

Eksempel 121:

Ekspementerende forløb om differentialkvotienter

Hvordan differentierer man funktioner opbygget af en differentiabel funktion $f(x)$?

Hvordan differentierer man $(f(x))^2$, $f(x)^3$, $\frac{1}{f(x)}$, $\frac{1}{(f(x))^2}$, $\sqrt{f(x)}$, $g(f(x))$?

Formål: At udvikle fortrolighed med differentiability og tretrinsreglen samt at træne elementer fra udledningen af differentialkvotienten for x^2 , x^3 , x^4 , $\frac{1}{x}$, \sqrt{x} .

At udvikle undersøgekompetencen gennem arbejdsgangen
eksempler \rightarrow generalisering \rightarrow verificering.

Mål: At eleverne bliver i stand til selvstændigt at arbejde med tretrinsreglen og til at bestemme differentialkvotienten af en sammensat funktion $g(f(x))$.

Problemformulering: Hvordan differentierer man $(f(x))^2$, $f(x)^3$, $\frac{1}{f(x)}$, $\frac{1}{(f(x))^2}$, $\sqrt{f(x)}$, $g(f(x))$, når man ved, at $f(x)$ er differentiabel?

Forudsætning: Eleverne har udledt differentialkvotienten for de elementære funktioner x^2 , x^3 , x^4 , $\frac{1}{x}$, \sqrt{x} , og at de har set beviset for konstantfaktorreglen og sumreglen.

Produkt: En rapport, som besvarer spørgsmålene i problemformuleringen og omfatter løsning af følgende opgave, samt en beskrivelse af arbejdsprocessen, der ledte frem til svaret. Endvidere skal rapporten indeholde en overvejelse over svarets sandhedsværdi.

Opgave: Bestem differentialkvotienten for følgende funktioner:

$$(x^3 + 1)^2, (x^4 + 1)^{12}, \sqrt{x^4 + x^2 + 1}, \frac{1}{x^6 + x^4 + 4}, \ln(x^6 + x^4 + 4)$$

Tidsforbrug: 6-8 timer.