

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 استخراج 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 » و آن 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

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

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

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

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

لست ← جواب مگارد $\frac{1-3x}{4} - \frac{\Delta}{12} = \frac{3x+1}{4}$ کو امتحان!

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

۲
فام جواب
-۲

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

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

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

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

مقدار x را بدست آورید؟

$$\frac{(1x) - 5 - 1\Delta}{12} = \frac{12 - 54x - 12 + 3x}{12} \rightarrow 1x - 19 = -39x - 4$$

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

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

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
 $\frac{3x}{45}$
 $\frac{7}{45}$
 $\frac{3x}{48}$
 $\frac{7}{48}$

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

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

تساوی ←

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

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

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

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

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

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

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

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

؟ ایا درست آورد؟ $a(x-2) = 2x-1$

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

در مخرج

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

$$2x = 2-2x-2$$

$$Qx = 3-3x$$

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

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

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

کلاس روز سه شنبه ۱۴۰۳/۰۵/۰۶
 $\Leftarrow 5, 2, 1, 4$
 $\rightarrow \frac{-2x-1}{3} = \frac{19+2x}{2}$

$$2(-2x-1) = 3(19+2x) \rightarrow -4x-2 = 57+6x$$

$$-2-57 = 6x+4x$$

$$-59 = 10x$$

$$10x = -59 \rightarrow x = \frac{-59}{10}$$

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

$$\Rightarrow \frac{2x-9-1}{2} = \frac{11-2x-1}{4} \Rightarrow \frac{2x-10}{2} = \frac{10-2x}{4}$$

$$\Rightarrow 1x-10 = 5-10x$$

$$1x+10x = 5+10$$

$$2x = 15$$

$$x = \frac{15}{2}$$

$$\frac{2x+1}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2}{1 \times 5} - \frac{2x-2}{5} = \frac{(2x)+1-5+(2x)}{10} = \frac{(4x-2)+2}{10}$$

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

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

$$2x-2 = 28-4x$$

$$2x+4x = 28+2$$

$$x = \frac{30}{6} = 5$$

1) سوالات چهارگانه

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

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

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

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

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

$$-9 = 7x \rightarrow 7x = -9$$

$$x = \frac{-9}{7}$$

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

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

$$\frac{-14x+8}{12} = \frac{-5x+3}{10}$$

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

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

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

$$\frac{10x-6}{9} = \frac{3x-1}{3} \rightarrow 10x-6 = 3x-1$$

$$7x-5 = 0 \rightarrow 7x = 5 \rightarrow x = \frac{5}{7}$$

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

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

$$\frac{-9x-11}{6} = \frac{1-\epsilon}{3}$$

$$-9x-11 = 2-2\epsilon$$

$$-9x-11 = 2-2\epsilon$$

$$-9x-11 = 2-2\epsilon$$

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

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

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

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

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

معادله درجه 2 به صورت:

معادله درجه 2:

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

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

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

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

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

$$5x^2 - 11x + 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=5 \\ b=-11 \\ c=12 \end{cases}$$

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

$$5x^2 - 11x + 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=5 \\ b=-11 \\ c=10 \end{cases}$$

$$2x^2 - 11x + 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-11 \\ c=12 \end{cases}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y_H + K = 0$$
$$y_H = -K$$

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

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

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

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

χ
 10^5
 $\downarrow$
 $\chi \times \chi = \chi \times \chi$

$$\begin{aligned} \rightarrow \chi^Y + \Pi R^Y &= Y \\ \chi^Y + \Pi \left(\frac{1}{\sqrt{\pi n}} \right)^Y &= Y \\ \chi^Y + \cancel{\Pi} \left(\frac{\chi^Y}{Y \cancel{\chi}} \right) &= Y \\ \frac{\chi^Y}{1 \cdot \chi^Y} + \frac{\chi^Y}{Y \cdot 1} &= Y \rightarrow \frac{\chi^Y + \chi^Y}{Y} \leftarrow Y \\ Y \chi^Y + \chi^Y &= Y \rightarrow \chi^Y = 1 \\ \chi^Y &= 1 \rightarrow \boxed{\chi = Y} \end{aligned}$$

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

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

$$\frac{a}{1} \times \frac{1}{-1} \rightarrow -\frac{1}{-1} \rightarrow a = -1$$

نما از سر عوالم به سالی برآید است. ابراهیم از
سالی در راه است و نما از سر عوالم برآید.

