$

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

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

$h = \{(3, 5)(2, 11)(6, 9)(2, 11)(-1, 7)\}$





x	۱	۲	۳	-۴
y	۵	۹	۱	۷

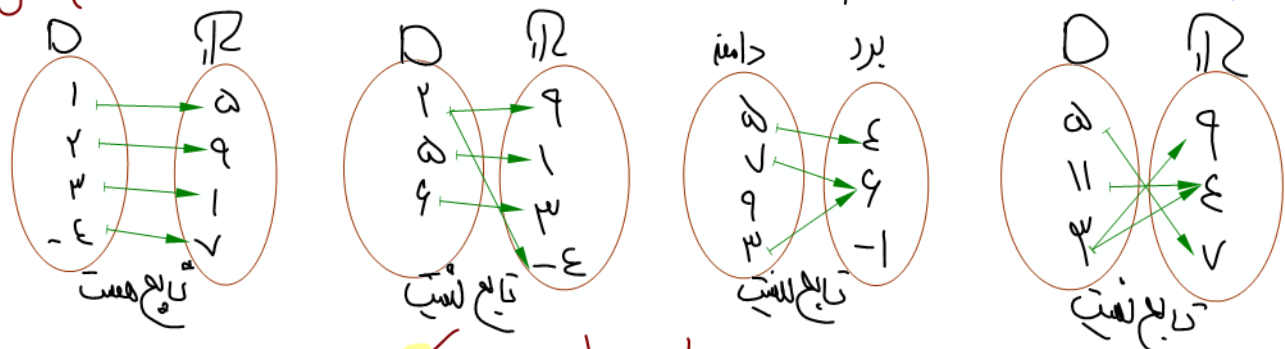
- (۱) از طریق زوج مرتب $\rightarrow$ که مولفه های اول یکسان نباشند اما اگر مولفه های اول یکسان باشد (۳) از طریق نمودار جدولی
- (۲) از طریق نمودار بیگانه $\rightarrow$ هم وقتی تابع است که از هر مقدر دامنه (تعداد یکبار) یک مکان خارج شود (۴) از طریق نمودار رسم شود

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

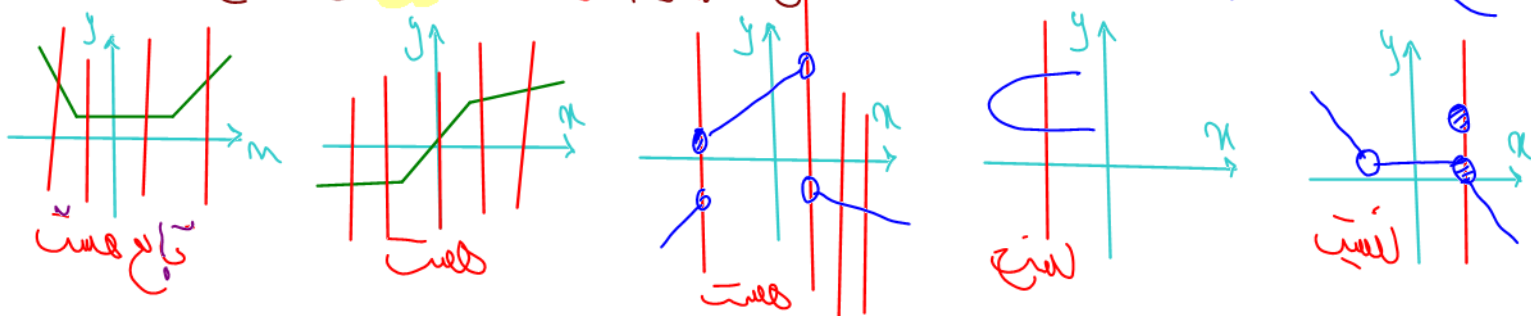
$g = \{(-2, 7), (6, 1), (5, 3), (4, -5), (7, 11)\}$ تابع هست

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

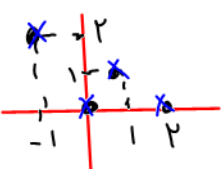
$p = \{(-1, 4), (7, 3), (6, 5), (-1, 4)\}$ تابع نیست



تابع از طریق نمودار $\rightarrow$ اگر هر خطی موازی محور y ها بیش از یک بار نمودار را قطع کند، یک نقطه قطع کند.



