

MAT 01902 Opgave E29

Preben Alsholm

Juni 2003

Vi skal finde grænseværdien

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{2x}}{5x + e^{2x-1}}$$

Både tæller og nævner går mod uendelig for $x \rightarrow \infty$. Vi kan bruge l'Hospitals regel:

$$\frac{2e^{2x}}{5 + 2e^{2x-1}}$$

Tæller og nævner går igen mod uendelig for $x \rightarrow \infty$. Vi kan igen bruge l'Hospitals regel:

$$\frac{4e^{2x}}{4e^{2x-1}} = e \rightarrow e$$

for $x \rightarrow \infty$. Derfor konkluderes først at $\frac{2e^{2x}}{5+2e^{2x-1}} \rightarrow e$ og dernæst at $\frac{e^{2x}}{5x+e^{2x-1}} \rightarrow e$ for $x \rightarrow \infty$.

I stedet for at anvende l'Hospitals regel anden gang kunne man have forkortet:

$$\frac{2e^{2x}}{5 + 2e^{2x-1}} = \frac{2}{5e^{-2x} + 2e^{-1}} \rightarrow \frac{2}{2e^{-1}} = e$$

for $x \rightarrow \infty$.