

# Den rette linje

---

Hvis man ønsker mere udfordring, kan man springe de første 7 opgaver over.

## Opgave 1

Opskriv en forskrift for den funktion  $f$ , der har linjen  $l$  som graf, når den går gennem punktet  $P$  og har hældningskoefficienten  $a$ . Angiv i hvert tilfælde, om  $f$  er aftagende, voksende eller konstant.

- 1)  $P(0,4)$  og  $a = 2$
- 2)  $P(0,3)$  og  $a = -\frac{1}{4}$
- 3)  $P\left(0, -\frac{1}{2}\right)$  og  $a = 7$
- 4)  $P(2,1)$  og  $a = -\frac{1}{2}$

## Opgave 2

Find hældningen for den linje, der går gennem punkterne  $A$  og  $B$ , når

- 1)  $A(5,3), B(11,7)$
- 2)  $A(-1,3), B(2,1)$
- 3)  $A(-3, -1), B(-4, -5)$
- 4)  $A(4,4), B(5, -6)$

## Opgave 3

Bestem en ligning for hver linje.

- a) En linje  $l$  der går gennem punkterne:  $P(-2,3)$  og  $Q(2,1)$ .
- b) Den rette linje  $l$ , der indeholder punkterne  $P(-2,4)$  og  $Q(4,1)$ .
- c) En linje  $l$  indeholder punkterne  $P(-1,-3)$  og  $Q(2,3)$ .

## Opgave 4

Følgende punkter er givet:  $A(-1,-1)$  og  $B(1,3)$ .

- a) Bestem en ligning for den rette linje, som går gennem punkterne  $A$  og  $B$ .
- b) Beregn koordinaterne til linjens skæringspunkt med  $x$ -aksen.

### Opgave 5

- En linje  $m$  er givet ved ligningen:  $4x + 3y - 6 = 0$ . Bestem en ligning for den linje  $l$ , der går gennem punktet  $A(3, 6)$ , og som er parallel med linjen  $m$ .
- Linjen  $m$  er givet ved ligningen:  $2y + 8x = 9$ . Linjen  $l$  er parallel med linjen  $m$  og går igennem punktet  $P(-2, 0)$ . Bestem en ligning for linjen  $l$ .

### Opgave 6

En linje  $l$  er givet ved:

$$l: y = 3x - 4$$

- Bestem en ligning for den linje  $m$ , som står vinkelret på  $l$  og som går gennem punktet  $P(6, 3)$ .
- Beregn ligningen for den linje  $n$ , som står vinkelret på linjen  $m$  og som går igennem punktet  $P(2, -1)$ .

### Opgave 7

En linje  $l$  går gennem punkterne  $A(2, 3)$  og  $B(-1, 6)$ . En anden linje  $m$  går gennem punktet  $C(-, 2)$  og er parallel med linjen  $l$ . Bestem en ligning for hver af linjerne.

### Opgave 8

En linje  $l$  går gennem punkterne  $A(1, 3)$  og  $B(-1, 7)$ . Beregn ligningen for  $l$ . En linje  $m$  er vinkelret på  $l$  og går gennem punktet  $C(-4, 5)$ . Beregn ligningen for  $m$ .

### Opgave 9

En linje  $l$  er givet ved:  $2x - 4y = 8$ . En anden linje  $m$  er givet ved:

$$x + k \cdot y - 1 = 0, \text{ hvor } k \text{ er en konstant.}$$

- Bestem  $k$  således, at linjerne  $l$  og  $m$  bliver ortogonale.
- Bestem for  $k = 1$  koordinatsættet til linjernes skæringspunkt.

### Opgave 10

To rette linjer er givet ved ligningerne:  $2y - 4x = 1$  og  $y = a \cdot x + 10$ , hvor  $a$  er et tal.

- Bestem  $a$ , således at de to linjer bliver parallelle.
- Bestem  $a$ , således at de to linjer bliver ortogonale.

### Opgave 11

Linjen  $l$  er givet ved ligningen  $y = ax - 3$ , hvor  $a$  er et reelt tal, og linjen  $m$  er givet ved ligningen  $2y - 4x = 1$ .