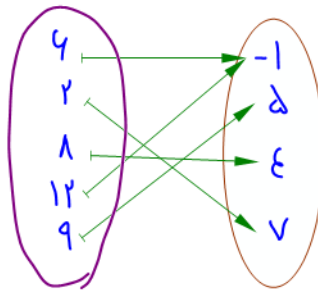
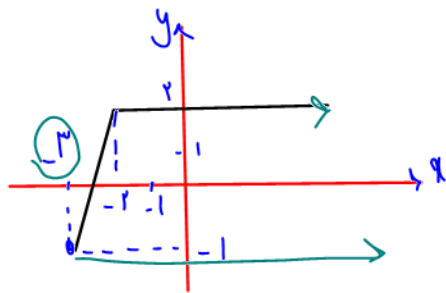
$(1, 3), (2, 4), (5, 4)$



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

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

$R_f = 0, 1, 2$



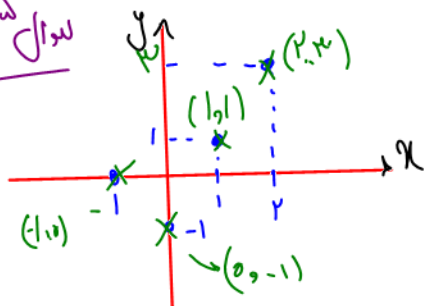
سوال ۱۷۴ : $\{(4, -1)(2, 5)(8, 8)(12, 7)(9, 5)\}$

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

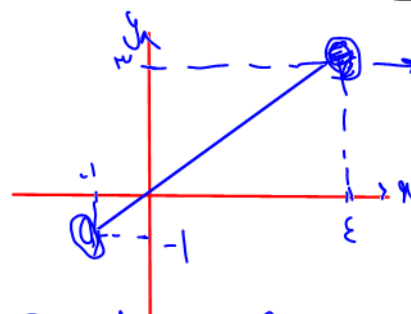
$$R_f = \{-1, 0, 1, 2\}$$

سوال ۱۷۷ :

سوال ۱۷۷



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



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

سوال ۱۸۲ :

تابع

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

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

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

$$y = x^2$$

$$f(x) = x^2$$

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

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

$$y = x + 2$$

$$f(x) = 2$$

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

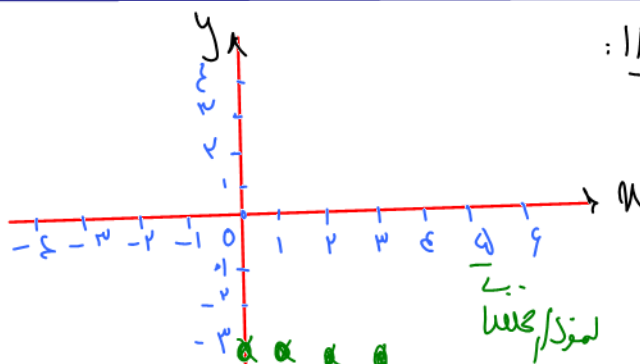
$$f(x) = x + 2$$

سوال ۱۸۱ :

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

سوال ۱۸۳ :

$$f(x) = -3$$

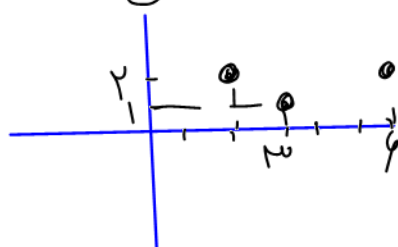


جدولی

x	y
1	2
2	1
3	2

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

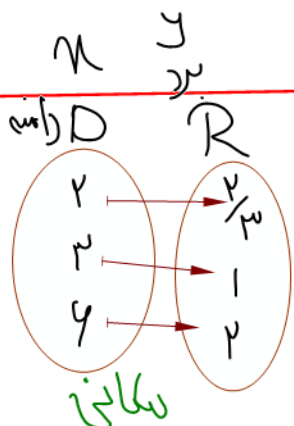
مشتاق



سوال ۱۸۴ :

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

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



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

$$(x, y) \Rightarrow f(x) = y$$

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

$$\frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = \frac{2 \times 2 - 3 - (2 \times 1 - 3)}{2 - 1} = \frac{4 - 3 - 2 + 3}{1} = \frac{2}{1} = 2$$

مثال: با توجه به تابع هر تابع بردار آن را مشخص کنید.

