# Contents

# 1 Differentieren

## 1.1 Basisregels differentieren

- Met differentieren pak je de afgeleide van een functie, de helling. Hiermee kunnen veranderingen van de functie t.o.v de variabelen beredeneerd worden
- De afgeleide van een functie die constant is, is altijd 0:
  - $f(x) = 27,\ f'(x) = 0$
- Voor $n$-de graads vergelijkingen geldt de volgende regel:
  - $f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1}$
- Dit geldt ook voor gebroken vormen:
  - $f(x) = \dfrac{1}{x} = x^{-1} \Rightarrow f'(x) = -1x^{-2} = \dfrac{-1}{x^2}$
- En voor wortels:
  - $\sqrt{x} = x^{\dfrac{1}{2}} \Rightarrow f'(x) = \dfrac{1}{2}x^{-\dfrac{1}{2}} = \dfrac{1}{2}\dfrac{1}{\sqrt{2}}$
- Voor functies in de vorm f(x) = a · g(x) geldt de volgende regel:
  - $f(x) = a \cdot g(x) \Rightarrow f'(x) = a \cdot g'(x)$
  - Dus:
    - $f(x) = 6x^3 \Rightarrow f'(x) = 6 \cdot 3x^2 = 18x^2$

## 1.2 Differentiaalquotient/analytisch differentieren

### 1.2.1 Notatie:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

### 1.2.2 Aanpak:

- 1: Vul in
- 2: Bepaal differentiaalquotient $\dfrac{\Delta y}{\Delta x}$
- 3: Bepaal differentiequotient $y'(x)\dfrac{dy}{dx}$

### 1.2.3 Voorbeeld:

1. TODO

## 1.3 Productregel

Gebruiken bij functies waarbij veel termen in haakjes staan. Zonder dat je de haakjes uitwerkt, kan je met deze regel de afgeleide bepalen.

### 1.3.1 Notatie:

$p(x) = f(x) \cdot g(x) \Rightarrow p'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$

### 1.3.2 Aanpak

- 1: leid *f(x)* af
- 2: leid *g(x)* af
- 3: plaats in formulevorm en laat deze onvereenvoudigd staan

### 1.3.3 Voorbeeld:

- $g(x) = (x^3 + 2x - 5)(x^2 - 6x + 8)$
- $[x^3 + 2x - 5]' = 3x^2 + 2$
- $[x^2 - 6x + 8]' = 2x - 6$
- $g'(x) = f'(x) \cdot p(x) + f(x) \cdot p'(x)$
  - $\Rightarrow (3x^2 + 2)(x^2 - 6x + 8) + (x^3 + 2x - 5)(2x - 6)$

## 1.4 Kettingregel

Gebruiken bij samengestelde functies, dus voor functies in functies en functies waarin een wortel zit.

### 1.4.1 Notatie:

$f(x) = g(h(x)) \Rightarrow f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$

### 1.4.2 Aanpak:

- 1: leid *g(x)* af
- 2: leid *h(x)* afgeleide
- 3: plaats in formulevorm

### 1.4.3 Voorbeeld:

- $f(x) = (2x-1)^6$
- $g'(x) = 6(2x-1)^5$
- $h'(x) = 2$
- $f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$
  - $\Rightarrow f'(x) = 6(2x-1)^5 \cdot 2$
  - $f'(x) = 12(2x-1)^5$

### 1.4.4 Kettingregel met wortelfuncties

In het geval van een samengestelde wortelfunctie, kan er een standaardregel worden toegepast: $f(x) = \sqrt{p(x)} \Rightarrow f'(x) = \dfrac{1}{2\sqrt{p(x)}}$

### 1.4.5 Voorbeeld:

- $f(x) = \dfrac{3}{(x^7-5x)^2}$
- omschrijven naar vorm $\dfrac{1}{x} \Rightarrow x^{-1}$
  - $3(x^7-5x)^{-2}$
- $f'(x) = -2 \cdot 3(x^7-5x)^{-3}$
- differentieer *h(x)*: $x^7 - 5x \Rightarrow 7x^6 - 5$
- Opstellen van vorm $f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$
  - $f'(x) = -2 \cdot 3(x^7-5x)^{-3} \cdot (7x^6-5)$
    - $\Rightarrow \dfrac{-6(7x^6-5)}{(x^7-5x)^3}$

## 1.5 Quotientregel

Heeft wat weg van het differentiaalquotient maar is wat anders. Te gebruiken bij gebroken functies.

### 1.5.1 Notatie:

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

Dit kan ook in een snellere vorm geschreven worden:
$[\frac{t}{n}]' = \frac{NAT - TAN}{n^2}$
Waarbij $N$ = noemer
$AT$ = afgeleide teller
$T$ = teller
$AN$ = afgeleide noemer

### 1.5.2 Aanpak:

- leid *f(x)* af
- leid *h(x)* af
- plaats in vorm $f'(x) = \dfrac{g'(x) \cdot h(x) - g(x) \cdot h'(x)}{h^2(x)}$

### 1.5.3 Voorbeeld:

- $q(x) = /dfrac$

## 1.6 Somregel

Als we van twee functies een functie maken, dan is de afgeleide van die twee functies gelijk aan beide functies hun afgeleide

### 1.6.1 Notatie

$$f(x) + g(x) = h(x) \Rightarrow f'(x) + g'(x) = h'(x) \tag{2}$$

### 1.6.2 Aanpak

- Stel $f(x)$ bij $g(x)$ op en maak hieruit $h(x)$ op door deze simpelweg bij elkaar op te tellen
- Afgeleide bepalen is letterlijk $h'(x)$

### 1.6.3 Voorbeeld

- $f(x) = 3x^2$
- $g(x) = x$
- Samengestelde functie $h(x)$ van $f(x)$ en $g(x)$ geeft:
  - $h(x) = 6x + x$
- Afleiden van beide losse functies geeft:
  - $f'(x) = 6x$
  - $g'(x) = 1$
- De afgeleide functie $h(x)$ geeft:
  - $h'(x) = 6x + 1$

# 2 Primitiveren

## 2.1 Definitie en basisregels

- Met de primitieve kunnen we een gedifferentieerde functie terug benaderen naar de primitieve functie
  - De exacte originele functie kunnen we niet terughalen, enkel beredeneerd
- 

# 3 Integreren