

$$(17) \left(\frac{2x+1}{1} + \frac{9-x}{x} = \frac{3x}{1} \right) \times x$$

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

$$x(2x+1) + 9-x = 3x$$

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

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

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

$$\boxed{x = 9}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

$$(14) \frac{7x-21}{3x-7} = 0$$

$$7x - 21 = 0 \Rightarrow \frac{7x}{7} = \frac{21}{7} \Rightarrow \boxed{x = 3}$$

نتیجه: اگر حاصل ضرب ۲ یا چند عبارت، برابر با صفر باشد، حداقل یکی از آن عبارات برابر با صفر بوده است.

$$(18) x(x+1)(x+2) = 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \boxed{x = 0} \\ x+1=0 \Rightarrow \boxed{x = -1} \\ x+2=0 \Rightarrow \boxed{x = -2} \end{array} \right.$$

$$(19) \frac{3x-9}{1} \cdot \frac{1+2xy}{1} \cdot \frac{2z-4}{1} = 0$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{1 \cdot 1}{1} \Rightarrow \boxed{x = 3}$$

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

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

$$\frac{1+x}{1 \cdot x} + \frac{9-x}{x} = x$$

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

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

$$1x - x = 3x$$

$$1x = 3x + x$$

$$x = 3x \Rightarrow 1x = 3x$$

$$A=0 \Leftrightarrow \frac{A}{B} = 0 \quad \text{نتیجه!}$$

$$3x - 9 = 0 \Rightarrow \frac{3x}{3} = \frac{9}{3} \Rightarrow \boxed{x = 3}$$

$$\frac{\xi = \xi}{2\xi = \xi^2} \quad \frac{1}{7}$$

$$x + 2xy = 0 \Rightarrow \frac{x}{x} + \frac{2xy}{x} = \frac{-\xi}{2\xi} \Rightarrow \boxed{y = -\frac{1}{2}}$$

$$\omega z - \tau_0 = 0 \Rightarrow \frac{\omega z}{\omega} = \frac{\tau_0}{\omega} \Rightarrow \boxed{z = \frac{\tau_0}{\omega}}$$

$$\textcircled{20} \quad (7x + 37)(-1x + 20)(9x - 4) = 0$$

$$7x + 37 = 0 \Rightarrow \frac{7x}{7} = \frac{-37}{7} \Rightarrow \boxed{x = -\frac{37}{7}}$$

$$-1x + 20 = 0 \Rightarrow \frac{-1x}{-1} = \frac{-20}{-1} \Rightarrow x = \frac{20}{1} = \frac{\omega}{\tau}$$

$$9x - 4 = 0 \Rightarrow \frac{9x}{9} = \frac{4}{9} \Rightarrow \boxed{x = \frac{4}{9}}$$

نتیجه: اگر $x^2 = k$ ، آنگاه $x = \pm\sqrt{k}$

مثال: اگر $x^2 = 4$ ، آنگاه $x = -2, x = 2$

$$x^2 = 4, (-x)^2 = 4$$

$$\textcircled{21} \quad x^2 - 1 = 1$$

$$x^2 = 1 + 1$$

$$x^2 = 2$$

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

$$\boxed{x = \pm\sqrt{2}}$$

$$(22) \quad 2x^2 - 2 = x^2 + 14$$

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

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm \sqrt{16}$$

$$x = \pm 4$$

$$(23) \quad x^2 + 1 = 0$$

$$x^2 = -1 \quad X$$

← امکان ندارد. بنابراین معادله جواب ندارد.

نتیجه: معادله‌ها مانند $x^2 + 1 = 0$ جواب ندارد. زیرا:

$$x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 + 1 \geq 1$$

پس حاصل معادله $x^2 + 1$ برابر با ۰ است. پس هیچگاه صفر نمی‌شود.

$$(24) \quad \left(\frac{2}{3}x - 4\right)(x^2 + 3)(x - \frac{1}{5}) = 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{3}x - 4 = 0 \Rightarrow \frac{2}{3}x = 4 \Rightarrow x = \frac{4 \times 3}{2} = 6 \\ x^2 + 3 = 0 \rightarrow x^2 = -3 \rightarrow \text{جواب ندارد} \\ x - \frac{1}{5} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{5} \end{array} \right.$$

سه ریشه: ۹, ۲۳, ۴
توسیع مدارک متصل اعداد ۴

$$(25) \quad \frac{3x+5}{4x+7} - \frac{7x+2}{8x+1} = 0 \quad \text{اصیازی}$$

$$\frac{3x+5}{4x+7} = \frac{7x+2}{8x+1}$$

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

$$\cancel{2x}^2 + 3x + 5x + 5 = \cancel{2x}^2 + 4x + 2x + 2$$

$$3x + 5x - 4x - 2x = 2 - 5$$

$$\frac{-4x}{-4} = \frac{-3}{-4}$$

$$x = \frac{3}{4}$$

حل مسائل به کمک موارد

① انتخاب مجهول مناسب (با عددهای ازبِ مجهول استفاده شود)

② تسهیل معادله و حل آن

سوال:

① ۵ واحد بیشتر از ۲ برابر عددی، برابر با ۹ است. آن عدد را بیابید.

$$2x + 5 = 9$$

$$2x = 9 - 5$$

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

② مجموع ۳ عدد متوالی برابر با ۳۰ است. آن اعداد را بیابید.

$$\text{عدد اول: } x = 9$$

$$\text{عدد دوم: } x + 1 = 10$$

$$\text{عدد سوم: } x + 2 = 11$$

$$x + x + 1 + x + 2 = 30$$

$$3x = 30 - 1 - 2$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{27}{3}$$

$$x = 9$$

③ مجموع ۳ عدد زوج متوالی برابر با ۳۶ است. آن اعداد را بیابید.

