

## Een ketting van functies

### Voorbeeld 1

$$f(x) = (2x - 3)^{20}$$

$$x \xrightarrow{g(x)=2x-3} 2x - 3 \xrightarrow{h(x)=x^{20}} (2x - 3)^{20}$$

$$\begin{cases} f(x) = (2x - 3)^{20} \\ g'(x) = 2 & \rightarrow f'(x) = 20(2x - 3)^{19} \cdot 2 \\ h'(x) = 20x^{19} \end{cases}$$

$$f'(x) = 40(2x - 3)^{19}$$

### Voorbeeld 2

$$f(x) = (x^2 - 1)^3$$

$$x \xrightarrow{g(x)=x^2-1} x^2 - 1 \xrightarrow{h(x)=x^3} (x^2 - 1)^3$$

$$\begin{cases} f(x) = (x^2 - 1)^3 \\ g'(x) = 2x & \rightarrow f'(x) = 3(x^2 - 1)^2 \cdot 2x \\ h'(x) = 3x^2 \end{cases}$$

$$f'(x) = 6x \cdot (x^2 - 1)^2$$

## Algemeen

De afgeleide van  $h(g(x))$  is gelijk aan  $h'(g(x)) \cdot g'(x)$

## Proberen!

Geef de afgeleide van:

<b>1.</b> $f(x) = (5x - 1)^6$	<b>2.</b> $g(x) = (1 - x^5)^6$	<b>3.</b> $h(x) = (x^9 - x)^6$
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

## Met wortels

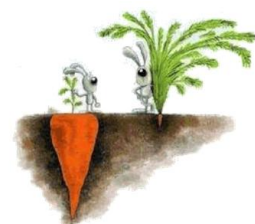
$$f(x) = \sqrt{3x - 2}$$

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

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

$$g(x) = (x + \sqrt{x})^3$$

$$g'(x) = 3(x + \sqrt{x})^2 \cdot \left(1 + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)$$



## Oefenen met wortels - bereken de afgeleide

<b>1.</b> $f(x) = 2\sqrt{3x}$	<b>2.</b> $g(x) = \sqrt{1-x^5}$	<b>3.</b> $h(x) = (x - \sqrt{x})^3$
----------------------------------	------------------------------------	--

## Samen met de productregel

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

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

$$f'(x) = 3x^2 \cdot (2x - 3)^2 + 4x^3 \cdot (2x - 3)$$

$$g(x) = x \cdot (3x - 2)^2$$

$$g'(x) = 1 \cdot (3x - 2)^2 + x \cdot 2(3x - 2) \cdot 3$$

$$g'(x) = (3x - 2)^2 + 6x(3x - 2)$$

## Oefenen - bereken de afgeleide

<b>1.</b> $f(x) = (3x - 2)(9x - 2)$	<b>2.</b> $g(x) = x^2 \cdot \sqrt{1-x}$	<b>3.</b> $h(x) = \frac{2x-3}{3x+2}$
--	--	---

## Wanneer gebruik je welke regel?

- A**  $f(x) = (x^2 + 2)(2x - 1)$
- B**  $h(x) = (2x + 2)^6 \cdot (10 - x)^2$
- C**  $f(x) = (3x^2 + 4x + 2)^6$
- D**  $g(x) = (12 - x)^{32}$
- E**  $g(x) = (x^2 + 2x + 3)(x^2 - 4x + 8)$
- F**  $f(x) = -x \cdot (5 - x)^4$

## Opgaven uit het boek

- Opgaven: A54, A56, 59, 60 en A64