

Opgave 1

At beregne kvadratrodden af 2 svarer til at løse ligningen $x = \sqrt{2}$, som også kan omskrives til:

$$x = \sqrt{2} \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x^2 - 2 = 0$$

Her er det antaget at x er en positiv værdi. Ved at sætte $f(x) = x^2 - 2$ kan ligningen løses ved at bestemme funktionens nulpunkt hvor $f(x) = 0$.

- a) Bestem $f'(x)$ og anvend denne sammen med $f(x)$ til at opskrive rekursionsligningen for Newtons metode.
- b) Anvend rekursionsligningen til at bestemme nulpunktet for funktionen $f(x) = x^2 - 2$ med en afrundingsfejl på højst 5 decimaler.
- c) Vis, at når man skal beregne en kvadratrodd af et positivt tal a ved Newtons metode kan rekursionsligningen omskrives til:

$$x_{i+1} = \frac{1}{2} \cdot \left(x_i + \frac{a}{x_i} \right)$$

Denne formel kaldes også Herons metode.