

Linjens ekvation

Ma1b, 20251114

Wanmin Liu

1. linjens ekvation i k-m-form.

Vi skriver

$$y = kx + m$$

där k är lutningen och m är skärningen vädet på y-axlen.

2. Att skriva ekvationen för linjen: från en punkt och lutning till linjens ekvation.

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

Mål: hitta m -värdet.

Vi sätter in (x_1, y_1) i ekvationen $y = kx + m$ och löser ekvationen för att hitta m . Det vill säga, vi löser ekvationen för m

$$y_1 = kx_1 + m.$$

Då har vi både k - och m -värden. Vi kan skriva linjeekvationen som

$$y = kx + m.$$

3. Att skriva ekvationen för linjen: från två punkter till linjens ekvation.

Anta att vi vet två punkter (x_1, y_1) och (x_2, y_2)

Mål 1: hitta k -värdet.

Linjens lutning

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

Mål 2: hitta m -värdet. Nu är vi i fallet med att känna till lutningen och en punkt.

Vi sätter in (x_1, y_1) i ekvationen $y = kx + m$ och löser ekvationen för att hitta m . Det vill säga, vi löser ekvationen för m

$$y_1 = kx_1 + m.$$

Vi får

$$y = kx + m.$$

Exempel 1. En linje går genom punkterna $(2, 8)$ och $(5, 2)$. Hitta linjens ekvation.

Lösning. *Steg 1.* Vi tar P_1 som $(2, 8)$ och P_2 som $(5, 2)$. Linjens lutning

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 8}{5 - 2} = -2.$$

Steg 2. Linjens ekvation är

$$y = -2x + m.$$

Vi sätter in $(2, 8)$ i ekvation och får

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

Då blir $m = 8 + 4 = 12$.

Svar. Linjens ekvation är

$$y = -2x + 12.$$

4. Att skriva ekvationen för linjen: från två punkter till linjens ekvation,

Metod2.

Använd formelblad för lutningen.

Lutingen av P_1P_2 är

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

Denna formel finns i formelblad.

Anta att en punkt i linjen är P med koordinater (x, y) . Vi använder ovanstående formel till P .

Lutingen av P_1P är

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

Lutningen av P_1P måste vara samma med lutningen av P_1P_2 , dvs

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

Multiplicera båda sidor med $x - x_1$. Vi får

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1).$$

Vi kan skriva om det till

$$y - y_1 = k(x - x_1).$$

Exempel 1. En linje går genom punkterna $(2, 8)$ och $(5, 2)$. Hitta linjens ekvation.

Lösning. (*Metod 2.*) *Steg 1.* Vi tar P_1 som $(2, 8)$ och P_2 som $(5, 2)$. Linjens lutning

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 8}{5 - 2} = -2.$$

Steg 2. Lutingen av P_1P är

$$k = \frac{y - 8}{x - 2}.$$

Lutningen av P_1P måste vara samma med lutningen av P_1P_2 . Vi får

$$\frac{y - 8}{x - 2} = -2.$$

Multiplicera båda sidor med $x - 2$. Vi får

$$y - 8 = -2(x - 2).$$

Vi kan förenkla ekvationen, dvs $y - 8 = -2x + 4$ eller $y = -2x + 12$.

Svar. Linjens ekvation är

$$y = -2x + 12.$$