



# Rette linjer

## - repræsenteret på tre forskellige måder

Rette linjer kan i matematik repræsenteres på følgende tre forskellige måder:

Navn	Formel	Kommentarer
Ligning på "1 g-form"	$y = a \cdot x + b$	$a$ er hældningskoefficient, $b$ er konstantled
Ligning på normalform	$a \cdot x + b \cdot y + c = 0$	$\vec{n} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ er normalvektor
Parameterfremstilling	$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} r_1 \\ r_2 \end{pmatrix}$	$\vec{r} = \begin{pmatrix} r_1 \\ r_2 \end{pmatrix}$ er retningsvektor Punkt på linje: $(x_0, y_0)$

*Bemærkning:* Har man et punkt  $(x_0, y_0)$  på linjen samt en normalvektor  $\vec{n}$  til linjen, kan linjens ligning på normalform udregnes via formlen  $a \cdot (x - x_0) + b \cdot (y - y_0) = 0$ .

### Fremgangsmåde

1. Hvad har jeg brug for? (fx normalvektor, retningsvektor, punkt, etc.)
2. Hvordan får jeg fat i det, jeg har brug for?

### Opgave 1

En linje  $l$  går igennem to punkter:  $P_1(-2, 4)$  og  $P_2(4, 1)$ .

- a) Bestem en ligning for linjen på normalform.
- b) Bestem en parameterfremstilling for linjen.
- c) Bestem en ligning for linjen på "1 g-form".

### Opgave 2

Linjen  $l$  har parameterfremstillingen  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

- a) Bestem en ligning for linjen på normalform.

### Opgave 3

Linjen  $l$  har følgende ligning:  $8x - y + 15 = 0$ .

- Angiv en normalvektor til linjen  $l$ .
- Angiv en retningsvektor for linjen  $l$ .
- Bestem en parameterfremstilling for  $l$ .

### Opgave 4

En linje har følgende ligning på "1g-form":  $y = 2x - 7$ .

- Bestem en normalvektor til linjen.
- Bestem en retningsvektor til linjen.
- Bestem en parameterfremstilling for linjen.

### Opgave 5

Afgør om følgende to linjer er ortogonale:

$$l: 2x - 5y + 6 = 0$$

$$m: 7x + 3y - 10 = 0$$

### Opgave 6

Linjen  $l$  har ligningen  $x - 3y + 5 = 0$ . En anden linje  $m$  er parallel med  $l$  og går igennem punktet  $P(4, -2)$ .

- Bestem en ligning for linjen  $m$ .

### Opgave 7

En linje  $l$  har følgende ligning på "1g-form":  $y = 4x - 9$ . En anden linje  $m$  står vinkelret på  $l$  og skærer  $y$ -aksen i 5.

- Bestem en ligning for linjen  $m$  på "1g-form" (*Hjælp*: Husker du en sammenhæng mellem hældningskoefficienterne for to linjer, som er ortogonale?)

### Opgave 8

To linjer  $l$  og  $m$  har følgende parameterfremstillinger:

$$l: \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 14 \\ -4 \end{pmatrix} \quad m: \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -7 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- Afgør om de to linjer er parallelle eller ej.