

2.6 Eittpunktsformelen

Du skal lære

– å finne likninga for ei rett linje ved hjelp av eittpunktsformelen

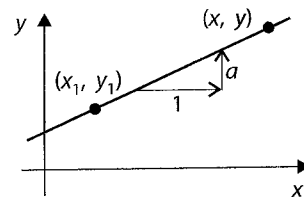
Vi har lært å finne stigningstalet for ei linje som går gjennom to punkt. I dette avsnittet skal vi lære å finne likninga for linja gjennom eit punkt når vi kjenner stigningstalet til linja.

På figuren kjenner vi stigningstalet a til ei linje som går gjennom punktet (x_1, y_1) . Dersom vi lèt (x, y) vere eit vilkårlig punkt på denne linja, kan vi ta utgangspunkt i formelen for stigningstalet:

$$\begin{aligned} \frac{y - y_1}{x - x_1} &= a && \dots \text{ Vi multipliserer med } (x - x_1) \\ \frac{y - y_1}{\cancel{x - x_1}} \cdot (\cancel{x - x_1}) &= a \cdot (x - x_1) && \dots \text{ Vi kortar} \\ y - y_1 &= a(x - x_1) \end{aligned}$$

Det siste uttrykket kallar vi eittpunktsformelen for ei rett linje.

EITTPUNKTSFORMELEN



Linja gjennom punktet (x_1, y_1) med stigningstalet a er gitt ved eittpunktsformelen:

$$y - y_1 = a(x - x_1)$$

EKSEMPEL 13

Finn ein formel for linja gjennom punkta $(-2, 1)$ og $(2, 3)$.

Løysing:

Først finn vi stigningstalet:

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 - 1}{2 - (-2)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Vi set så $a = \frac{1}{2}$ og $(x_1, y_1) = (-2, 1)$ inn i eittpunktsformelen:

$$y - y_1 = a(x - x_1) \quad \dots \text{ Vi set inn } a = \frac{1}{2} \text{ og } (x_1, y_1) = (-2, 1)$$

$$y - 1 = \frac{1}{2}(x - (-2)) \quad \dots \text{ Vi multipliserer ut}$$

$$y - 1 = \frac{1}{2}x + 1 \quad \dots \text{ Vi flytter over}$$

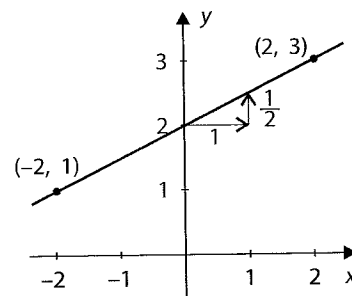
$$y = \frac{1}{2}x + 2$$

Dersom vi kallar funksjonen g , har vi altså $g(x) = \frac{1}{2}x + 2$.

På figuren ser vi at svaret stemmer med linja gjennom $(-2, 1)$ og $(2, 3)$:

– Linja skjer andreaksen i 2. Konstantleddet er $b = 2$.

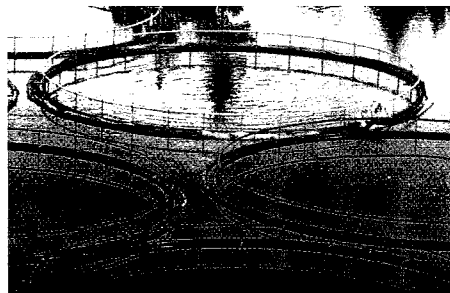
– Når x aukar med 1, aukar y med $\frac{1}{2}$. Stigningstalet er $a = \frac{1}{2}$.



Akvakulturproduksjonen av fisk, krepsdyr, skaldyr og anna har auka tilnærma lineært i verda, frå 18 millionar tonn i 1990 til 42 millionar tonn i 2005.

Vi lèt $A(x)$ vere akvakulturproduksjonen i verda i millionar tonn i år x rekna frå år 2000, det vil seie at $x = 0$ i år 2000. Svar på desse oppgåvene ved rekning:

- Finn formelen for $A(x)$.
- Kva blir produksjonen i år 2010?
- Kva for eit år var produksjonen 26 millionar tonn?



Løysing:

- Vi skal finne den lineære funksjonen $A(x)$ ved rekning. Då bruker vi eittpunktsformelen. Opplysningane i teksten fortel at linja skal gå gjennom punkta $(-10, 18)$ og $(5, 42)$. Stigningstalet blir då

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{42 - 18}{5 - (-10)} = \frac{24}{15} = 1,6$$

Når vi set inn i eittpunktsformelen, $y - y_1 = a(x - x_1)$, vel vi denne gongen å bruke punktet $(5, 42)$:

$$y - 42 = 1,6(x - 5)$$

Det gir

$$y - 42 = 1,6x - 8, \quad \text{dvs.} \quad y = 1,6x + 34$$

Svaret er altså $A(x) = 1,6x + 34$.

- I 2010 er $x = 10$. Då blir $A(10) = 1,6 \cdot 10 + 34 = 50$. Produksjonen blir på 50 millionar tonn.

- Vi skal finne når $A(x) = 26$. Vi får då ei likning:

$$1,6x + 34 = 26 \quad \text{gir} \quad 1,6x = -8, \quad \text{dvs.} \quad x = \frac{-8}{1,6} = -5$$

Svaret $x = -5$ vil seie at året var 1995.

AKTIVITETAR

Oppgåve 2.21

Finn formlane for linjene gjennom punkta nedanfor på tre ulike måtar:

- $(-1, 3)$ og $(2, 6)$
- $(-2, -3)$ og $(2, 5)$
- $(-3, 3)$ og $(-2, 0)$
- $(-5, -4)$ og $(-3, -5)$

Oppgåve 2.22

- Teikn linja gjennom $(2, 1)$ med stigningstalet 3.
- Finn linja i a grafisk og ved rekning.

Oppgåve 2.23

Forbruket av vasskraft auka jamt frå 72 TWh i 1975 til 124 TWh i 2000. $F(x)$ er forbruket i år x rekna frå 1990. Svar på desse oppgåvene ved rekning:

- Finn formelen for $F(x)$.
- Kor høgt var forbruket i 1980?
- Når blir forbruket 134,4 TWh?