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

$$f_0 = x+3$$

$$x \wedge$$

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

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

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

$$2x=32$$

$$x=16$$

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

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

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

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

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

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

$$ax = -b$$

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

1-0,1

$$2x-5=0$$

$$2x=5$$

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

$$ax+b=0$$

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

$$2x-2=0$$

$$2x=2$$

$$x=1$$

$$5x-1=0$$

$$5x=1$$

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

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

$$2x=2$$

$$x=1$$

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

$$x=13$$

$$-10 = 2x \rightarrow \frac{-10}{2} = x$$

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

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

$$-\frac{2}{9} = \frac{7}{9}x$$

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

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

$$x=-9+2$$

$$-x=-7$$

$$x=7$$

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

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

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

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

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

$$3x=9$$

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

$$x = \frac{13}{2}$$

$$7-2x=11$$

$$-2x=11-7$$

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

$$x=-2$$

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

$$11-2x=20+11$$

$$2x=20$$

$$x = \frac{20}{2}$$

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

$$4x=4$$

$$\frac{10x}{10} = \frac{40}{10}$$

$$x=4$$

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} -2x - 1\omega &= 3x - 1\omega \\ -1\omega + 1\omega &= 3x + 2x \\ \frac{\omega}{\omega} &= \frac{5x}{\omega} \rightarrow \boxed{x = 1} \end{aligned}$$

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

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

حل معادله درجه ۲:
روش اول: کثرتی
روش دوم: مربع کامل کردن
روش سوم: یای دلتا یا مینوس

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

مربع مجموع a و b
مربع تفاضل a و b

(۲) روش تجزیه:

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

آحاد مربع

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

آحاد دیک له مشترک

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

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 - 14 = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x = \pm 3$$

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

$$x+2 = \pm 3$$

$$x = -2 \pm 3$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$(x+2)^2 = 89$$

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

$$x^2 - 10x - 24 = 0 \rightarrow (x+2)(x-12) = 0$$

$$x^2 - 10x + 24 = 0 \rightarrow (x-2)(x-12) = 0$$

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

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

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

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

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

معادلات درجه دوم

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

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

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.

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

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

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

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

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

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{9}}{2} \rightarrow \begin{cases} \frac{-1+3}{2} = 1 \\ \frac{-1-3}{2} = -2 \end{cases}$$

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

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

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2} \rightarrow \begin{cases} \frac{-3+\sqrt{5}}{2} \\ \frac{-3-\sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

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

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

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-7 \pm \sqrt{61}}{2} \rightarrow \begin{cases} \frac{-7+\sqrt{61}}{2} \\ \frac{-7-\sqrt{61}}{2} \end{cases}$$

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

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.

$$\begin{aligned} x^2 - 10x + 25 &= 24 + 25 \\ x^2 - 10x + 25 &= 49 \\ (x-5)^2 &= 49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x-5 &= 7 \rightarrow x=12 \\ x-5 &= -7 \rightarrow x=-2 \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(۲) روش تشریحی

(۳) مربع کامل

(۴) روش فاکتور

(۱) روش تجزیه

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\frac{b^2}{c} = \frac{100}{1} = 100$$

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

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

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

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

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

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

$$(x+\frac{7}{2})^2 = \frac{1}{4}$$

$$x+\frac{7}{2} = \pm \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} x+\frac{7}{2} = \frac{1}{2} \rightarrow x = -\frac{6}{2} = -3 \\ x+\frac{7}{2} = -\frac{1}{2} \rightarrow x = -\frac{8}{2} = -4 \end{cases}$$

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

روش لکمی = روش مین = روش دلتا Δ

$ax^2 + bx + c = 0$
 عدد ثابت c ضرب x ضرب x ضرب a

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta > 0 \rightarrow$ معادله 2 ریشه واقعی دارد