$$B = \text{Range } f = \{-5, -3, -2, 1\}$$

$f: A \rightarrow B$

$$A = \{-1, 0, \frac{1}{2}, 2\}$$

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

$$x = -1 \rightarrow 2(-1) - 3 = -5$$

$$x = 0 \rightarrow 2(0) - 3 = -3$$

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

$$x = 2 \rightarrow 2(2) - 3 = 1$$

$f: A \rightarrow B$

$$A = \{0, 1, 2, 3\}$$

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

$$x = 0 \rightarrow \frac{0}{0+1} = 0$$

$$x = 1 \rightarrow \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

$$x = 2 \rightarrow \frac{2}{2+1} = \frac{2}{3}$$

$$x = 3 \rightarrow \frac{3}{3+1} = \frac{3}{4}$$

$$B = \{0, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}\}$$

صفحه ۴ سوال ۱۵۸: $f(x) = \sqrt{3x+4} + 1$ $D = \{1, 2, 0, \frac{2}{3}\}$

$$f(1) = \sqrt{3(1)+4} + 1 = \sqrt{7} + 1$$

$$f(2) = \sqrt{3(2)+4} + 1 = \sqrt{10} + 1$$

$$f(0) = \sqrt{3(0)+4} + 1 = \sqrt{4} + 1 = 2 + 1 = 3$$

$$f(\frac{2}{3}) = \sqrt{3(\frac{2}{3})+4} + 1 = \sqrt{6} + 1$$

صفحه ۴ سوال ۱۵۹: $f(x) = x^2 - 5x + 4$ $f(0) = 0 - 0 + 4 = 4$

$$g(x) = \sqrt{x-3} \rightarrow \sqrt{4-3} = 1$$

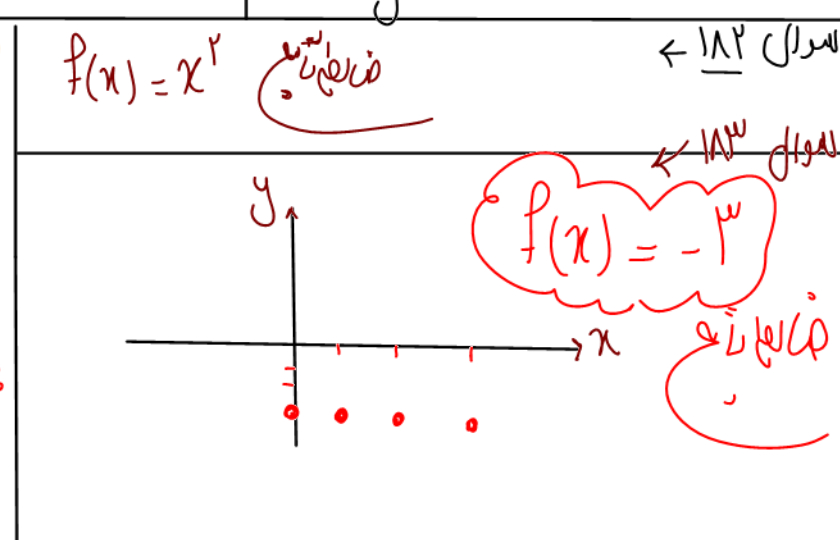
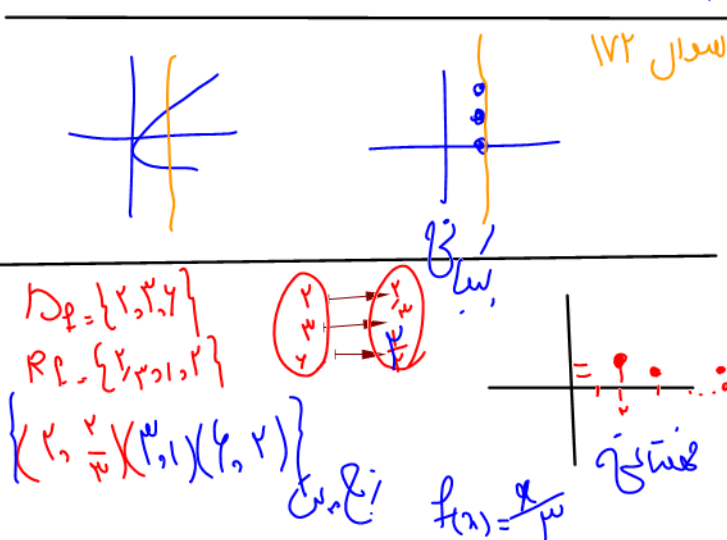
$$f(0) \times g(2) = 4 \times 1 = 4$$

سوال ۱۶۵: $f = \{(-1, 2), (0, 1), (3, -2), (4, 4), (-1, 2)\}$

$$f(3) = -2$$

$$f(0) = 1$$

$$f(-1) = 2$$



کلاس روز سه شنبه ۹، ۶

معادله تابع خطی

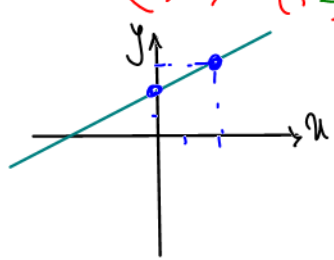
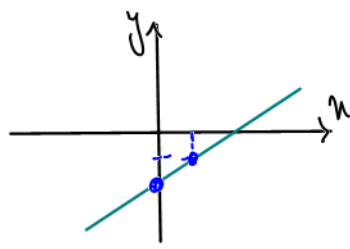
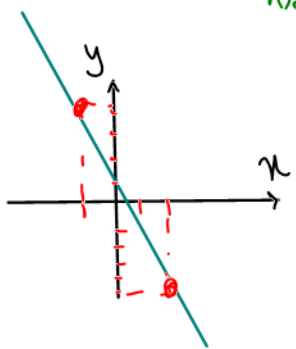
فرمول لیست خطی $\leftarrow \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_3 - y_1}{x_3 - x_1}$ (تفاضل در مخرج)