مقدار : $x = 10$

$$x + x + 2 + x + 4 = 36$$

عدد دوم : $x + 2 = 12$

$$3x = 36 - 6$$

عدد سوم : $x + 4 = 14$

$$\frac{3x}{3} = \frac{30}{3}$$

$$x = 10$$

④ مجموع عددها با ۷ واحد بیشتر از نصف آن ۳ برابر آن عددها است. آن عددها را بیابید.

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

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

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

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

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

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

$$x = \frac{14}{3}$$

$$\underline{\underline{L}} : \left(-2x + \frac{x}{2} = -7 \right) \times 2$$

$$-4x + x = -14$$

$$-3x = -14$$

$$x = \frac{14}{3}$$

⑤ نازین ۷ برابر مریم پول دارد. اگر تفاضل پول آنها ۱۲۰۰۰ تومان باشد، پول هر یک را بیابید.

$$7x - x = 12000$$

$$\frac{7x}{6} = \frac{12000}{6} \Rightarrow x = 2000$$

پول مریم : ۲۰۰۰ تومان
" نازین : ۱۴۰۰۰ تومان

⑥ دوبرابر با اختلاف سن ۱۰ سال، پس دو برابر دیرتر سن دارد. سن خوب را بیابید.

برادر اول : $x = 10$

$x + 10 = 2x$

برادر دوم : $x + 10 = 20$

$10 = 2x - x$

$x = 10$

برادر اول : x

$2x - x = 10$

$x = 10$

برادر دوم : $2x$

⑦ ارغوان ۳ برابر حساب پول دارد. اریک ارغوان و حساب در هم از ۶ برابر پول حساب ۳ هزار تومان کمتر باشد، پول ارغوان چقدر است؟

$x =$ پول حساب

$3x + x = 6x - 30$

$3x =$ پول ارغوان

$4x = 6x - 30$

$30 = 6x - 4x$

$30 = 2x \Rightarrow x = 15$
هزار تومان

اصیاز

⑧ پدری ۳۳ ساله فرزندک ۳ ساله دارد. چند سال بعد سن پدر ۴ برابر سن فرزندش

شود؟



۳۳ ساله : امان
۳ ساله

$33 + x = 4(3 + x)$

$33 + x = 12 + 4x$

$33 - 12 = 4x - x$

$\frac{21}{3} = \frac{3x}{3} \Rightarrow x = 7$

۳۳ ساله : امان
۳ ساله
۴ ساله
۱۰ ساله

۲- مهدیه با توجه به آنچه سال گذشته آموخته بود، معادله خود را به صورت زیر حل کرد:

$$\begin{aligned} 5x+10 &= 65 \\ -10 & \\ \hline 5x+10-10 &= 65-10 \\ 5x &= 55 \\ \times \frac{1}{5} & \\ \hline \frac{1}{5} \times 5x &= \frac{1}{5} \times 55 \\ x &= 11 \end{aligned}$$

معلم راه حل مهدیه را به صورت زیر خلاصه کرد. توضیح دهید در این روش معنی پیکان‌ها

چیست؟

$$\begin{aligned} 5x+10 &= 65 \\ 5x &= 65-10 \\ 5x=55 &\rightarrow x = \frac{55}{5} = 11 \end{aligned}$$

۳- با توجه به سؤال بالا، روش حل معادله را توضیح دهید؛ سپس معادله‌های دیگر را به همین

ترتیب حل کنید.

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

$$3x-1=x-7$$

$$2(x-1)=3(x+4)$$

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

$$x=8$$

کار در کلاس



معادله‌های زیر را حل کنید.

$$\begin{aligned} 5(x-2) &= 8 \\ 5x-10 &= 8 \\ 5x &= 8+10 \\ 5x &= 18 \Rightarrow x = \frac{18}{5} \\ 1-2x &= -(x-1)+2 \\ 1-2x &= -x+1+2 \\ 1-2x &= -x+3 \\ 65-2x+x &= 3-1 \\ -x &= 2 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x+4 &= 16 \\ x &= 16-4 \\ x &= 12 \\ 2(x-1) &= 3(1-x) \\ 2x-2 &= 3-3x \\ 2x+3x &= 3+2 \\ \frac{5x}{5} &= \frac{5}{5} \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x-3 &= 2x-1+5x \\ 4x-3 &= 7x-1 \\ 4x-7x &= 3-1 \\ -3x &= 2 \Rightarrow x = -\frac{2}{3} \\ 2x-3(1-x) &= 0 \\ 2x-3+3x &= 0 \\ 5x &= 3 \\ x &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$