- Bestem  $a$  således at linjen  $l$  indeholder punktet  $P(1,2)$ .
- Bestem  $a$  således at linjerne  $l$  og  $m$  er ortogonale.

### Opgave 12

En ret linje  $l_k$  er givet ved  $l_k : kx - 2y = 6$ , hvor  $k$  er en konstant. Bestem ved beregning konstanten  $k$ , således at linjen  $l_k$  står vinkelret på linjen  $m$  givet ved  $m : 2y - 4x = 6$ .

### Opgave 13

En linje  $l$  er givet ved:

$$l : y = -2x - 3$$

Linjen  $m$ , går gennem punkterne  $A(2, k)$  og  $B(6, 11)$ .

Bestem  $k$  så  $m$  står vinkelret på  $l$ .

### Opgave 14

Linjen  $l$  går gennem punkterne  $A(-1,3)$  og  $B(3, -9)$  og linjen  $m$  går gennem punkterne  $C(2, k)$  og  $D(0,1)$ .

- Bestem en ligning for linjen  $l$ .
- Bestem  $k$  så linjen  $m$  er parallel med linjen  $l$ .

### Opgave 15

En linje  $l$  er givet ved:

$$l : y = 4x + 2$$

Bestem en ligning for den linje  $m$ , som har en hældningskoefficient lig med  $-2$  og som skærer  $l$  for  $x = 1$ .

### Opgave 16

To linjer  $l$  og  $m$  er givet ved

$$l: 4x + 7y - 59 = 0 \quad \text{og} \quad m: -x + 8y + 44 = 0.$$

- a) Beregn skæringspunktet mellem linjerne.
- b) Bestem en ligning for den linje  $n$ , der står vinkelret på  $m$  og går gennem punktet  $A(1,3)$ .

### Opgave 17

Der er givet to linjer ved:  $l: y = ax + 5$  og  $m: y = 2x + q$

- a) Beregn konstanterne  $q$  og  $a$ , således at koordinaterne til linjernes skæringspunkt bliver  $(2,1)$ .

### Opgave 18

En linje  $l$  er givet ved:

$$l: -ax + 2y + 8 = 0$$

- a) Bestem  $a$  så grafen for  $l$  indeholder punktet  $(2, 5)$ .
- b) Bestem  $a$  så hældningskoefficienten for  $l$  er 2.

---

## Facit

### Opgave 1

1)  $f(x) = 2x + 4$ , voksende    2)  $f(x) = -\frac{1}{4}x + 3$ , aftagende

3)  $f(x) = 7x - \frac{1}{2}$ , voksende    4)  $f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$ , aftagende

-----

### Opgave 2

1)  $a = \frac{2}{3}$ ,    2)  $a = -\frac{2}{3}$ ,    3)  $a = 4$ ,    4)  $a = -10$

-----

### Opgave 3

a)  $l: y = -\frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$

b)  $l: y = -\frac{1}{2}x + 3$

c)  $l: y = 2x - 1$

-----

### Opgave 4

a)  $l: y = 2x + 1$

b)  $(x, y) = \left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

### Opgave 5

a)  $l: y = -\frac{4}{3}x + 10$

b)  $l: y = -4x + 8$

-----

Opgave 6

a)  $m: y = -\frac{1}{3}x + 5$

b)  $n: y = 3x - 7$

---

Opgave 7

$l: y = -x + 5$  og  $m: y = -x$

---

Opgave 8

$l: y = -2x + 5$  og  $m: y = -\frac{1}{2}x + 7$

---

Opgave 9

a)  $k = \frac{1}{2}$ ,    b)  $(x, y) = (2, -1)$

---

Opgave 10

a)  $a = 2$ ,    b)  $a = -\frac{1}{2}$

---

Opgave 11

a)  $a = 5$ ,    b)  $a = -\frac{1}{2}$

---

Opgave 12

$k = -1$

Opgave 13

$$k = 9$$

---

Opgave 14

a)  $l: y = -3x$

b)  $k = -5$

---

Opgave 15

$$m: y = -2x + 8$$

---

Opgave 16

a)  $(x, y) = (20, -3)$

b)  $n: y = -8x + 11$

---

Opgave 17

$$a = -2 \quad \text{og} \quad q = -3$$

---

Opgave 18

a)  $a = 9$

b)  $a = 4$