

# Linjens ekvation, Ma1b

---

Wanmin Liu

## 1. Linjens ekvation i k-m-form betyder att $y = kx + m$

där  $k$  är lutningen och  $m$  är skärningen vädet på y-axlen. Om vi sätter  $x = 0$  i  $y = kx + m$  får vi  $y = k \cdot 0 + m = m$ . Det betyder att koordinaterna för skärningspunkten är   ,   .

**Exempel 1.** Vad är  $k$ -värden och  $m$ -värden i följande exempel?

1.  $y = -x - 5$ .  $k = \underline{\hspace{2cm}}, m = \underline{\hspace{2cm}}$ .
2.  $x = 2y - 4$ .  $k = \underline{\hspace{2cm}}, m = \underline{\hspace{2cm}}$ .
3.  $x + y = 5$ .  $k = \underline{\hspace{2cm}}, m = \underline{\hspace{2cm}}$ .
4.  $2x + y = -3$ .  $k = \underline{\hspace{2cm}}, m = \underline{\hspace{2cm}}$ .
5.  $2x + 4y = 2$ .  $k = \underline{\hspace{2cm}}, m = \underline{\hspace{2cm}}$ .
6.  $ax + by + c = 0$ , där  $a, b, c$  är några kända konstanter.  $k = \underline{\hspace{2cm}}, m = \underline{\hspace{2cm}}$ .

## 2. Anta att vi vet två punkter $(x_1, y_1)$ och $(x_2, y_2)$ .

- **Mål 1:** hitta  $k$ -värdet. (Steg 1.). Linjens lutning

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}.$$

- **Mål 2:** hitta  $m$ -värdet. (Steg 2.)

**Exempel 2.** En linje går genom punkterna  $(2, 8)$  och  $(5, 2)$ . Hitta linjens ekvation.

**Lösning.** Steg 1. Vi tar  $(x_1, y_1)$  som  $(2, 8)$  och  $(x_2, y_2)$  som  $(5, 2)$ . Linjens lutning

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}}{\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

Steg 2. Linjens ekvation är  $y = \underline{\hspace{2cm}}x + m$ . Vi sätter in  $(2, 8)$  i ekvation och får

$$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} + m.$$

Vi löser denna ekvation för  $m$ , och  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**Svar.** Linjens ekvation är  $y = \underline{\hspace{2cm}}x + \underline{\hspace{2cm}}$ .

### 3. Anta att vi vet en punkt $(x_1, y_1)$ och linjens lutning $k$ .

Mål: hitta  $m$ -värdet.

**Exempel 3.** En linje går genom punkten  $(2, 8)$  och har lutningen  $k = -2$ . Hitta linjens ekvation.

**Lösning.** (Det är precis Steg 2 i exemplet ovan.) Vi sätter in  $(2, 8)$  i ekvationen  $y = \underline{\hspace{1cm}}x + m$ . Vi får

$$8 = -2 \cdot 2 + m.$$

Vi löser denna ekvation för  $m$ , och  $m = \underline{\hspace{1cm}}$ .

**Svar.** Linjens ekvation är  $y = \underline{\hspace{1cm}}x + \underline{\hspace{1cm}}$ .

### 4. Skärningspunkterna med x-axeln och y-axeln.

**Exempel 4.** Linjen  $y = 2x + 7$  skär x-axeln med punkten  $A$  och y-axeln med punkten  $B$ . Origen är  $O$ . Vilka är koordinaterna för punkterna  $A$  och  $B$ ? Vad är arean av triangeln  $OAB$ ?

**Lösning.** Steg 1. Hitta skärningspunkten  $A$  (med x-axeln). Vi sätter  $y = 0$  i  $y = 2x + 7$  och får

$$0 = 2x + 7.$$

Då får vi  $x = \underline{\hspace{1cm}}$ . Det betyder att koordinaten för punkt  $A$  är  $(\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}})$ .

Steg 2. Hitta skärningspunkten  $B$  (med y-axeln). Vi sätter  $x = 0$  i  $y = 2x + 7$  och får

$$y = 2 \cdot 0 + 7.$$

Då får vi  $y = \underline{\hspace{1cm}}$ . Det betyder att koordinaten för punkt  $B$  är  $(\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}})$ .

Steg 3. Vi kan beräkna triangelns area med formeln

$$\text{Area} = \frac{\text{basen} \cdot \text{höjden}}{2},$$

där basen är längden på  $OA$ , dvs  $\underline{\hspace{1cm}}$ , och höjden är längden på  $OB$ , dvs  $\underline{\hspace{1cm}}$ . Så arean är

$$\text{Area} = \frac{\underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}}}{2} = \underline{\hspace{1cm}},$$