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. $y = -x - 5.$ $k =$ _____, $m =$ _____.
2. $x = 2y - 4.$ $k =$ _____, $m =$ _____.
3. $x + y = 5.$ $k =$ _____, $m =$ _____.
4. $2x + y = -3.$ $k =$ _____, $m =$ _____.
5. $2x + 4y = 2.$ $k =$ _____, $m =$ _____.
6. $ax + by + c = 0$, där a, b, c är några kända konstanter. $k =$ _____, $m =$ _____.

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

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\quad - \quad}{\quad - \quad} = \underline{\qquad}.$$

Steg 2. Linjens ekvation är $y =$ __$x + m$. Vi sätter in $(2, 8)$ i ekvation och får

$$\underline{\quad} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} + m.$$

Vi löser denna ekvation för m, och $m =$ _____.
Svar. Linjens ekvation är $y =$ __$x +$ __.

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 punkterna $(2, 8)$ och med lutning $k = -2$. Hitta linjens ekvation.

Lösning. (Det är precis *Steg 2* i exemplet ovan.) Vi sätter in $(2, 8)$ i ekvationen $y = \_\_ x + m$. Vi får

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

Vi löser denna ekvation för m, och $m = \_\_\_\_$.

Svar. Linjens ekvation är $y = \_\_ x + \_\_$.

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. Origon 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 $x = \_\_\_\_$. Det betyder att koordinaten för punkt A är $(\_\_\_\_, \_\_\_\_)$.

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 $y = \_\_\_\_$. Det betyder att koordinaten för punkt B är $(\_\_\_\_, \_\_\_\_)$.

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 $\_\_\_\_$, och höjden är längden på OB, dvs $\_\_\_\_$. Så arean är

$$\text{Area} = \frac{\_\_\_\_ \cdot \_\_\_\_}{2} = \_\_\_\_,$$