

Spiekbriefjes bij Formules opstellen

Lineaire modellen

Soms wordt het verband tussen y en x gegeven door een tabel met meetpunten. Liggen die meetpunten (ongeveer) op een rechte lijn, dan kun je hierbij een **lineair model** opstellen. Die lijn heet de **trendlijn**, of ook wel **regressielijn**. Daarbij hoort een **lineaire functie** van de vorm $y = ax + b$.

Gaat de rechte lijn door de punten (10,210) en (30,300), dan bepaal je als volgt de formule:

- de richtingscoëfficiënt van de lijn is
$$a = \frac{300-210}{30-10} = 4,5;$$
- de gevraagde formule is $y = 4,5x + b$;
- (10,210) moet op de lijn liggen, dus $210 = 4,5 \cdot 10 + b$, zodat $b = 165$.

De rechte lijn heeft als formule: $y = 4,5x + 165$.



meer info

Kwadratische modellen

Bij elke **parabool** hoort een formule van de vorm $y = a(x - p)^2 + q$ of $y = ax^2 + bx + c$.

Dit stelt je in staat om bij voldoende gegevens de formule van de parabool op te stellen:

- Als de top (p, q) bekend is of kan worden afgelezen gebruik je de vorm $y = a(x - p)^2 + q$.
- Als er drie willekeurige punten van de parabool bekend zijn, gebruik je meestal de vorm $y = ax^2 + bx + c$.

Je vult de gegevens in de formule in en er ontstaan één of meer vergelijkingen met tot soms wel drie variabelen.

Deze vergelijking of dit stelsel vergelijkingen los je dan op om de **parameters** a , b en c , of a , p en q , te vinden.



meer info

Groeimodellen

Soms wordt het verband tussen y en x gegeven door een tabel met meetpunten. Liggen die meetpunten niet op een rechte lijn, maar is er duidelijk sprake van een toenemende of afnemende stijging, dan kun je hierbij verschillende **groeimodellen** opstellen.

Bekende groeimodellen zijn:

- het **exponentiële groeimodel** van de vorm $y(t) = y(0) \cdot g^t$, waarin t de tijd is.
- het **groeimodel met een machtsfunctie** van de vorm $y(t) = y(0) \cdot t^b$ of $y(t) = y(0) + a \cdot t^b$, waarin t de tijd is.

De waarden voor $y(0)$, g , a en b bepaal je door geschikte meetpunten in te vullen.

Uiteraard bestaan er ook nog andere groeimodellen.



meer info

Logaritmen in modellen

In sommige rekenmodellen komen logaritmen voor. Dat is het geval als:

- de bijbehorende functie de vorm $y = a \cdot g^{\log(bx + c)} + d$ heeft.
Vaak is dan het grondtal $g = 10$ en meestal zijn er minder parameters a, b, c, d .
- op de verticale as $\log(y)$ in plaats van y wordt uitgezet, of
op de horizontale as $\log(x)$ in plaats van x wordt uitgezet, of
beide tegelijk het geval is.

Rekenregels voor logaritmen

$x = g^{\log(y)}$ is gelijkwaardig met $g^x = y$ met $0 < g < 1$ of $g > 1$ en $y > 0$	$g^{\log(a)} + g^{\log(b)} = g^{\log(a \cdot b)}$
$g^{\log(g^x)} = x$ en $g^{g^{\log(y)}} = y$	$g^{\log(a)} - g^{\log(b)} = g^{\log\left(\frac{a}{b}\right)}$
$g^{\log(a)} = \frac{\log(a)}{\log(g)}$ (overgaan naar grondtal 10)	$p \cdot g^{\log(a)} = g^{\log(a^p)}$



meer info