Funksjoner
Newtons metode

Gitt en funksjon $f(x)$ vil vi finne x slik at $f(x) = 0$.

Vi velger først en x_1 og finner ut hvor tangenten til $f(x)$ i punktet (x1,f(x1)) skjærer x-aksen. Løsningen til dette spørsmål er punktet

$$(x_1 - f(x_1)/f'(x_1), 0)$$

Vi gjetter at dersom vi setter $x_2 = x_1 - f(x_1)/f'(x_1)$ er $f(x_2)$ nærmere 0 enn $f(x_1)$ er, og vi produserer $x_3, x_4, \ldots$ ved å fortsette slik.

Når $f(x_n)$ er blitt veldig liten er vi fornøyde. Blir den ikke det etter N steg gir vi oss uten å ha funnet en løsning til ligningen.

Eksempel 1

$f(x) = 2 \cdot \cos(x) - x$

Deretter velger vi en x_1. For eksempel $x_1 = 0$ og regner ut $f(x_1), f(x_2), f(x_3) og f(x_4)$. Her trenger vi å vite at for $f(x) = 2 \cdot \cos(x) - x$ er $f'(x) = -2 \cdot \sin(x) - 1$. Da er altså

$$f(x)/f'(x) = (2 \cdot \cos(x) - x)/(-2 \cdot \sin(x) - 1)$$

Teorem 1

Det finnes betingelser som garanterer at Newtons metode fungerer. Hvis funksjonen f(x) er laget av byggeklossene vi kjenner fra skolen og det finnes en x slik at f(x) = 0, da fungerer Newtons metode. De fleste funksjoner er ikke på denne formen.