

19

Bl. övn. 2

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{5^h - 1}{h}$$

Prova att beräkna $f'(0)$ för $f(x) = 5^x$ med hjälp av derivatans definition:

$$f'(0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(0+h) - f(0)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{5^{0+h} - 5^0}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{5^h - 1}{h}$$

Sökta gränsvärdet är alltså lika med $f'(0)$ då $f(x) = 5^x$

Detta derivatavärde kan beräknas med hjälp av deriveringsregler:

$$f'(x) = 5^x \cdot \ln 5$$

$$f'(0) = 5^0 \cdot \ln 5 = \ln 5$$

$$\text{Alltså är } \lim_{h \rightarrow 0} \frac{5^h - 1}{h} = \ln 5$$

Svar: $\ln 5$