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

$\Delta = 0 \rightarrow$ (ریشه مضاعف) معادله 1 ریشه واقعی دارد

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

$\Delta < 0$ معادله 0 ریشه واقعی دارد

$x = \infty$ تن

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

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

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

$\frac{10+4}{2} = 7$

$\frac{10-4}{2} = 3$

$\sqrt{\Delta} = \sqrt{16} = 4$

$x^2 - 36 = 0$

$x^2 - 25 = 0$

$x^2 + 8x + 7 = 0$

$x^2 + 6x + 7 = 0$

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

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

$x^2 + 1 = 0$

$x^2 + 9 = 0$

$x^2 + 16 = 0$

$x^2 + 25 = 0$

$x^2 + 36 = 0$

$x^2 + 49 = 0$

$x^2 + 64 = 0$

$x^2 + 81 = 0$

$x^2 + 100 = 0$

$x^2 + 121 = 0$

$x^2 + 144 = 0$

$x^2 + 169 = 0$

$x^2 + 196 = 0$

$x^2 + 225 = 0$

$x^2 + 256 = 0$

$x^2 + 289 = 0$

$x^2 + 324 = 0$

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

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

$x^2 + 8x + 7 = 0 \rightarrow x = -1, -7$

$x^2 + 6x + 7 = 0 \rightarrow x = -1, -7$

$x^2 + 4x + 4 = 0 \rightarrow x = -2$

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

$x^2 + 1 = 0 \rightarrow x = \pm i$

$x^2 + 9 = 0 \rightarrow x = \pm 3i$

$x^2 + 16 = 0 \rightarrow x = \pm 4i$

$x^2 + 25 = 0 \rightarrow x = \pm 5i$

$x^2 + 36 = 0 \rightarrow x = \pm 6i$

$x^2 + 49 = 0 \rightarrow x = \pm 7i$

$x^2 + 64 = 0 \rightarrow x = \pm 8i$

$x^2 + 81 = 0 \rightarrow x = \pm 9i$

$x^2 + 100 = 0 \rightarrow x = \pm 10i$

$x^2 + 121 = 0 \rightarrow x = \pm 11i$

$x^2 + 144 = 0 \rightarrow x = \pm 12i$

$x^2 + 169 = 0 \rightarrow x = \pm 13i$

$x^2 + 196 = 0 \rightarrow x = \pm 14i$

$x^2 + 225 = 0 \rightarrow x = \pm 15i$

$x^2 + 256 = 0 \rightarrow x = \pm 16i$

$x^2 + 289 = 0 \rightarrow x = \pm 17i$

$x^2 + 324 = 0 \rightarrow x = \pm 18i$

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

$x^2 - 16 = 0 \rightarrow x = \pm 4$

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

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

$x^2 - 49 = 0 \rightarrow x = \pm 7$

$x^2 - 64 = 0 \rightarrow x = \pm 8$

$x^2 - 81 = 0 \rightarrow x = \pm 9$

$x^2 - 100 = 0 \rightarrow x = \pm 10$

$x^2 - 121 = 0 \rightarrow x = \pm 11$

$x^2 - 144 = 0 \rightarrow x = \pm 12$

$x^2 - 169 = 0 \rightarrow x = \pm 13$

$x^2 - 196 = 0 \rightarrow x = \pm 14$

$x^2 - 225 = 0 \rightarrow x = \pm 15$

$x^2 - 256 = 0 \rightarrow x = \pm 16$

$x^2 - 289 = 0 \rightarrow x = \pm 17$

$x^2 - 324 = 0 \rightarrow x = \pm 18$

$x^2 - 361 = 0 \rightarrow x = \pm 19$

$x^2 - 400 = 0 \rightarrow x = \pm 20$

$x^2 - 441 = 0 \rightarrow x = \pm 21$

$x^2 - 484 = 0 \rightarrow x = \pm 22$

$x^2 - 529 = 0 \rightarrow x = \pm 23$

$x^2 - 576 = 0 \rightarrow x = \pm 24$

$x^2 - 625 = 0 \rightarrow x = \pm 25$

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

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

$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 \pm 9}{18}$
 $\frac{-3+9}{18} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$
 $\frac{-3-9}{18} = \frac{-12}{18} = -\frac{2}{3}$