معادله $f(x) = ax + b$
 ضابطه $\leftarrow$ عرض از مبدأ
 شیب $\leftarrow$ شیب

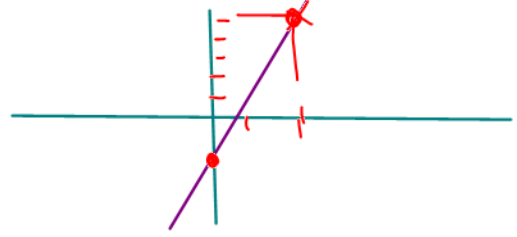
مثال ۱۹۱ $\leftarrow$ لیست خطی از دو نقطه $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ گذر کدام است؟
 $\text{شیب} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{2 - (-5)}{-1 - 2} = \frac{7}{-3} = -\frac{7}{3}$

تابع $\leftarrow$ لیست خطی از دو نقطه $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ گذر در ابدست آورید؟
 $\text{شیب} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-1 + 2}{1 - 0} = \frac{1}{1} = 1$

تابع $\leftarrow$ اگر $f(0) = 2$ و $f(2) = 3$ لیست خطی ابدست آورید؟
 $\text{شیب} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{3 - 2}{2 - 0} = \frac{1}{2}$



مثال: در تابع خطی $f(0) = -1$ و $f(2) = 5$ (الف) لیست تابع ابدست آورید؟
 $\text{شیب} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{5 - (-1)}{2 - 0} = \frac{6}{2} = 3$



ب) معادله تابع را رسم کنید؟

طریقه نوشتن ضابطه تابع خطی $\leftarrow y - y_0 = m(x - x_0)$

شیب $\leftarrow \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-2 - 2}{3 - 1} = \frac{-4}{2} = -2$

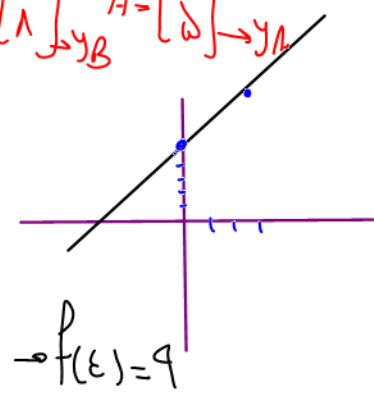
$y - y_0 = m(x - x_0) \rightarrow y - 2 = -2(x - 1)$
 $y - 2 = -2x + 2$
 $y = -2x + 2 + 2 \rightarrow y = -2x + 4$

مثال: اگر $f(1) = 2$ و $f(3) = -2$ ضابطه تابع خطی را بنویسید؟
 $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$

شیب $\leftarrow \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{1 - 5}{3 - 0} = \frac{-4}{3} = -\frac{4}{3}$

$y - y_0 = m(x - x_0)$

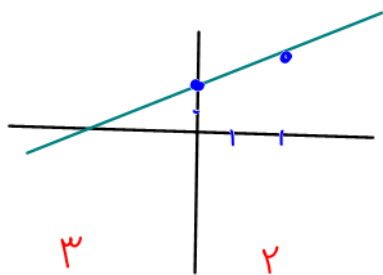
$y - 5 = 1(x) \rightarrow y - 5 = x \rightarrow y = x + 5$
 $f(x) = x + 5$



$$\therefore \text{شیفت} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{3 - 2}{2 - 0} = \frac{1}{2}$$

$$B = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \xrightarrow{y_B} \begin{matrix} x_B \\ y_B \end{matrix} \quad A = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{y_A} \begin{matrix} x_A \\ y_A \end{matrix} \quad \leftarrow \text{مسئله ۲۱۳}$$

$$y - y_0 = m(x - x_0) \rightarrow y - 2 = \frac{1}{2}(x) \rightarrow y - 2 = \frac{1}{2}x \rightarrow y = \frac{1}{2}x + 2 \quad \boxed{f(x) = \frac{1}{2}x + 2}$$



$$f(-4) = -2 + 2 = 0$$

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

$$y - y_0 = \frac{m}{-1}(x - x_0)$$

$$y - 3 = -1(x - 2)$$

$$y - 3 = -1x + 2$$

$$y = -1x + 2 + 3$$

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

$$f(-3) = 8$$

$$f(5) = 0$$

شیفت

شیفت

$$f(4) = 1 \quad f(2) = 3$$

$$B = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{y_B} \begin{matrix} x_B \\ y_B \end{matrix} \quad A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \xrightarrow{y_A} \begin{matrix} x_A \\ y_A \end{matrix}$$

