Ligninger

Pensum hertil:
Kernestof mat 1 STX - s. 10-11

Ligninger

Hvad er en ligning???

Bogen siger:

10 Definition

Et **lighedstegn** "=" er et symbol, der viser, at talstørrelserne på hver side af symbolet er ens.

En **ligning** er to regneudtryk skrevet på hver side af et lighedstegn. I mindst ét af regneudtrykkene skal indgå en variabel, hvis værdi man ikke kender – en **ubekendt**. Typisk bruges *x* som symbol for en ubekendt. Regneudtrykkene kan være både enkelte tal eller regnestykker, og de kan være sammensat af både tal og bogstaver.

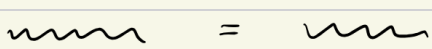
En **løsning** er et tal, der gør ligningen sand, når det indsættes på *x*'s plads.

Hvad betyder alt dette og kan i lave eksempler her på

Eksempel:

$3x + 4 = 12$

En ligning er en matematisk sætning, der viser at 2 udtryk har samme værdi forbundet med et lighedstegn (=)



Man har en ubekendt (ofte x) og nogle kendte som vi kan bytte rundt for at finde den ubekendte.

→ Vi vil have x på den ene side og det kendte på den anden side af =

Eksempel på en ligning:

I køre i en benzin bil som kører 15 km på 1 liter benzin.

I skal besøge jeres bedste forældre som bor 105 km væk.

Hvor mange liter benzin skal i bruge
Her kan vi bruge ligninger

Hvordan kan vi løse dette:
- Gæt/undersøg
- Udregn
- Grafisk
- Computer

Gøre prøve / Gæt

Hvis vi kigger på en ligning:

Eksempel:

$$2x = 10$$

kan man "gætte" hvad løsningen består af

Tjek efter:

Dette kaldes "gøre prøve" metoden

Eksempel:

Undersøg ved at gøre prøve om følgende er en løsning til ligningen:

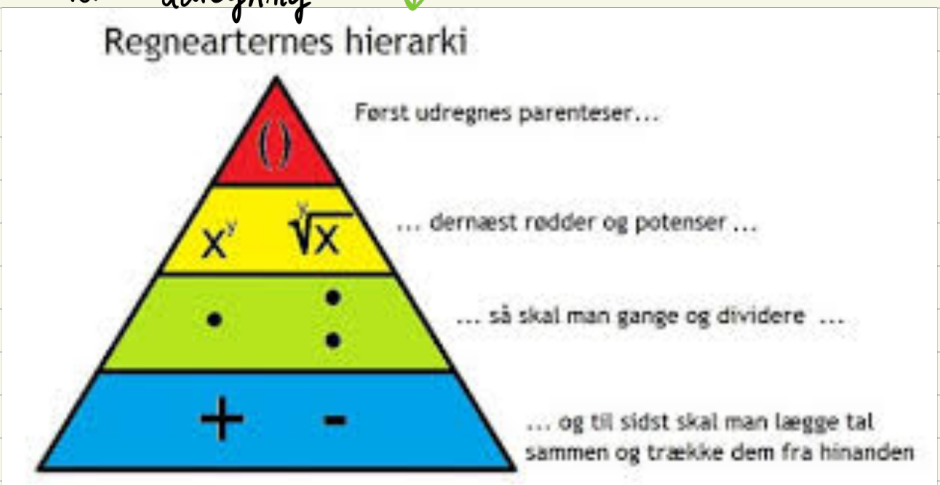
$$2x + 14 = 2 + 4x$$

Undersøg om $x = 4$ er en løsning
$x = 6$ er en løsning

Fordele / ulemper

Isolering af x:

for udregning: ↓



for ligning ↑

For at "flytte" noget over på den anden side af = anvendes det "modsatte" af udtrykket

→ hvis vi har +a fjerner man det ved −a og modsat

→ hvis ·a fjerner man ved /a

→ hvis a^2 — // — $\sqrt{}$

VIGTIGT:

Hvis man lægger noget til den ene side af = skal det også gøres på den anden side.

ALTID GØR DET PÅ BEGGE SIDER AF =

Eksempel:

Benzin tuner:

$2x - 3 = 5$

$8 - 3x = -1$

$3x + 8 = -4 - x$

Regel 2.1.1

1. Et led flyttes fra den ene side af lighedstegnet til den anden side ved at skifte fortegn på leddet.
2. Man må gange med det samme tal, undtagen 0, på begge sider af lighedstegnet.
3. Man må dividere med det samme tal, undtagen 0, på begge sider af lighedstegnet.