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

$\begin{cases} a=1 \\ b=-5 \\ c=4 \end{cases}$
 $\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4(1)(4) = 25 - 16 = 9$
 $x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 \pm 3}{2}$
 $\frac{5+3}{2} = 4$
 $\frac{5-3}{2} = 1$

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

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

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

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

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

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 روش های خواسته شده حل کنید

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x_1, x_2 = \frac{0 \pm \sqrt{80}}{4} = \pm \frac{\sqrt{80}}{4} = \pm \frac{2\sqrt{20}}{4} = \pm \frac{\sqrt{20}}{2}$$

$$12x^2 - 11x = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=12 \\ b=-11 \\ c=0 \end{array} \right. \quad \Delta = (-11)^2 - 4(12)(0) = 121$$

$$x_1, x_2 = \frac{11 \pm \sqrt{121}}{24} = \frac{11 \pm 11}{24}$$

$$x_1 = \frac{22}{24} = \frac{11}{12}, \quad x_2 = \frac{0}{24} = 0$$

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

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

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

$$x^2 - 4x + 9 = 27 + 9 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=1 \\ b=-4 \\ c=9 \end{array} \right. \quad \Delta = (-4)^2 - 4(1)(9) = 16 - 36 = -20 < 0 \quad \boxed{x=\infty}$$

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

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

حل معادلات گویا ←

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x = 2 \pm i$$

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

$$x^2-9 = 3x-6$$

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

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

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9+12}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$$

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

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

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

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

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

$$0 = x^2-9$$

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

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

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

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

$$0 = x^2-9$$

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

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

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

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

$$x^2+x-6 = -(x^2-4x-5)$$

$$x^2+x-6 = -x^2+4x+5$$

$$2x^2-3x-11 = 0$$

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

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{4+40}}{2} = 1 \pm \sqrt{11}$$

معادله زیر را حل کنید؟

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x^2+12x+36 = 0 \Rightarrow (x+6)^2 = 0$$

$$x = -6$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\frac{f}{x+f} + \frac{x}{x+f} = x+3$$

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

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

$$f+x = x^2 + 6x + 7$$

$$= x^2 + 6x + 7 - 2x = x^2 + 4x + 7$$

$$x^2 + 4x + 7 = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=4 \\ c=7 \end{cases}$$

$$\Delta = 16 - 28 = -12$$

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

مقادیر گویای زیر را حل کنید

$$\frac{11}{x^2-5} + \frac{x+3}{f-x} = \frac{f(x-3)}{x+f}$$

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

$$x+f=0 \rightarrow x=-f$$

شبه‌مربع

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

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - f(11) = 4 - 11f = -12$$

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

$$\cancel{-11} + \cancel{x^2} + \cancel{2x} + \cancel{3x} + \cancel{7} + \cancel{2x^2} - \cancel{3x} - \cancel{fx} + \cancel{9} = 0 \rightarrow 3x^2 - 2x + 1 = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

$$\cancel{3x^2} - \cancel{9x} + \cancel{6x} - \cancel{12} - \cancel{fx^2} + \cancel{fx} + \cancel{2fx} - \cancel{2f} = \cancel{fx^2} + \cancel{3fx} - \cancel{fx} - \cancel{12}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - (-10)(1) = 9 + 10 = 19$$

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

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

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

$$\begin{cases} a=1 \\ b=-2 \\ c=10 \end{cases}$$

مثال ← به ازای چه مقدار m مقدار 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 مقدار

دارای جواب $t=3$ است.

$$\frac{t-2}{3t} = \frac{t^2-K}{1+t^2-\frac{3t}{9}}$$

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

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

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

$$\sum \text{ریشه ها} = S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$

$$\prod \text{ریشه ها} \rightarrow P = x_1 \times x_2 = \frac{c}{a}$$

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

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

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

