

Z 4.3

Ekvationer med flera nämnare

Flera nämnare

$$\frac{2x}{9} + \frac{x}{3} = 10$$

När en ekvation har flera nämnare kan man gå tillväga på det här sättet:

1. Ta reda på den minsta gemensamma nämnaren (MGN).

2. Multiplicera alla termer med MGN.

3. Förkorta bort alla nämnare och lös sedan ekvationen på vanligt sätt.

$$\frac{2x}{9} + \frac{x}{3} = 10 \quad \text{MGN} = 9.$$

$$\overset{1}{9} \cdot \frac{2x}{\cancel{9}_1} + \overset{3}{9} \cdot \frac{x}{\cancel{3}_1} = 9 \cdot 10$$

$$2x + 3x = 90$$

$$5x = 90$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{90}{5}$$

$$x = 18$$

Korsmultipliktion

När både vänster och höger led består av en ensam term med nämnare, kan man lösa ekvationen med en speciell metod.

Låt oss som exempel titta på ekvationen:

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

Vi löser den först med samma metod som innan:

MGN = 20.

Multiplitera båda leden med 20 och förkorta.

$$\frac{x}{4} = \frac{2}{5}$$
$$\overset{5}{20} \cdot \frac{x}{\underset{4}{4}_1} = \frac{\overset{4}{20} \cdot 2}{\underset{5}{5}_1}$$

Lös ekvationen på vanligt sätt

$$5 \cdot x = 4 \cdot 2$$
$$5x = 8$$
$$\frac{5x}{5} = \frac{8}{5}$$
$$x = 1,6$$

Lägg märke till att vi i tredje ledet kommer fram till $5 \cdot x = 4 \cdot 2$.

Samma resultat kommer vi direkt fram till genom så kallad *korsmultiplikation*.

$$\frac{x}{4} \times \frac{2}{5}$$
$$5 \cdot x = 4 \cdot 2$$

Sedan löser vi ekvationen på vanligt sätt.

Exempel

Lös ekvationen $\frac{7x}{10} - \frac{x+1}{5} = 1$

$$\frac{7x}{10} - \frac{x+1}{5} = 1 \quad \text{MGN} = 10$$

$$\frac{\overset{1}{10} \cdot 7x}{\underset{1}{10}} - \frac{\overset{2}{10}(x+1)}{\underset{1}{5}} = 1 \cdot 10$$

$$7x - 2(x+1) = 10$$

$$7x - (2x + 2) = 10$$

$$7x - 2x - 2 = 10$$

$$5x - 2 = 10$$

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

$$5x = 12$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{12}{5}$$

$$x = 2,4$$

$$\begin{aligned} \text{V.L.} &= \frac{7 \cdot 2,4}{10} - \frac{2,4 + 1}{5} = \\ &= 1,68 - 0,68 = 1 \end{aligned}$$

$$\text{H.L.} = 1$$

$$\text{V.L.} = \text{H.L.}$$

Svar: $x = 2,4$

Exempel

Lös ekvationen $\frac{x}{x+3} = \frac{4}{7}$

$$\frac{x}{x+3} = \frac{4}{7}$$

$$7 \cdot x = 4(x+3)$$

$$7x = 4x + 12$$

$$7x - 4x = 4x - 4x + 12$$

$$3x = 12$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$$

$$x = 4$$

Svar: $x = 4$

$$\text{V.L.} = \frac{4}{4+3} = \frac{4}{7}$$

$$\text{H.L.} = \frac{4}{7}$$

$$\text{V.L.} = \text{H.L.}$$

Exempel



Av sin månadslön betalar Danne $\frac{1}{3}$ i skatt och $\frac{1}{4}$ i hyra.

När skatt och hyra är betalda har han 15 000 kr kvar.

Hur stor är Dannes lön?



Antag Dannes lön är x kr.

$$x - \frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 15\,000 \quad \text{MGN} = 12$$

$$12 \cdot x - \frac{12 \cdot x}{3_1} - \frac{12 \cdot x}{4_1} = 12 \cdot 15\,000$$

$$12x - 4x - 3x = 180\,000$$

$$5x = 180\,000$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{180\,000}{5}$$

$$x = 36\,000$$

$$\begin{aligned} \text{V.L.} &= 36\,000 - \frac{36\,000}{3} - \frac{36\,000}{4} = \\ &= 36\,000 - 12\,000 - 9\,000 = \\ &= 15\,000 \end{aligned}$$

$$\text{H.L.} = 15\,000$$

$$\text{V.L.} = \text{H.L.}$$

Svar: Månadslönen är 36 000 kr.