**Wiskunde hoofdstuk 2: Veranderingen**

**Voorkennis: Lineaire functies**

Y = ax + b

Hierbij is a het hellingsgetal/de richtingscoëfficiënt en b het startgetal.

Hoe maak je een lineaire functie?

1. Bereken a

a staat voor: $\frac{toename Y}{toename X}$ = $\frac{∆y}{∆X}$

Je neemt 2 punten op de lijn, bijvoorbeeld (8,10) en (12,30)

De toename van Y is hier 20 en de toename van X is 4.

20/4 = 5 = a

1. Vul a in en gebruik een punt om de rest van de gegevens in te vullen.

Y = 5x + b

10 = 5x8 + b

10 = 40 + b

B = -30

1. Vul a en b in

Y = 5x – 30

**2.1 Toenamediagrammen** [▶](http://www.youtube.com/watch?v=FymzA00NszQ)

Met een toenamediagram kan je veranderingen zichtbaar maken. Hoe maak je zo’n diagram?

1. Maak een tabel

In dit voorbeeld zou de tabel er zo uit kunnen zien:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Y | 6 | 7 | 9 | 12 | 14 | 15 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 |
| △Y |  | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |

(De toename van Y bij een punt geeft dus de toename van het vorige punt tot dat punt aan)

1. Zet de getallen in een toenamediagram (let op: een toenamegram geeft alleen de toename/afname aan en niet het werkelijke getal)

Let op: je kan alleen een grafiek van een toenamediagram maken wanneer je een startgetal hebt.

**2.2 Buigpunten**

Als een grafiek van toenemende daling overgaat in afnemende daling of andersom, heeft de grafiek een buigpunt. Je kan buigpunten herkennen in de grafiek, maar ook in een toename diagram. In de afbeelding hierboven is het buigpunt ongeveer bij punt 6 en bij punt 3. Dit kan je zien doordat de toenemende stijging bij punt 3 ineens veranderd in een afnemende stijging. Vervolgens gaat dit over in een gelijke daling na punt 6.

**2.3 Gemiddelde verandering** [▶](http://www.youtube.com/watch?v=LFvVfviiLek)

Differentiequotiënt = de gemiddelde toename op een interval van X (ook wel gemiddelde verandering of richtingscoëfficiënt genoemd)

De formule hierbij is: DQ[a,b] = $\frac{∆y}{∆X}$

Wanneer je de punten niet gewoon van een grafiek kan lezen, maar je hebt wel een formule doe je dit:

DQ[a,b] = $\frac{∆y}{∆X}$ = $\frac{∆f(x)}{∆X}$ = $\frac{f\left(b\right)- f(a)}{b-a}$

(waarbij b meestal het grootste getal is en a de kleinste)

**2.4 Snelheid en helling** [▶](http://www.youtube.com/watch?v=fWgQfE0xdmc)

Hoe bereken je de snelheid op een tijdstip?

Dit werkt precies hetzelfde als hierboven ⇑ alleen gebruik je in plaats van twee punten of een interval, een bepaald tijdstip. Omdat je met het tijdstip zelf niet veel kan, gebruik je een interval van 0,001. De formule hierbij is dus:

DQ[a,b] = $\frac{∆y}{∆X}$ = $\frac{∆f(x)}{∆X}$ = $\frac{f\left(a+0.001\right)- f(a)}{a+0.001-a}$

**2.5 Werken met hellingen**

a.k.a. Hoe bereken je de snelheid op je grafiek?

Hiervoor zijn twee manieren.

1. Je gebruikt de functie dy/dx bij een grafiek
2. Je gebruikt een nieuw rijtje in Y

Bij Y1 zet je de formule waar het om gaat.

Bij Y2 zet je het volgende: (Y1 (x+0.001)-Y1(x))/0.001

Die ‘Y1’ kan je vinden onder vars -> Y vars -> 1: function -> Y1

Nadat je dit hebt ingevuld kijk je in de tabel, onder Y2 zie je nu de snelheid op dat punt. Vergeet bij de formule de haakjes niet!

**2.6 Gemengde opdrachten**

Het opstellen van een exponentiële functie

Y = b x gx

G= groeifactor

B = startgetal

1. Groeifactor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 2 | 5 |
| y | 2 | 16 |

X = 3 stappen

Y is x8

G3 = 8

G = 81/3 = 2

Je hebt nu: y = b x 2x

1. Startgetal

Vul een punt in

2 = b x 22

2 = b x 4

B = 0.5

1. Formule

Y = 0.5 x 2x