$$\therefore \text{شیفت} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{1 - 3}{4 - 2} = \frac{-2}{2} = -1$$

$$\text{شیفت} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$y = f(x) = ax + b$$

$$\text{شیفت} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{3 - (-1)}{1 - 2} = \frac{4}{-1} = -4$$

$$f(x) = -4x + b$$

$$f(x) = -4x + b \rightarrow 3 = -4 + b \rightarrow b = 7$$

$$f(x) = ax + b \rightarrow \boxed{f(x) = -4x + 7}$$

$$\text{شیفت} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-3 - 2}{1 - 0} = \frac{-5}{1} = -5$$

$$y = ax + b$$

$$f(1) = -3, f(0) = 2$$

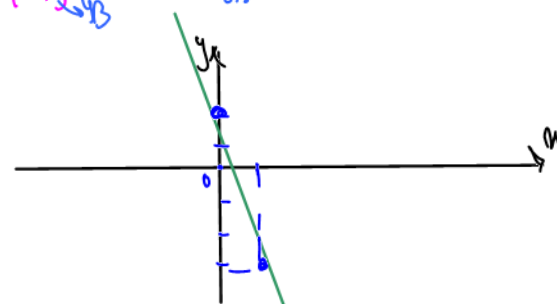
$$f(x) = ax + b$$

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

$$f(3) \rightarrow -5(3) + 2 = -13$$

$$f(1) \rightarrow -5(1) + 2 = -3$$

$$f(5) \rightarrow -5(5) + 2 = -23$$



شیفت

$$f(x) = ax + b$$

$$f = -9x + 5 \rightarrow b = 5$$

$$\boxed{f(x) = -9x + 5}$$

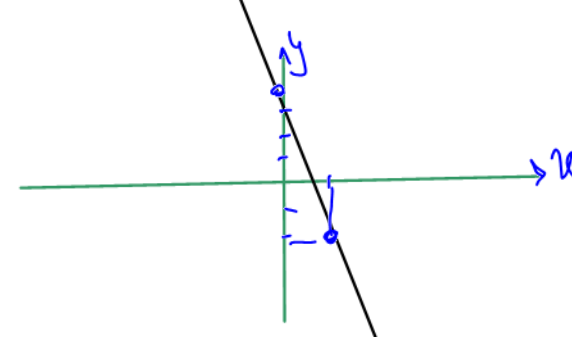
$$f(5) = -45 + 5 = -40$$

$$-40$$

$$\text{شیفت} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-2 - 4}{1 - 0} = \frac{-6}{1} = -6$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix} \xrightarrow{y_B} \begin{matrix} x_B \\ y_B \end{matrix}$$

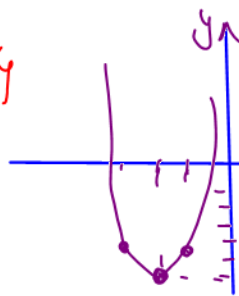
$$A = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix} \xrightarrow{y_A} \begin{matrix} x_A \\ y_A \end{matrix}$$



x $-\frac{-b}{2a}$ $+1$
 y

$$\begin{aligned} a &= 1 \rightarrow \text{min } U \\ b &= r \\ c &= -r \end{aligned} \quad \eta = \frac{-b}{ra} = \frac{-r}{r} = -1$$

$$y = r - n - r = -r$$



مثال: دالة لشيء $y = x^2 + 4x - 2$ دالة التربيعية.

الف) این تابع را رسم دارم و این رسم

(ب) مميزات النظم الانتخابية (٤-٢-)

(ج) مقررہ صورت میں راجد استقامت: $\mu = -4$

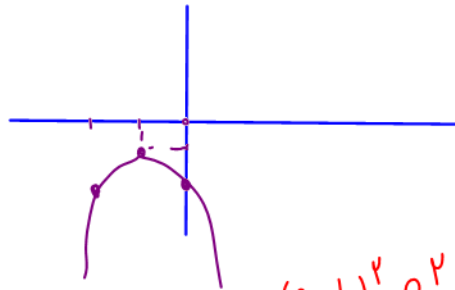
(9) نفوذ، مصداق، امتداد

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

$$y = -(x+1)^2 - 1$$

$$\begin{aligned} & -(\cancel{x} + \cancel{1}) - 1 \\ & -(\cancel{x} + \cancel{1} + 1) - 1 = -\cancel{x} - \cancel{1} - 1 - 1 = -\cancel{x} - \cancel{1} - 1 - 1 \end{aligned} \quad \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$\begin{array}{c|ccc} x & -2 & -1 & 0 \\ \hline y & -2 & -1 & -2 \end{array}$$





A hand-drawn diagram of a bell curve (Gaussian distribution) with an arrow pointing to the peak, which is labeled "max".

