Exempel 0.0.1 ((Typisk tentatal) Låt $f(x) = e^{-x} sinx$)

- A) Bestäm alla kritiska (stationära) punkter till funktionen f

- B) Avgör vilka av de kritiska punkterna som är lokala maxpunkter
- C) Har f något största värde?

....

A) :
Kritiska punkter:

$$f'(x) = -e^{-x} sinx + e^{-x} cosx = e^{-x}(cosx - sinx)$$

De enda kritiska punkterna är då $cosx = sinx$ som sker endast vid $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in \mathbb{Z}$ och vid $x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in \mathbb{Z}$

B):
Vi studerar f:s tecken till höger och till vänster om de kritiska punkterna:

- $f' > 0$ till vänster om $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n$
- $f' < 0$ till höger om $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n$
- $f' < 0$ till höger om $x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi n$
- $f' > 0$ till vänster om $x = \frac{5\pi}{4} + 2\pi n$

Slutsats: lokalt max i $x = \frac{\pi}{4}$ och lokalt min i $x = \frac{5\pi}{4}$

C):
T.ex $f(\frac{\pi}{2} - 2\pi n) = e^{2\pi n - \frac{\pi}{2}},\ n \in \mathbb{Z}$. Då $n \longrightarrow \infty$ går detta mot $+\infty$.
Slutsats: Alltså antar f **ej** ett största värde.