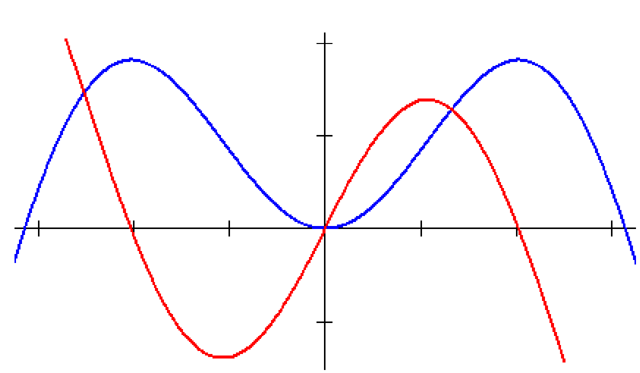
# Hoofdstuk 7 – de afgeleide

eXperiment
taakgerichte
instructie

# De afgeleide functie

- Raaklijnen en toppen
- Optimaliseren
- De productregel
- **De afgeleide van machtsfuncties**
- De kettingregel



| Notaties voor de afgeleide van $y = f(x)$ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | $y'$ | $\frac{dy}{dx}$ | $\frac{df(x)}{dx}$ | $\frac{d}{dx}f(x)$ |

# Programma van deze week

- Vandaag **les 3** over de afgeleide van machtsfuncties en de exponentenregel
- Donderdag verder oefenen
- Vrijdag toets over **les 3**

4hb

# De exponentenregel

**De afgeleide van f(x)=x^n**

Algemeen:

- De afgeleide van $f(x) = x^n$ is: $f'(x) = n \cdot x^{n-1}$ voor $n \in R$.

**Is dat iets nieuws dan?**

# De exponentenregel

**De afgeleide van f(x)=x$^n$**

Algemeen:

- De afgeleide van $f(x) = x^n$ is: $f'(x) = n \cdot x^{n-1}$ voor $n \in R$.

**Is dat iets nieuws dan?**

# NIEUW! de exponentenregel!

Daarmee kan je de afgeleide bepalen van gebroken functies en wortelfuncties:

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

$$g(x) = \sqrt{x}$$

$$h(x) = \frac{2}{\sqrt[3]{x^2}}$$

$$k(x) = \frac{x^3 - 4}{3x}$$

# In deze les leer je hoe!

# Voorbeeld 1

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

$$f(x) = x^{-2}$$

$$f'(x) = -2 \cdot x^{-3}$$

$$f'(x) = -\frac{2}{x^3}$$

**De afgeleide van f(x)=x$^{n}$**

Algemeen:

- De afgeleide van $f(x) = x^n$ is: $f'(x) = n \cdot x^{n-1}$ voor $n \in R$.

# Voorbeeld 2

$$g(x) = \sqrt{x}$$

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

$$g'(x) = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$$

$$g'(x) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}}$$

$$g'(x) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

**De afgeleide van f(x)=x$^n$**

Algemeen:

- De afgeleide van $f(x) = x^n$ is: $f'(x) = n \cdot x^{n-1}$ voor $n \in R$.

# Zelf proberen!?

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

$$g(x) = \frac{2}{x}$$

$$h(x) = 4\sqrt[3]{x}$$

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

$$f'(x) = -\frac{1}{2}x^{-1\frac{1}{2}} = -\frac{1}{2x^{1\frac{1}{2}}} = -\frac{1}{2x^{\frac{3}{2}}} = -\frac{1}{2\sqrt{x^3}}$$

$$g(x) = \frac{2}{x} = 2x^{-1}$$

$$g'(x) = -1 \cdot 2x^{-2} = -\frac{2}{x^2}$$

$$h(x) = 4\sqrt[3]{x} = 4 \cdot x^{\frac{1}{3}}$$

$$h'(x) = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot x^{-\frac{2}{3}} = \frac{4}{3x^{\frac{2}{3}}} = \frac{4}{3\sqrt[3]{x^2}}$$

# Een bijzonder geval!

- Soms kan je ‘wegdelen’

$$k(x) = \frac{x^3 \quad - 4}{3x}$$

# Wegdelen!

$$k(x) = \frac{x^3 - 4}{3x}$$

$$k(x) = \frac{x^3}{3x} - \frac{4}{3x}$$

$$k(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x^{-1}$$

**Werkblad!**

# Uitgewerkt

$$k(x) = \frac{x^3 - 4}{3x}$$

$$k(x) = \frac{x^3}{3x} - \frac{4}{3x}$$

$$k(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x^{-1}$$

$$k'(x) = \frac{1}{3} \cdot 2x - \frac{4}{3} \cdot -1 \cdot x^{-2}$$

$$k'(x) = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{x^2}$$

$$k'(x) = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3x^2}$$

# Test!

**Voorbeeld**

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

- In welke punten is de richtingscoëfficiënt gelijk aan 3?
- Bereken de extreme waarde(n).

**Werkblad!**

# Oefenen

- Uit het boek, vanaf bladzijde 105 e.v.
- Opgaven: A36, A39, A44, A48 en A49

# Onthouden/uit het hoofd leren

Je kunt ook onthouden dat de afgeleide van $\sqrt{x}$ gelijk is aan $\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$.

Wij noemen dat dan een **standaard afgeleide**. Bij de **kettingregel** zul je zien hoe handig dat is! 🙂