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{-4} = -1$$

max, min $y = -1$ کو ملاؤ

8(-1 و -1) $n = -1$

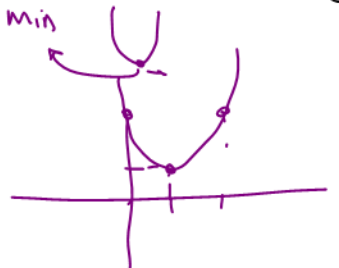
$$(a-b)^r = a^r - r a^{r-1} b + b^r$$

↳ PwV flow

$$y = y(x-1)^y + 1 = y(x - \cancel{y}x + 1) + 1 = yx^y - \cancel{yx} + y + 1 = yx^y - \cancel{yx} + y \quad \left. \begin{array}{l} a=y \\ b=-x \end{array} \right\} \begin{array}{l} (a-b) = a - |a| \cdot b \\ \rightarrow p_{\min} \end{array}$$

$\eta = \frac{-b}{2a} = \frac{f}{\varepsilon} = 1$ مركز التوازن $\boxed{\eta = 1}$
 $y = 1$ $\boxed{S(1,1)}$

$$\begin{array}{c|cc} \eta & 0 & 1 \\ \hline y & \mu & \mu \end{array}$$



$f(x) = -r(x-1)^r + a$
 $-r(x^r - rx + 1) + a$
 $-rx^r + rx - r + a$
 $-rx^r + rx + r$

x	0	1	r
y	r	0	r

$a = -r \rightarrow r \text{ max}$
 $b = r$
 $c = r$
 $\alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{-r}{-2r} = \frac{1}{2}$
 $y = -r$

$$\alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{-\epsilon}{-\epsilon} = 1 \quad (192)$$

$$y = -1 + 3 + 1 = 3$$



مرد، قاتل، $n=11$

$$y = -2(x+3)^2 + 1 \rightarrow -2(x^2 + 6x + 9) + 1 = -2x^2 - 12x - 18 + 1 = -2x^2 - 12x - 17$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{12}{-4} = -3$$

$$y = 1 \quad \text{S}(-3, 1)$$

$$\boxed{x = -3} \quad \text{نقطه}$$

$$\boxed{y = 1} \quad \text{بیشینه مقدار}$$

$$\begin{cases} a = -2 \\ b = -12 \\ c = -17 \end{cases} \rightarrow f_{\max}$$

$$-2(-3)^2 - 12(-3) - 17 = 1$$

x	-3
y	1

$$y = x^2 + 4x - 2 \quad \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \\ c = -2 \end{cases}$$

$$y = (-1)^2 + 4(-1) - 2 = 1 - 4 - 2 = -5$$

$$\boxed{y = -5} \rightarrow f_{\min}$$

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

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

$$\text{S}(-2, -5)$$

$$y = -x^2 + 4x - 6 \quad \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = -6 \end{cases}$$

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

$$y = -9 + 8 - 6 = -7$$

$$\text{S}(2, -7)$$

$$f_{\max}$$

مسئله = $\langle \tilde{r} | \tilde{r} \rangle$ هزینه $\rightarrow$ مقدار سود

$$P(x) = R_x - C_x$$

$$\tilde{r} = 100x - x^2 \quad \text{هزینه} = 20 + 14x$$

$$\text{سود} = (100x - x^2) - (20 + 14x) = 86x - x^2 - 20$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-86}{-2} = 43$$

$$y = -(43)^2 + 86(43) - 20 = 1711$$

$$\text{S}(43, 1711)$$

$$\begin{cases} a = -1 \\ b = 86 \\ c = -20 \end{cases} \rightarrow f_{\max}$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-14}{-2} = 7$$

$$y = -(7)^2 + 14(7) - 20 = 21$$

$$\text{S}(7, 21)$$

$$\begin{cases} a = -1 \\ b = 14 \\ c = -20 \end{cases} \rightarrow f_{\max}$$

$$y = -(43)^2 + 86(43) - 20 = 1711$$

سوال ۲۷۱: اگر $x + 2y = 24$ و x, y اعداد حقیقی باشند، x و y را پیدا کنید.

