**Voorkennis**

Een **lineair groeiproces** kun je beschrijven met de formule *y = ax + b*. De *b* is daarbij het startgetal en het snijpunt met de y-as. De *a* is de richtingscoëfficiënt/helling van de lijn. Twee evenwijdige lijnen hebben dezelfde helling.

**§1 Gemiddelde toename en helling**

Bij een toename of afname van *x* of *y* heet het verschil *Δx* of *Δy*. Een ander woord voor het verschil is **differentie**. De **gemiddelde** **toename** op een interval [a,b] van de functie *f* heet het **differentiequotiënt**:  
. Die differentiequotiënt is ook de richtingscoëfficiënt van de rechte lijn door de twee punten. Je kunt de helling op een punt in een grafiek berekenen met het interval [a,a+0,001].

**§2 Helling van een grafiek**

Als bij het differentiequotiënt () de Δ nadert tot 0, kun je het gaan schrijven als . Dat heet dan het **differentiaalquotiënt**. Hiermee bereken je de exacte waarde van de helling op een bepaald punt in de grafiek.   
Als je een **raaklijn** tekent, is de richtingscoëfficiënt daarvan gelijk aan de helling op dat punt in de grafiek.

**§3 De afgeleide functie**

Als je een functie maakt waarmee je de helling bij een bepaalde x-waarde op de grafiek van kunt berekenen, heet dat de **hellingfunctie/afgeleide functie** van. Je kunt die schrijven als . De **afgeleide waarde** is dan een andere naam voor de helling. Je kunt de afgeleide functie zo berekenen:  
Bij is de afgeleide functies: . Dat geldt wanneer *n* een positief en geheel getal is.

**§4 Regels voor differentiëren**

Voor het **differentiëren** (berekenen van de afgeleide functie) gelden de volgende **differentieerregels**:  
> als , dan is > als , dan is   
> als , dan is > als , dan is

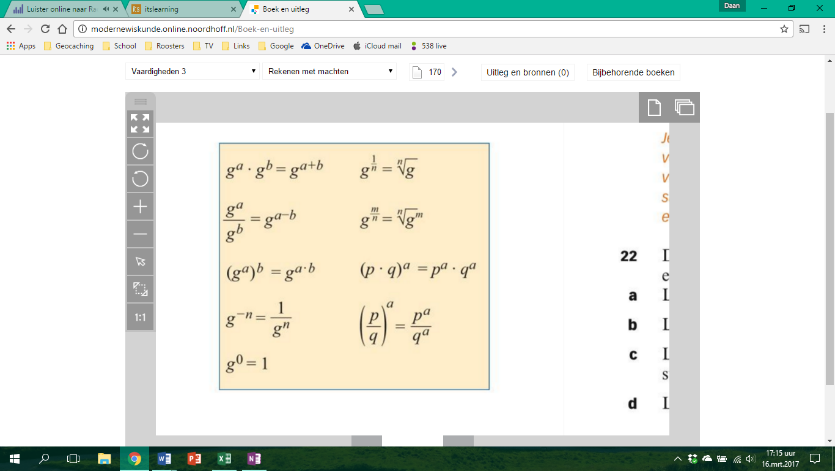
**§5 Maxima en minima**

Als : grafiek van *f* daalt. Als : grafiek van *f* is recht. Als : grafiek van *f* stijgt.  
Als een grafiek overgaat van stijgen naar dalen is het een **maximum**. Wanneer plaatselijk: **lokaal maximum**.  
Als een grafiek overgaat van dalen naar stijgen is het een **minimum**. Wanneer plaatselijk: **lokaal minimum**.  
De **extreme waarden** zijn de y-coördinaten van de maxima en de minima.

**§7 Raaklijnen en hellinggrafieken**

De grafiek van de afgeleide functie heet de **hellinggrafiek**. Waar de hellinggrafiek boven de x-as ligt, is de grafiek van *f* stijgend. Waar de hellinggrafiek onder de x-as ligt, is de grafiek van *f* dalend. Waar de hellinggrafiek de x-as snijdt, ligt op de grafiek van *f* een top.

|  |  |
| --- | --- |
| Lineair verband () | Exponentieel verband ( |
| 1. Hellingsgetal berekenen met K en L. 2. Met M en N *b* berekenen | 1. G = 2. Vanaf de kleinste y-waarde terugrekenen naar x = 0. Dan heb je *b*. |

**Vaardigheden 3**

Bij het rekenen met machten kun je de volgende rekenregels gebruiken: