Oppgave 3.6.13.

Her er det nyttig å definere funksjonen $f(x)$ slik at Maple vet det er en funksjon:

> $f := x \rightarrow \dfrac{x \cdot \sin(x)}{1 - \cos(x)}$

> **for** n **from** 0 **by** 1 **to** 3 **do** $\mathit{evalf}\left(f\left(10^{-n}\right), 40\right)$ **end do**

Det ser ut som om grenseverdien eksisterer og er lik 2.

Vi kontrollerer ved å bruke l'Hopitals regel:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin(x)}{1 - \cos(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin(x) + x \cdot \cos(x))}{\sin(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos(x) + \cos(x) - x \cdot \sin(x))}{\cos(x)} = \frac{(1 + 1 - 0)}{1} = 2.$$

> $\mathit{limit}(f(x), x = 0)$

Oppgave 3.6.14.
d)

> $\mathit{plot}\left(\dfrac{(\sin(x) - x)}{x^3}, x = -0.2\,..0.2\right)$

Ved L'Hopitals regel finner vi at grenseverdien faktisk blir $-\dfrac{1}{6}$. Men vi kan også be Maple om å finne grenseverdien:

> $limit\left(\frac{(\sin(x) - x)}{x^3}, x = 0\right)$

Oppgave 3.6.15.
a)

I oppgave 3.6.1 får vi

> $limit\left(\frac{\sin(2\,x)}{x}, x = 0\right)$

> $limit\left(\frac{(\exp(x) - 1)}{x}, x = 0\right)$

> $limit\left(\frac{x}{\tan(3\,x)}, x = 0\right)$

> $limit\left(\frac{\cos(x)}{\frac{\mathrm{Pi}}{2} - x}, x = \frac{\mathrm{Pi}}{2}\right)$

> $limit\left(\frac{(1 - \cos(x))}{x^3}, x = 0\right)$

> $limit\left(\frac{(\ln(x) - x + 1)}{(x - 1)^2}, x = 1\right)$

>