$f(x) = e^{-\frac{x}{4}} \cdot \tan^{-1} x$

for å finne at maksimalt punkte

er gitt ved linkningen:

$$\tan^{-1} x - \frac{4}{x^2+1} = 0$$

trenger vi å derivere funksjonen

f(x) består av to funksjoner

her bruker vi produkt regler

ved derivasjon

$$f'(x) = \left(e^{-\frac{x}{4}}\right)' \cdot \tan^{-1} x + e^{-\frac{x}{4}} \left(\tan^{-1} x\right)'$$

$$\Rightarrow \left(e^{-\frac{x}{4}}\right)' = e^{-\frac{x}{4}} \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{4} e^{-\frac{x}{4}}$$

$$\tan^{-1} x = \frac{1}{x^2+1}$$

Sette alt sammen:

$$f(x)' = \left(-\frac{1}{4} e^{-\frac{x}{4}} \cdot \tan^{-1} x\right) + \left(e^{-\frac{x}{4}} \cdot \frac{1}{x^2+1}\right)$$

faktorisere med $e^{-\frac{x}{4}}$

$$f(x)' = e^{-\frac{x}{4}} \left(-\frac{1}{4} \tan x + \frac{1}{x^2+1}\right)$$

$e^{-\frac{x}{4}}$ er alldri lik null

$$\left(-\frac{1}{4} \tan x + \frac{1}{x^2+1}\right) \times 4$$

$$-\frac{\cancel{4}}{4} \tan^{-1} x + \frac{4}{x^2+1}$$

$$\Rightarrow \quad -\tan^{-1} x + \frac{1}{x^2+1} \times (-)$$

$$\Rightarrow \tan x - \frac{1}{x^2+1} = 0$$

Bruk av newton metode i

gitt ved

$$x_{n+1} = x_n - \frac{g(x)'}{g(x)''}$$

$\Rightarrow g(x)'' =$

① $\tan^{-1} x = \frac{1}{x^2+1}$

② $\left(\frac{4}{x^2+1}\right)'$ Kvotient regel

$$= \frac{0 \cdot (x^2+1) - 4 \cdot (2x)}{(x^2+1)^2}$$

$$= \frac{8x}{(x^2+1)^2}$$

$$\Rightarrow g(x)'' = \frac{1}{x^2+1} + \frac{8x}{(x^2+1)^2}$$