$x \times y = \max$
مثلاً درج ۲
بر حسب استغیر

$x(24 - \frac{x}{2}) =$

$12x - \frac{1}{2}x^2 = \frac{-1}{2}x^2 + 12x$
 $a = -\frac{1}{2}$
 $b = 12$
 $c = 0$

$x + 2y = 24$

$2y = 24 - x$

$y = 12 - \frac{x}{2}$

$y = 12 - 6 = 6$ $(y = 6)$

$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{-1} = 12$

$x = 12$
 $y = 6$

$\hat{x} \max$ ← ماکزیم

$\hat{x} \min$ ← مینیمم

سوال ۲۷۲:

$x \times y = \max$

$x(1 - x) = 1x - x^2 = -x^2 + 1x$
 $a = -1$
 $b = 1$
 $c = 0$

$x + y = 1$

$y = 1 - x$

$y = 1 - 0.5 = 0.5$ $y = 0.5$

$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{-2} = 0.5$

$x = 0.5$
 $y = 0.5$

$f(x) = 5x^2 - 3$

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

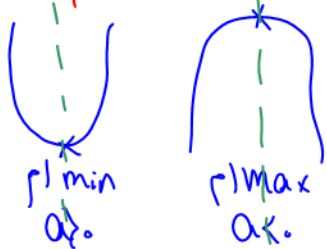
$f(3) = 5(3)^2 - 3 = 45 - 3 = 42$

$V = 5x^2 - 3$
 $10 = 5x^2 \rightarrow x^2 = 2 \rightarrow x = \pm\sqrt{2}$

سوال ۲۷۳: اگر x, y اعداد حقیقی باشند و $x^2 + y^2 = 4$ ، x و y را پیدا کنید.

$x^2 + y^2 = 4$
 $x^2 = 4 - y^2$
 $y^2 = 4 - x^2$

$y = mx^2 - (m+3)x + 2$
 $a = m$
 $b = -(m+3)$
 $c = 2$



$\Delta = \left(\frac{-b}{2a} \right)^2 - \frac{c}{a}$

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

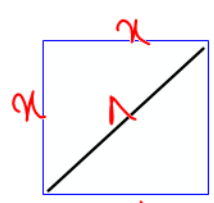
سوال ۲۷۴: اگر x, y اعداد حقیقی باشند و $x^2 + y^2 = 4$ ، x و y را پیدا کنید.

سوال ۲۷۵: اگر x, y اعداد حقیقی باشند و $x^2 + y^2 = 4$ ، x و y را پیدا کنید.

$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-\cancel{m} + (m+3)}{\cancel{2}m}$

$-2m = m + 3$

$-2m - m = 3 \rightarrow -3m = 3 \rightarrow m = -1$



$x^2 = x^2 + x^2 \rightarrow 4x = 2x^2$
 $x^2 = 2 \rightarrow x = \sqrt{2}$

$x^2 + x - 3 = 0$
 $a = 1$
 $b = 1$
 $c = -3$
 $\Delta = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} = \frac{1 - 4(-3)}{4} = \frac{13}{4}$
 $\Delta = \frac{13}{4}$

$(x-2)^2 = 9$
 $x-2 = \pm 3$
 $x-2 = 3 \rightarrow x = 5$
 $x-2 = -3 \rightarrow x = -1$

$(x+2)^2 = -9$
 $f(x) = 2x - 3$
 $1 = 2m - 3 \rightarrow 1 + 3 = 2m \rightarrow 4 = 2m \rightarrow m = 2$
 $0 = 2m - 3 \rightarrow 1 = 2m \rightarrow m = 0.5$
 $-3 = 2m - 3 \rightarrow 0 = 2m \rightarrow m = 0$

سوال ۲۹۴: $7x - 5 = 3x + 9$
 $2x - 3 = x$

سوال ۲۹۵: $x^2 - 8x + p = 0$
 $9 - 7x + 11 = 0$

سوال ۲۹۶: $x^2 + kx - 2 = 0$
 $5 + 2k - 2 = 0 \rightarrow x^2 - 1x - 2 = 0$
 $2 + 2k = 0 \rightarrow 2k = -2 \rightarrow k = -1$
 $8 = \frac{-b}{a} = \frac{1}{1} = 1$
 $x_1 + x_2 = 1$
 $2 + x_2 = 1 \rightarrow x_2 = -1$

سوال ۲۹۷: مراحل مرتب کردن: (۱) $a=1, b=-4, c=-5$
 (۲) $b^2 - 4ac = 16 - 4(1)(-5) = 16 + 20 = 36$
 (۳) $\sqrt{36} = 6$
 (۴) از فرمول جذری استفاده می‌کنیم:
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{4 \pm 6}{2}$
 $x_1 = \frac{4+6}{2} = 5, x_2 = \frac{4-6}{2} = -1$

سوال ۲۹۸: $3x^2 - 4x - 2 = 0$
 $a=3, b=-4, c=-2$
 $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(3)(-2) = 16 + 24 = 40$
 $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{4 \pm \sqrt{40}}{6}$