Hvad med lidt mere avanceret ligninger?

stadig "gøre det modsatte"

Eksempel

$\cos(v) = 0,8$

$3^x = 8$

Regneregel:
$\ln(a^x) = x \cdot \ln(a)$

$x^3 = 27$

Grafisk

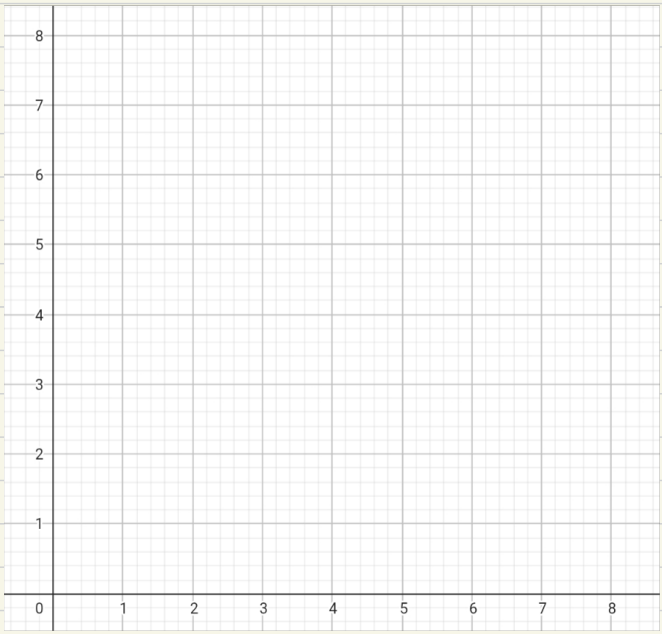
Man kan tegne sig ud af det.

Ideen er at man tegner begge sider af lighedstegnet i et koordinatsystem

Eksempel:

Find løsningen på denne ligning ved grafisk løsning:

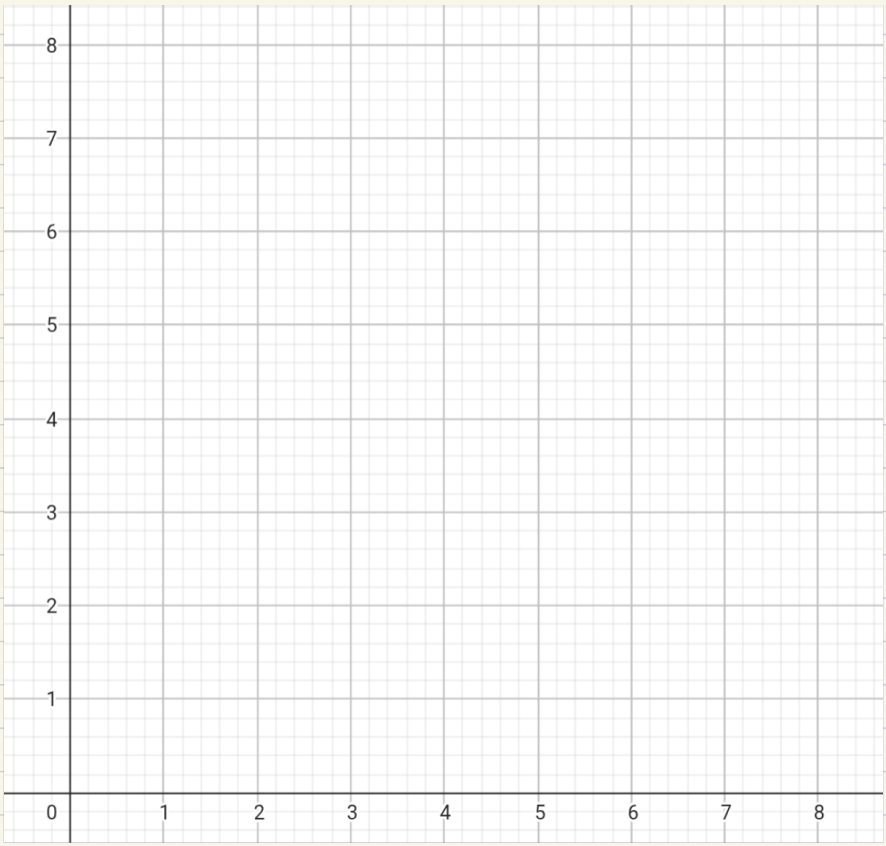
$2x - 3 = 5$



Det kan også gøres for ligninger hvor der er x på begge sider af =

Eksempel

$3x + 1 = -x + 9$



Øvelser:

Ved at anvende "gøre prøve":

1) Undersøg om $x = 3$ eller $x = 4$ er en løsning til $2x - 3 = 5$

2) Undersøg om $x = 2$ eller $x = -2$ er en løsning til $2x + 14 = 2 - 4x$

I skal løse følgende ligninger:

$x + 5 = 12$

$3x - 2 = 13$

$2x - 4 = 10$

$\sin(V) = 0,7$

$x^5 = 32$

$5^x - 2 = 31$

$7 + x = 3x$

$5x - 3 = 2x + 9$

$4x + 6 = 2x - 8$

$6x - 5 = 2x + 11$

$4^x = 27$

17 Øvelse

På figuren ses graferne for $y = -0,5x + 4$ og $y = x + 1$.

a. Aflæs løsningen til ligningen $-0,5x + 4 = x + 1$.

b. Kontroller ved indsættelse, at løsningen er rigtig.

18 Øvelse

a. Opskriv en ligning, der har tallet 3 som løsning.

