L'Hopitals regel:

$$\lim_{x\to a}\frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x\to a}\frac{f'(x)}{g'(x)} \quad \text{når } \lim_{x\to a} f(x) = \lim_{x\to a} g(x) = \begin{cases} 0 \\ \text{eller} \\ \infty \end{cases}$$

(forutsatt at $\lim_{x\to a}\frac{f'(x)}{g'(x)}$ eksisterer eller er $\pm\infty$)

Eks 1: $\lim_{x\to 1}\frac{(x-1)-\ln x}{e^x - x\cdot e} \overset{\text{"}\frac{0}{0}\text{" l'H}}{=} \lim_{x\to 1}\frac{1-\frac{1}{x}}{e^x - e} \overset{\text{"}\frac{0}{0}\text{" l'H}}{=} \lim_{x\to 1}\frac{\frac{1}{x^2}}{e^x} = \underline{\underline{\frac{1}{e}}}$

Andre ubestemte uttrykk må omformes før vi kan bruke L'Hopitals regel: "$0\cdot\infty$", "$\infty-\infty$", "1^∞", "0^0", "∞^0"

Eks 2: $\lim_{x\to\infty}\left(x - x\cdot e^{-\frac{1}{x}}\right) \overset{\text{"}\infty-\infty\text{"}}{=} \lim_{x\to\infty} x\left(1-e^{-\frac{1}{x}}\right) \overset{\text{"}\infty\cdot 0\text{"}}{=} \lim_{x\to\infty}\frac{1-e^{-\frac{1}{x}}}{\frac{1}{x}}$

$\overset{\text{"}\frac{0}{0}\text{" l'H}}{=} \lim_{x\to\infty}\frac{-e^{-\frac{1}{x}}\cdot\cancel{\frac{1}{x^2}}}{-\cancel{\frac{1}{x^2}}} = \lim_{x\to\infty} e^{-\frac{1}{x}} = \underline{\underline{1}}$

Uttrykk av typen "1^∞", "0^0" og "∞^0" kan behandles ved hjelp av følgende triks: $f(x)^{g(x)} = \left(e^{\ln f(x)}\right)^{g(x)}$

Eks 3: $\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}(\tan x)^{\frac{1}{x-\frac{\pi}{4}}} = \lim_{x\to\frac{\pi}{4}} e^{\frac{\ln(\tan x)}{x-\frac{\pi}{4}}} = e^{\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\ln(\tan x)}{x-\frac{\pi}{4}}}$

Regner ut grensen i eksponenten:

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\ln(\tan x)}{x-\frac{\pi}{4}} \overset{\text{"}\frac{0}{0}\text{" l'H}}{=} \lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\frac{1}{\tan x}\cdot\frac{1}{\cos^2 x}}{1} = \frac{\frac{1}{1}\cdot\frac{1}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}}{1} = \underline{\underline{2}}$$

$\frac{1}{2}$

Dermed blir: $\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}(\tan x)^{\frac{1}{x-\frac{\pi}{4}}} = \underline{\underline{e^2}}$