

حل یک معادله $\Leftarrow$ اگر معادله توانی

تغییر مجهول
 $5x - 1 = 4$
 $5x = 4 + 1$
 $5x = 5 \Rightarrow x = 1$

معادله درجه اول
 توانی
 $3 - 2x = 5x + 7$
 $3 - 7 = 5x + 2x$
 $-4 = 7x \Rightarrow x = -\frac{4}{7}$

$2x - 9 = 7x + 2$
 $8x - 7x = 2 + 9$
 $x = 11$

$2x + 5 = 7$
 $2x = 7 - 5$
 $2x = 2 \Rightarrow x = 1$

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

$3x - 1 = 5$
 $3x = 5 + 1$
 $3x = 6 \Rightarrow x = 2$

$9x - 11 = 0$
 $9x = 11 \Rightarrow x = \frac{11}{9}$

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

$x = 12$

$-2x - 5 = 7 - 3$
 $-2x = 10 - 3$
 $-2x = 7 \Rightarrow x = -\frac{7}{2}$

$-2x - 9 = 9$
 $-2x = 9 + 9$
 $-2x = 18 \Rightarrow x = -9$

مثال: در هر یک از معادلات زیر مجهول را بیست آورید و آن را انتقال کنید:

$4x - 8 = -2x + 17$
 $4x + 2x = 17 + 8$
 $6x = 25 \Rightarrow x = \frac{25}{6}$

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.

$2x + 12 = 5x - 4$
 $12 + 4 = 5x - 2x$
 $16 = 3x \Rightarrow x = \frac{16}{3}$

معادله
 $-2x - 5 = 7x + 23$
 $-2x - 7x = 23 + 5$
 $-9x = 28 \Rightarrow x = -\frac{28}{9}$

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

$2x - 5 = -x + 4$
 $2x + x = 4 + 5$
 $3x = 9 \Rightarrow x = 3$

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

لا اس/وزست غني مورخ ۱ مرداد ماه ۱۳۵۳:

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

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

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

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

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

لست ← جواب مقدار

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

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

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

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

۲
فام جواب
-۲

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

مقدار x را بدست آورید؟

$$\frac{1x - 6 - 1\Delta}{12} = \frac{12 - 8x - 12 + 3x}{12} \rightarrow 1x - 19 = -39x - 4$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\frac{10-1\Delta x-3x+12}{1\Delta} = 1+2x \rightarrow \frac{-11x+22}{1\Delta} = 1+2x$$

$$-11x+22 = 1\Delta+30x$$

$$22-1\Delta = 30x+11x$$

$$22-1\Delta = 41x$$

$$22 = 41x + 1\Delta$$

$$22 = 41x$$

$$x = \frac{22}{41}$$

مثال:
جواب مقدار
 $\frac{3x}{4\Delta}$
 $\frac{5}{4\Delta}$
 $\frac{3x}{4\Delta}$
 $\frac{5}{4\Delta}$

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

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

تساوی ←

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

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

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

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

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

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

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

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

؟ ایا درست آورد؟ $a(x-2) = 2x-1$

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

در مخرج

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

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

$$Qx = 3-3x$$

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

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

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

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

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

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

$$-12x = 5$$

$$14x = -12 \rightarrow x = \frac{-12}{14}$$

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

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

$$\Rightarrow 2x-10 = 5-2x$$

$$2x+2x = 5+10$$

$$4x = 15$$

$$x = \frac{15}{4}$$

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

$$\frac{2x-1}{3} = \frac{14-2x}{3}$$

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

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

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

$$x = \frac{30}{8}$$

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

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

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

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

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

لست $\Rightarrow$ مجموع کسرها ۳ باشد و حاصل کسرها ۱ باشد. $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{8}{15}$

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

لست $\Rightarrow$ حاصل کسرها ۳ باشد و مجموع کسرها ۱ باشد. $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{8}{15}$

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

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

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

لست $\Rightarrow$ اگر به ۳ برابر عددی ۱ و در آن اضافه شود و از نصف حاصل همان عدد کم شود حاصل ۱ می شود. آن عدد کذا است؟

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

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

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

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

آزمون

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

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

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

$$12x - 12x = -19 + 14$$

$$-4x = -5$$

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

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

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

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

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

در معادله بالا اگر x=0 باشد حاصل می شود a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2

