

Konvergenstester i Maple

En kan bruke Maple til å implementere konvergenstester for rekker. Her skal vi se på et par metoder.

Forholdstesten

Vi skal vise at rekken under konvergerer:

$$a := n \rightarrow \frac{n!}{n^n} \qquad n \rightarrow \frac{n!}{n^n} \qquad (1)$$

$$\sum_{n=0}^{\text{infinity}} a(n) \qquad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{n^n} \qquad (2)$$

Da kan vi bruke grensesammenligningstesten slik:

$$s := \lim_{n \rightarrow \text{infinity}} \frac{a(n+1)}{a(n)} \qquad e^{-1} \qquad (3)$$

Siden $e > 1$, vet vi at $e^{-1} < 1$. Grensesammenligningstesten gir da at rekken konvergerer.

Rottesten

La nå

$$b := n \rightarrow \frac{2^n \cdot n!}{(2n)!} \qquad n \rightarrow \frac{2^n n!}{(2n)!} \qquad (4)$$

$$\sum_{n=0}^{\text{infinity}} b(n);$$

For å teste om følgen konvergerer, kan vi bruke rottesten:

$$s := \lim_{n \rightarrow \text{infinity}} \sqrt[n]{b(n)} \qquad 0 \qquad (5)$$

Grenseverdien er mindre enn 1, så rekken konvergerer ved rottesten.