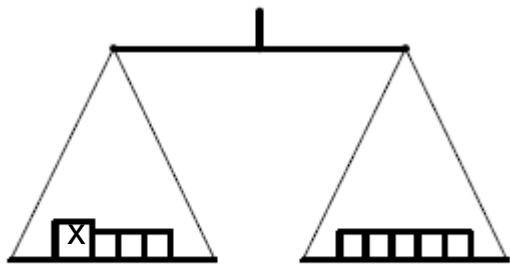
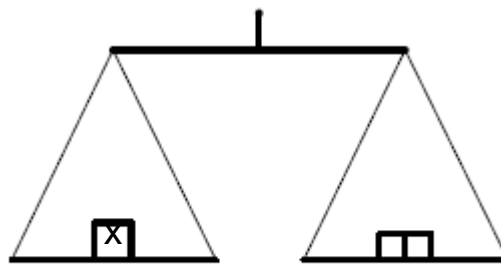


## Ligninger - introduktion



Figur 1

$$x + 3 = 5$$



Figur 2

$$x = 2$$

Man får en ny ligning med samme løsning, hvis man:

1. Lægger samme tal til, på begge sider af lighedstegnet.
2. Trækker samme tal fra, på begge sider af lighedstegnet (som på vægten ovenfor).
3. Ganger med samme tal, på begge sider af lighedstegnet (dog ikke med tallet 0).
4. Dividerer med samme tal, på begge sider af lighedstegnet (dog ikke med tallet 0).

Du bestemmer selv, hvor mange linjer du bruger, når du løser en ligning. Og hvornår du springer mellemregninger over og bruger færre linjer til at løse ligninger. Se eksemplet herunder (efter lidt øvelse vil 2. være det almindelige) og side 3

Gør blot det du føler dig mest sikker ved. Desuden kan du altid kontrollere, om ligningen er løst rigtigt, ved at indsætte den fundne  $x$ -værdi i den oprindelige ligning. Se side 2.

1.	2.	3.
$2 \cdot x + 6 = 18$	$2x + 6 = 18$	$2x + 6 = 18$
$2 \cdot x + 6 - 6 = 18 - 6$		
$2 \cdot x = 18 - 6$	$2x = 18 - 6$	
$2 \cdot x = 12$	$2x = 12$	$2x = 12$
$\frac{2 \cdot x}{2} = \frac{12}{2}$		
$x = \frac{12}{2}$	$x = \frac{12}{2}$	
$x = 6$	$x = 6$	$x = 6$

Kontrollere om den fundne løsning er rigtig: Gøre prøve.

$$x = 6: \quad 2 \cdot x + 6 = 18$$

$$2 \cdot 6 + 6 = 18$$

$$12 + 6 = 18$$

$$18 = 18$$

Da  $x = 6$  gør ligningen sand, er løsningen rigtig.

I en opgaveløsning skal man altid vise tilstrækkelig mange mellemregninger, til at en anden person, på samme niveau som en selv, kan følge løsningen.

(efter lidt øvelse vil den 2. løsning, på side 1, være det almindelige)

På side 3, er der en mere direkte formulering af regnereglerne for ligninger.

## - en genvej ved løsning af ligninger:

### Løst sagt

Men må flytte et tal over på den anden side af lighedstegnet, hvis man ændrer til modsatte regningsart (dvs. ændrer plus til minus, minus til plus, gange til division og division til gange).

### Regel 1

I ligningen  $x - 1 = 12$

kan man flytte 1 over på den anden side af lighedstegnet, hvis man ændrer regningsarten fra minus til plus. Ligningen omformes altså til:

$$x = 12 + 1$$

### Regel 2

I ligningen  $x + 2 = 20$

kan man flytte 2 over på den anden side af lighedstegnet, hvis man ændrer regningsarten fra plus til minus. Ligningen omformes altså til:

$$x = 20 - 2$$

### Regel 3

I ligningen  $\frac{x-1}{4} = 3$

kan man flytte 4 over på den anden side af lighedstegnet, hvis man ændrer regningsarten fra division til gange. Ligningen omformes derfor til:

$$x - 1 = 3 \cdot 4$$

### Regel 4

I ligningen  $6 \cdot x = 30$

kan man flytte 6 over på den anden side af lighedstegnet, hvis man ændrer regningsarten fra gange til division. Ligningen omformes derfor til:

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

### En lille advarsel

Det er afgørende, at man er opmærksom på, hvilken regningsart der er i spil, inden man "flytter". I regel 3 bliver "divideret med 4" på venstresiden til "gandet med 4" på højresiden. Bemærk, at 4 ikke ændrer fortegn.