

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

$$\frac{2x-5}{x+3} - 1 = 0 \Rightarrow \frac{(2x-5) - 1(x+3)}{x+3} = \frac{2x-5-x-3}{x+3} = \frac{2x-8}{x+3} = 0$$

$$2x-8=0 \rightarrow x=4 \quad \text{ق.ق}$$

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

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

$$\frac{\cancel{2x^2} + \cancel{6x} - 6 + \cancel{2x^2} + \cancel{6x} - \cancel{5x^2} - \cancel{15x}}{x(x+3)} = \frac{-3x-6}{x(x+3)} = 0 \rightarrow -3x-6=0 \rightarrow -3x=6 \rightarrow \boxed{x=-2}$$

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

$$\frac{2+x}{x+2} - x - 3 = \frac{(x+2) - (x+3)(x+2)}{x+2} = \frac{x+2-x^2-5x-6}{x+2} = 0$$

$$-x^2-4x-4=0 \rightarrow x^2+4x+4=0 \rightarrow (x+2)^2=0 \rightarrow x=-2 \quad \text{غ.ق.ق}$$

چون ریشه مخرج است پس این معادله جواب ندارد.

$$4 \quad \frac{x^2-2x+2}{x^2-2x} - \frac{1+x}{x} = \frac{x-1}{x-2}$$

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

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

$$\text{م.خ.م: } x^2-2x = x(x-2)$$

$$\Rightarrow \frac{\cancel{x^2} - \cancel{2x} + 2 - \cancel{x^2} + \cancel{x} + 2 - x^2 + x}{x(x-2)} = \frac{-x^2+4}{x(x-2)} = 0 \rightarrow -x^2+4=0$$

$$x^2=4 \Rightarrow x=\pm 2 \begin{cases} x=2 \text{ ق.ق.ق} \\ x=-2 \text{ ق.ق} \end{cases}$$

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

$$\frac{3}{x-1} - \frac{2}{x+3} - \frac{4}{x-2} = 0 \Rightarrow \frac{3(x+3)(x-2) - 2(x-1)(x-2) - 4(x-1)(x+3)}{(x-1)(x+3)(x-2)} = 0$$

$$\frac{3x^2+3x-18-2x^2+6x-4-4x^2-8x+12}{(x-1)(x+3)(x-2)} = \frac{-3x^2+x-10}{(x-1)(x+3)(x-2)} = 0$$

$$\Rightarrow -3x^2+x-10=0$$

$$\begin{cases} a=-3 \\ b=1 \\ c=-10 \end{cases} \quad \Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4(-3)(-10) = 1 - 120 = -119 < 0 \quad \text{ریشه ندارد.}$$

$$6 \quad \frac{11}{x^2-4} + \frac{x+3}{\frac{2-x}{-(x-2)}} = \frac{2x-3}{x+2}$$

$$\frac{11 - \frac{x^2+5x+6}{(x+3)(x+2)} - \frac{2x-3}{(x-2)(x+2)}}{(x-2)(x+2)} = 0$$

$$\text{م.خ.م: } x^2-4 = (x-2)(x+2)$$

$$\frac{11 - x^2 - 5x - 6 - 2x^2 + 7x - 6}{(x-2)(x+2)} = \frac{-3x^2 + 2x - 1}{(x-2)(x+2)} = 0$$

معادله ریشه ندارد. $\begin{cases} a=-3 \\ b=2 \\ c=-1 \end{cases} \Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4(-3)(-1) = 4 - 12 = -8 < 0$

۷ مجموع معکوس دو عدد زوج طبیعی متوالی برابر $\frac{5}{12}$ است آن دو عدد را بیابید.

$2k \rightarrow 2k+2$ عدد زوج باید مضربی از ۲ باشد.

$$\frac{1}{2k} + \frac{1}{2k+2} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{1}{2k} + \frac{1}{2k+2} - \frac{5}{12} = 0$$

$$\frac{6(k+1) + 6k - 5k(k+1)}{12k(k+1)} = \frac{6k+6+6k-5k^2-5k}{12k(k+1)} = 0$$

م.خ.م: $12k(k+1)$

$a = -5$

$-5k^2 + 7k + 6 = 0$ $b = 7$

$c = 6$

$\Delta = 49 + 120 = 169$

$$k = \frac{-7 \pm 13}{-10} \begin{cases} k = 2 \\ k = -\frac{2}{5} \end{cases}$$

ق.ق

پس آن دو عدد ۲ و ۴ هستند.

غ.ق.ق

اگر $k=2$ باشد اعداد زوج متوالی ۴ و ۶ که معکوس آنها $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ می باشد.

هر کدام از چاپگرها به تنهایی در چند ساعت این کار را تکمیل می کنند؟

$x \rightarrow \frac{1}{x}$ چاپگر جدید

زمان انجام کار توسط چاپگر جدید بر حسب ساعت: x

$x+3 \rightarrow \frac{1}{x+3}$ چاپگر قدیمی

زمان انجام کار، توسط چاپگر قدیمی بر حسب ساعت: $x+3$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+3} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x+3} - \frac{1}{4} = 0$$

$$\frac{4(x+3) + 4x - x(x+3)}{4x(x+3)} = 0$$

$$4x+12+4x-x^2-3x=0 \rightarrow -x^2+5x+12=0$$

$$\begin{cases} a = -1 \\ b = 5 \\ c = 12 \end{cases} \Rightarrow \Delta = 25 - 4(-1)(12) = 25 + 48 = 73$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{73}}{-2} \begin{cases} x_1 = \frac{-5 + \sqrt{73}}{-2} < 0 \quad \text{غیر قابل قبول} \\ x_2 = \frac{-5 - \sqrt{73}}{-2} = \frac{5 + \sqrt{73}}{2} \quad \text{قابل قبول} \end{cases}$$

در نتیجه اگر چاپگر به تنهایی کار کند، فیش حقوقی کارگران را در مدت زمان $\frac{5 + \sqrt{73}}{2}$ ساعت و

چاپگر قدیمی تر در مدت زمان $\frac{5 + \sqrt{73}}{2} + 3$ ساعت این کار را انجام می دهد.

۹- به ازای چه مقدار k ، معادله $\frac{4-t}{2-2t} = \frac{3t^2+k}{(t^2+1)^2-68}$ دارای جواب $t = -3$ است؟
 به جای $t = -3$ قرار می دهیم.

$$\frac{4-(-3)}{2-2(-3)} = \frac{3(-3)^2+k}{((-3)^2+1)^2-68}$$

$$\frac{4+3}{2+6} = \frac{27+k}{100-68} \Rightarrow \frac{7}{8} = \frac{27+k}{32} = 0$$

$$\frac{4 \times 7 - 27 - k}{32} = 0 \rightarrow \frac{28 - 27 - k}{32} = \frac{1 - k}{32} = 0 \rightarrow 1 - k = 0 \rightarrow \underline{k = 1}$$