

# Arbeidshefte

## Derivasjon 1T

Definisjon

$$f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

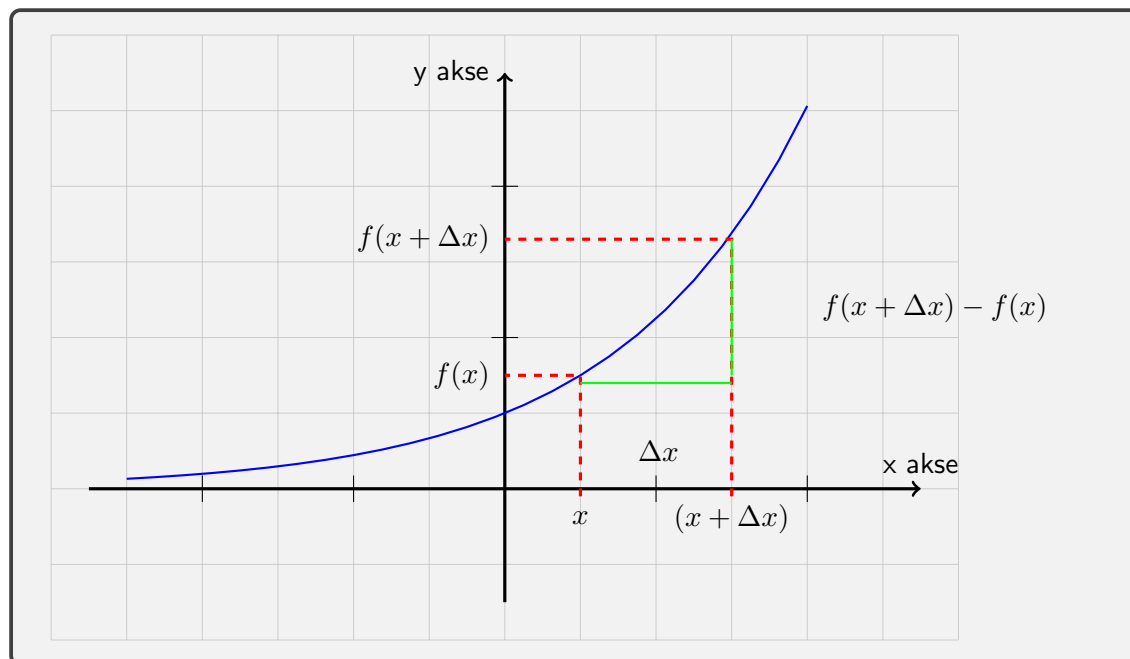
Grunnregel

$$(a \cdot x^n)' = a \cdot n \cdot x^{n-1}$$

NB! Husk potenser og røtter

## Definisjon

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$



Vi kan bruke definisjonen til å derivere :

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 \\ f(x + \Delta x) &= (x + \Delta x)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot \Delta x + (\Delta x)^2 \\ f'(x) &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \\ &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x^2 + 2 \cdot x \cdot \Delta x + (\Delta x)^2) - (x^2)}{\Delta x} \\ &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{2x\Delta x + (\Delta x)^2}{\Delta x} \\ &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x(2x + \Delta x)}{\Delta x} \\ &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 2x + \Delta x \\ &= 2x \end{aligned}$$

Heldigvis trenger vi ikke å bruke definisjonen, vi har regler.

Bruk definisjonen til å finne den deriverte :

### **Oppgave 1**

$$f(x) = 2x$$

### **Oppgave 2**

$$f(x) = x^2 + x$$

## Derivasjonsregler

$$(a \cdot x^n)' = a \cdot n \cdot x^{n-1}$$

### Oppgave 3

Deriver uttrykkene

1)  $f(x) = 2x^2$

2)  $f(x) = 2x$

3)  $f(x) = 5$

4)  $f(x) = 3x^3$

5)  $f(x) = 4x^4$

### Oppgave 4

1)  $f(x) = x^2 + x$

2)  $f(x) = 3x + x^3$

3)  $f(x) = 2x^{10}$

4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$

5)  $f(x) = \frac{1}{x}$

6)  $f(x) = x^4 + 3x^2 - 3x + 2$

## Oppgave 5

1)  $f(x) = 5x^5 + 3x^3 - 8$

2)  $f(x) = x^3 \cdot 3x^2$

3)  $f(x) = \frac{1}{x^5}$

4)  $f(x) = \frac{-4}{\sqrt{x}}$

5)  $f(x) = 2x^3 + 3x$

6)  $f(x) = x^2 + \pi$

### Oppgave 6

1)  $f(x) = \sqrt{x}$

2)  $f(x) = x\sqrt{x}$

3)  $f(x) = \sqrt[3]{x}$

## FASIT

### Oppgave 1

1) 2

### Oppgave 2

1)  $2x + 1$

### Oppgave 3

1)  $4x$

4)  $9x^2$

2) 2

3) 0

5)  $16x^3$

### Oppgave 4

1)  $2x + 1$

4)  $x$

2)  $3 + 3x^2$

3)  $20x^9$

5)  $-\frac{1}{x^2}$

### Oppgave 5

1)  $25x^4 + 9x^2$

4)  $\frac{2}{x\sqrt{x}}$

2)  $15x^4$

5)  $6x^2 + 3 = 3(2x^2 + 1)$

3)  $-\frac{5}{x^6}$

6)  $2x$

### Oppgave 6

1)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$

3)  $\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$

2)  $\frac{3\sqrt{x}}{2}$