1) سوالات چهارگانه

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x = \frac{314}{-149}$$

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

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

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

$$7x-8 = -1 \rightarrow 7x = 7 \rightarrow x = 1$$

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

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

$$\frac{-9x-11}{9} = \frac{1-\epsilon-2x}{9} \rightarrow -9x-11 = 1-\epsilon-2x$$

$$-9x-11 = 1-\epsilon-2x$$

$$-9x+\epsilon-1 = 1$$

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

$$-9x+\epsilon-1 = 1$$

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

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

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

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

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

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

معادله درجه 2 به صورت:

معادله درجه 2 (مربع):

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

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

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

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

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

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

$$ax^2 + b = 0 \leftarrow \text{مربع}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[illegible]

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

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

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

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

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

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

$$\underline{f_0} = x+3$$

$$x \wedge$$

سؤال: اثر مجموع مساعدات های (و سلف نیز برابر) با سود فعلی ضلع مربع هنداست؟

مساحت مثلث متساوی الساقین؟

$r = \frac{1}{\sqrt{3}}x$

x
 $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

$\downarrow$

مساحت دایره = πR^2

مساحت دایره = $2\pi R$

$x = 2$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$2x=32$$

$$x=16$$

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

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

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

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

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

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

$$ax = -b$$

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

1-0,1

$$2x-5=0$$

$$2x=5$$

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

$$ax+b=0$$

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

$$2x-2=0$$

$$2x=2$$

$$x=1$$

$$5x-1=0$$

$$5x=1$$

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

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

$$2x=2$$

$$x=1$$

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

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

$$-2x=-7$$

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

$$7-2x=11$$

$$-2x=11-7$$

$$-2x=4$$

$$x=-2$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$-x=13$$

$$x=-13$$

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

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

$$-2=7x$$

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

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

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

$$5x=9$$

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

$$x = \frac{13}{5}$$

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

$$10x=4$$

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

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

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

$$\begin{aligned} -3x - 9 &= 1\epsilon x + 2\omega \\ -9 - 2\omega &= 1\epsilon x + 3x \end{aligned} \rightarrow \frac{-3\epsilon}{1\epsilon} = \frac{14\omega}{1\omega} \rightarrow \boxed{-3 = x}$$

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

$$7x - 7\omega = -2\omega + 7\omega$$

$$x = \omega \rightarrow \boxed{x = \omega}$$

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

$$-2x - 3x = -1\omega + 1\omega$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} -2x^2 + 5 &= 0 \\ -2x^2 &= -5 \\ x^2 &= \frac{5}{2} \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{5}{2}} \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

مربع مجموع $\frac{1}{2}$
مربع تفاضل $\frac{1}{2}$

(2) روش تجزیه:

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

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

آمار دیک $\frac{1}{2}$ 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 2
تجزیه
مربع ناقص
لکمی یادآوری

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

$$x = \pm 3$$

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

$$x+2 = \pm 3$$

$$x = -2 \pm 3$$

$$x = 1, -5$$

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

$$x = \pm 2$$

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

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

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

همان: حاصل قسمة $\frac{1}{2}$ زیر را به روش $\frac{1}{2}$ بسازید

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

$$5x = 1 \pm 3$$

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

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

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

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

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

حل مسائل درجه 2 به روش تجزیه: مربع مجموع $\frac{1}{2}$ / مربع تفاضل $\frac{1}{2}$ / مربع ناقص $\frac{1}{2}$ / لکمی یادآوری

آمار مربع مجموع $\frac{1}{2}$ $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

تفاضل $\frac{1}{2}$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

مربع $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

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

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

$$x = -2, 12$$

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

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

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

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

معادلات درجه دوم
 $ax^2 + bx + c = 0$

دلتا $\Delta = b^2 - 4ac$

- $\Delta > 0$ → معادله دو ریشه حقیقی دارد
- $\Delta = 0$ → معادله یک ریشه حقیقی دارد
- $\Delta < 0$ → معادله ریشه حقیقی ندارد

