

Taylorrækker i matematiske værktøjsprogrammer

Vi ser på et eksempel:

Funktionen $f(x) = e^x$, med startværdi (udviklingspunkt) $x_0 = 2$ og med $n = 4$ led.

Maple: Vi kan bruge kommandoen `taylor`.

with(Gym) :
 $f(x) := e^x$

Vi vælger $x_0 = 2$ og $n = 4$.

$taylor(f(x_0 + h), x_0 = 2, 4)$

$$e^{2+h} = e^2 + e^{2+h}(x_0 - 2) + \frac{1}{2} e^{2+h}(x_0 - 2)^2 + \frac{1}{6} e^{2+h}(x_0 - 2)^3 + O((x_0 - 2)^4)$$

Geogebra: Vi kan bruge kommandoen `TaylorPolynomium(<Funktion>, <udviklingsværdi>, <orden>)`. Vi får

GeoGebra Classic 5

Fil Rediger Vis Indstillinger Værktøj Vindue Hjælp

Input

Algebra vindue

Funktion

- $f(x) = e^x$
- $g(x) = 7.39 + 7.39(x - 2) + 7.39 \cdot \frac{(x - 2)^2}{2!} + 7.39 \cdot \frac{(x - 2)^3}{3!} + 7.39 \cdot \frac{(x - 2)^4}{4!}$

Tegneblok

TI-Nspire:

Funktionen defineres: $f(x) := e^x$. Vi definerer også startværdien (udviklingspunktet) $x_0 := 2$ og antallet af led $n := 4$.

Vi bruger den indbyggede kommando "Taylor", hvor input rækkefølgen er: *funktion, variabel, antal led, startværdi*, og vi får så med vores værdier:

$$taylor(f(x), x, n, x_0) \rightarrow \frac{e^2 \cdot (x-2)^4}{24} + \frac{e^2 \cdot (x-2)^3}{6} + \frac{e^2 \cdot (x-2)^2}{2} + e^2 \cdot (x-2) + e^2$$

Vi kan 'udvide' udtrykket med "expand", så hvert led fremstår tydeligere, og definere Taylorudviklingen som en ny funktion:

$$ft(x) := expand(taylor(f(x), x, n, x_0))$$

$$ft(x) \rightarrow \frac{e^2 \cdot x^4}{24} - \frac{e^2 \cdot x^3}{6} + \frac{e^2 \cdot x^2}{2} - \frac{e^2 \cdot x}{3} + \frac{e^2}{3}$$

og endelig omskrive (ctrl+enter), så koefficienterne omregnes til decimaltal:

$$ft(x) \rightarrow 0.307877 \cdot x^4 - 1.23151 \cdot x^3 + 3.69453 \cdot x^2 - 2.46302 \cdot x + 2.46302$$

Hvad er matematik? 2

ISBN 9788770668699

website: link fra *Hvad er matematik? 2*, kapitel 5B, afsnit 2

Vejledning kan også findes her:

Maple (På vej)

Geogebra (På vej)

[TI-Nspire CAS](#).