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

سوال ۲۹۹: $\frac{x-2}{x(x+2)} + \frac{1}{x(x-2)} = \frac{3x+4}{(x-2)(x+2)}$
 $\frac{x(x+2) + (x-2)}{x(x+2)(x-2)} = \frac{3x+4}{(x-2)(x+2)}$
 $x(x+2) + (x-2) = 3x+4$
 $x^2 + 2x + x - 2 = 3x + 4$
 $x^2 + 3x - 2 = 3x + 4$
 $x^2 - 2 = 4$
 $x^2 = 6$
 $x = \pm\sqrt{6}$

سوال ۳۰۰: $2x^2 + 5x - m = 0$
 $a=2, b=5, c=-m$
 $\Delta = b^2 - 4ac = 25 - 4(2)(-m) = 25 + 8m$
 $19 + 8m = 0 \Rightarrow 8m = -19 \Rightarrow m = -\frac{19}{8}$

سوال ۳۰۱: $(a+3)(a+3)(a+3)(a+3)$
 $b+3=1 \rightarrow b=-2$
 $a+1=2 \rightarrow a=1$

سوال ۳۰۲: $f(x) = \frac{x}{x-1} \rightarrow \frac{1/3}{1/3-1} = \frac{1/3}{-2/3} = -\frac{1}{2}$

سوال ۳۰۳: $f(x) = 2x^2 - 3$
 $f(-1) = 2(-1)^2 - 3 = 2 - 3 = -1$
 $f(3) = 2(3)^2 - 3 = 18 - 3 = 15$
 $15 = 2x^2 - 3 \Rightarrow 18 = 2x^2 \Rightarrow 9 = x^2 \Rightarrow x = \pm 3$

سوال ۳۰۴: $f(x) = -x^2 + 2x - 1$
 $f(1) = -1 + 2 - 1 = 0$
 $f(-1) = -1 - 2 - 1 = -4$
 $f(3) = -9 + 6 - 1 = -4$
 $f(5) = -25 + 10 - 1 = -16$
 $f(7) = -49 + 14 - 1 = -36$
 $f(9) = -81 + 18 - 1 = -64$
 $f(11) = -121 + 22 - 1 = -100$
 $f(13) = -169 + 26 - 1 = -144$
 $f(15) = -225 + 30 - 1 = -196$
 $f(17) = -289 + 34 - 1 = -256$
 $f(19) = -361 + 38 - 1 = -324$
 $f(21) = -441 + 42 - 1 = -400$
 $f(23) = -529 + 46 - 1 = -484$
 $f(25) = -625 + 50 - 1 = -576$
 $f(27) = -729 + 54 - 1 = -676$
 $f(29) = -841 + 58 - 1 = -784$
 $f(31) = -961 + 62 - 1 = -900$
 $f(33) = -1089 + 66 - 1 = -1024$
 $f(35) = -1225 + 70 - 1 = -1156$
 $f(37) = -1369 + 74 - 1 = -1296$
 $f(39) = -1521 + 78 - 1 = -1444$
 $f(41) = -1681 + 82 - 1 = -1600$
 $f(43) = -1849 + 86 - 1 = -1764$
 $f(45) = -2025 + 90 - 1 = -1936$
 $f(47) = -2209 + 94 - 1 = -2116$
 $f(49) = -2401 + 98 - 1 = -2304$
 $f(51) = -2601 + 102 - 1 = -2500$
 $f(53) = -2809 + 106 - 1 = -2704$
 $f(55) = -3025 + 110 - 1 = -2916$
 $f(57) = -3249 + 114 - 1 = -3136$
 $f(59) = -3481 + 118 - 1 = -3364$
 $f(61) = -3721 + 122 - 1 = -3600$
 $f(63) = -3969 + 126 - 1 = -3844$
 $f(65) = -4225 + 130 - 1 = -4096$
 $f(67) = -4489 + 134 - 1 = -4356$
 $f(69) = -4761 + 138 - 1 = -4624$
 $f(71) = -5041 + 142 - 1 = -4900$
 $f(73) = -5329 + 146 - 1 = -5184$
 $f(75) = -5625 + 150 - 1 = -5476$
 $f(77) = -5929 + 154 - 1 = -5776$
 $f(79) = -6241 + 158 - 1 = -6084$
 $f(81) = -6561 + 162 - 1 = -6400$
 $f(83) = -6889 + 166 - 1 = -6724$
 $f(85) = -7225 + 170 - 1 = -7056$
 $f(87) = -7569 + 174 - 1 = -7396$
 $f(89) = -7921 + 178 - 1 = -7744$
 $f(91) = -8281 + 182 - 1 = -8100$
 $f(93) = -8649 + 186 - 1 = -8464$
 $f(95) = -9025 + 190 - 1 = -8836$
 $f(97) = -9409 + 194 - 1 = -9216$
 $f(99) = -9801 + 198 - 1 = -9604$

پایان ترم اول - سال دوم - فصل ۱ و ۲

