Partiële afgeleiden

Belangrijk: voor je partieel gaat afleiden is het belangrijk dat je afleiden en alle rekenregels rond afgeleiden onder de knie hebt. Is dit nog moeilijk, dan kijk je best naar de modules uit Week 3.

Wanneer we partieel afleiden naar een variabele x beschouwen we alle andere variabelen als een constante en leiden we af naar x zoals we anders zouden doen. De eerste orde partiële afgeleide naar x wordt genoteerd met $\frac{\partial}{\partial x}$.

Voorbeeld 1. Bereken de eerste orde partiële afgeleide naar x $\left(\frac{\partial}{\partial x}\right)$ van de volgende functie f:

1. $f(x,y) = 2x^2 + xy$: $4x + y$

Uitwerking: Beschouw de functie $f(x) = 2x^2 + 3x$. Daarvan weten we dat

$$\frac{d}{dx} f(x) = 4x + 3.$$

In plaats van de constante '3' staat er nu de variabele 'y' die we ook als constante zullen beschouwen. Deze oefening kan dus op dezelfde manier opgelost worden als de bovenstaande, waarbij we '3' vervangen door 'y':

$$\frac{\partial}{\partial x} f(x,y) = 4x + y.$$

Let hier goed op het verschil in notatie tussen $\frac{d}{dx} f(x)$ en $\frac{\partial}{\partial x} f(x,y)$.

Oefening 1. Bereken de eerste orde partiële afgeleide naar x $\left(\frac{\partial}{\partial x}\right)$ van de volgende functies f:

1. $f(x,y) = \frac{x^2}{y}$: ……

2. $f(x,y) = \frac{y^2}{x}$: ……

Voorbeeld 2. Bereken de eerste orde partiële afgeleide naar elke variabele van deze functie:

1. $f(x,y) = 2x^2 + xy$: $\frac{\partial f}{\partial x} = 4x + y$; $\frac{\partial f}{\partial y} = x$

Uitwerking: Beschouw de functie $f(x) = 2x^2 + 3x$. Daarvan weten we dat

$$\frac{d}{dx} f(x) = 4x + 3.$$

In plaats van de constante '3' staat er nu de variabele 'y' die we ook als constante zullen beschouwen. Deze oefening kan dus op dezelfde manier opgelost worden als de bovenstaande, waarbij we '3' vervangen door 'y':

$$\frac{\partial}{\partial x} f(x,y) = 4x + y.$$

Beschouw nu de functie $f(y) = 2 \cdot 3^2 + 3y$. Daarvan weten we dat

$$\frac{d}{dy} f(y) = 3.$$

In plaats van de constante '3' staat er nu de variabele 'x' die we ook als constante zullen beschouwen. Deze oefening kan dus op dezelfde manier opgelost worden als de bovenstaande, waarbij we '3' vervangen door 'x':

$$\frac{\partial}{\partial y} f(x,y) = x.$$

CC BY-NC-SA 4.0

Partiële afgeleiden

Oefening 2. Bereken de eerste orde partiële afgeleide naar elke variabele van de volgende functies:

1. $f(x,y) = \dfrac{y^2}{x}$: ... ...

2. $f(x,y,z) = x^2y - \dfrac{y}{z} + z$: ... ...

Extra oefeningen over dit onderwerp vind je in de lijst met extra oefeningen op Toledo.

CC BY-NC-SA 4.0