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

مثال: $x^2 + 4x + 4 = 0$

$a=1, b=4, c=4$

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

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

مثال: $2x^2 + x - 2 = 0$

$a=2, b=1, c=-2$

$\Delta = b^2 - 4ac = (1)^2 - 4(2)(-2) = 1 + 16 = 17$

$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{4}$

مثال: $2x^2 + 3x + 1 = 0$

$a=2, b=3, c=1$

$\Delta = b^2 - 4ac = (3)^2 - 4(2)(1) = 9 - 8 = 1$

$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 \pm 1}{4}$

$x_1 = \frac{-3+1}{4} = -\frac{1}{2}, x_2 = \frac{-3-1}{4} = -1$

مثال: $5x^2 + 7x - 3 = 0$

$a=5, b=7, c=-3$

$\Delta = b^2 - 4ac = (7)^2 - 4(5)(-3) = 49 + 60 = 109$

$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-7 \pm \sqrt{109}}{10}$

$ax^2 + bx + c = 0$

روش مربع کامل کردن:

- مرحله 1: ضرایب را به سمت راست می بریم
- مرحله 2: دو طرف را $\frac{b^2}{4}$ می اضافه کنیم
- مرحله 3: متغیر را به صورت اتحاد اول (مربع + ...)
- مرحله 4: از طرفین جذر می گیریم

مثال: $x^2 - 10x - 24 = 0$

$a=1, b=-10, c=-24$

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

$x^2 - 10x + 25 = 49$

$(x-5)^2 = 49 \rightarrow (x-5) = \pm 7$

$x-5=7 \rightarrow x=12$

$x-5=-7 \rightarrow x=-2$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(۲) روش تشریحی

(۳) مربع کامل

(۴) روش فاکتور

(۱) روش تجزیه

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x^2 - x = 0 \quad \begin{cases} x=0 \rightarrow x=0 \\ x-1=0 \rightarrow x=1 \end{cases}$$

$$\frac{3}{a}x^2 - x + \frac{1}{c} = 0 \quad \Delta = (-1)^2 - 4\left(\frac{3}{a}\right)\left(\frac{1}{c}\right) = 1 - \frac{12}{ac} = -\frac{11}{6} < 0 \quad \boxed{x=0}$$

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

$$3x^2 - x + \frac{1}{c} = 0 \quad \Delta = (-1)^2 - 4\left(\frac{3}{a}\right)\left(\frac{1}{c}\right) = 1 - \frac{12}{ac} = -\frac{11}{6} < 0$$

ریشه های مساوی

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

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

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

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

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

$$x^2 + 12x - 1 = 0 \quad \Delta = 12^2 - 4(1)(-1) = 144 + 4 = 148 > 0$$

$$x_1, x_2 = \frac{-12 \pm \sqrt{148}}{2} = \frac{-12 \pm 2\sqrt{37}}{2} = -6 \pm \sqrt{37}$$

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

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

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

$$x^2 - 4x - 27 = 0 \quad \Delta = 4^2 - 4(1)(-27) = 16 + 108 = 124 > 0$$

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

$$x^2 - 4x + 9 = 27 + 9 \quad x^2 - 4x = 36 \quad (x-2)^2 = 36 \quad x-2 = \pm 6 \quad x = 2 \pm 6 \quad x = 8 \text{ or } x = -4$$

$$x^2 + \frac{1}{p}x + \frac{1}{q} = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=\frac{1}{p} \\ c=\frac{1}{q} \end{cases} \quad \Delta = \left(\frac{1}{p}\right)^2 - 4\left(\frac{1}{p}\right)\left(\frac{1}{q}\right) = \frac{1}{p^2} - \frac{4}{pq} = \frac{1-4p}{p^2q}$$

$$\frac{1}{p} \times \frac{1}{p} \times \frac{1}{q} = \frac{1}{pq} = 1$$

حل معادلات گویا ←

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} = \frac{1 \pm \sqrt{1+48}}{2} = \frac{1 \pm 7}{2}$$

$x_1 = 4$
 $x_2 = -3$

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

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

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

$$0 = x^2-4x-6$$

$$x^2-4x-6=0 \Rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{16+24}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{40}}{2} = 2 \pm \sqrt{10}$$

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

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

$$x^2+3x-2x-6 = -x^2-1x+5x+5$$

$$x^2+3x-2x-6 = -x^2-1x+5x+5 \Rightarrow 2x^2-4x-11=0$$

$$2x^2-4x-11=0$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16+88}}{4} = \frac{4 \pm \sqrt{104}}{4} = \frac{1 \pm \sqrt{26}}{1}$$

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

$$x^2-x=0$$

$$-5x^2+100=0$$

