

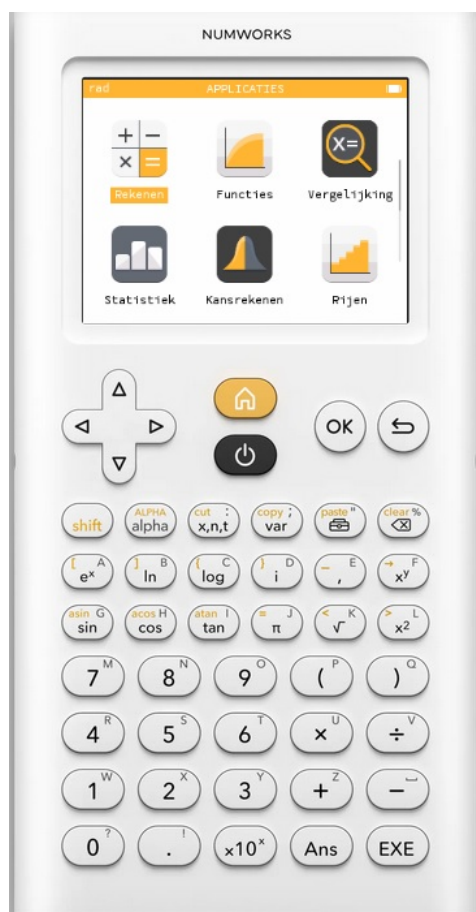
Regressie en de NumWorks

De NumWorks kan bij bepaalde soorten verbanden bij een gegeven tabel een formule maken. Als je bijvoorbeeld denkt dat de grafiek bij een gegeven tabel bij benadering een rechte lijn is, dan past daar een lineair verband bij. Deze rekenmachine kan dan een formule voor dat lineaire verband opstellen. **Deze versie is van juni 2023.**

Loop eerst het practicum: **Statistiek en de NumWorks** door.

Inhoud

- | | | |
|---|------------------------------|---|
| 1 | Gegevens invoeren | 2 |
| 2 | Statistieken bij de gegevens | 3 |



1 Gegevens invoeren

Je ziet hier een tabel met daarin de schoenmaten van een groep van 30 mannen:

tijd (in seconden)	0	1	2	3	4
afstand (in m)	0	5	20	45	80

Deze tabel kun je in je grafische rekenmachine invoeren in het menu **REGRESSIE**:

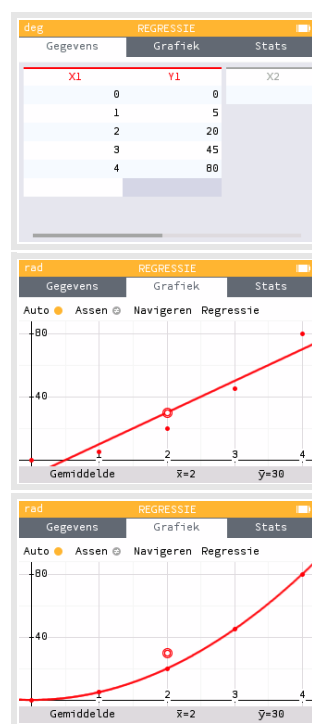
- Ga naar het regressie-menu en toets OK .
- Je krijgt dan een aantal lijsten naast elkaar te zien: X1 met y-waarden in Y1, X2 met y-waarden in Y2 en X3 met y-waarden in Y3.

Met de pijltjestoetsen kun je door die lijsten lopen.

Maak ze als dat nodig is eerst leeg door op de lijstnaam (b.v. X1) te gaan staan en OK te toetsen. Je kunt dan kiezen uit "Sorteren", "Vul met een formule", "Model", "Toon de gegevensreeks" of "Kolom wissen". Voor leeg maken kies je "Kolom wissen".

Met "Model" kun je kiezen of je een lineair verband, een recht evenredig verband, een kwadratisch verband, of nog een ander verband tussen beide variabelen zoekt. Kies "Lineair", tenzij je vooraf al weet dat een ander model beter is.

- Gebruik nu twee lijsten voor de tabel hierboven, bijvoorbeeld: X1 vul je met waarden voor *tijd*, Y1 met de bijbehorende *afstand*. Werk met de pijltjestoetsen!
- Ga vervolgens met de pijltjestoetsen naar "Grafiek" en bekijk de grafische voorstelling die dit oplevert.



Je ziet de gegevens in beeld (vijf punten) in een x, y -assenstelsel.

Er is meteen een rechte lijn getekend die zo goed mogelijk bij deze gegevens past.

De formule die bij die lijn hoort kun je vinden via OK .

Ga na, dat je als **regressielijn** of **trendlijn** $y = 20x - 10$ krijgt.

Er hoort een **correlatiecoëfficiënt** bij van $r \approx 0,958926603 \approx 0,96$ en dat is best hoog!

Toch lijkt het er op dat bij deze gegevens beter een **kwadratisch verband** past.

Stel daartoe bij "Regressie" een kwadratisch verband in. Dat kun je in de tabel doen op de manier die eerder is beschreven. Je kunt ook in de Grafiek op OK drukken en dan die instelling "Tweedegraads" kiezen.

Ga na, dat je nu (ongeveer) $y = 5x^2$ als verband vindt.

Ga ook na, dat deze formule perfect bij de gegeven tabel past.

Bij de meeste gegevens zal geen enkele vorm van regressie precies passen. Daarom wordt in de statistiek vrijwel altijd uitgegaan van lineaire regressie!



2 Statistieken bij de gegevens

Van de ingevoerde tabel kun je allerlei gegevens vinden via het tabblad "Stats".

Hier vind je bij de lineaire regressie onder andere:

- de gemiddelden van de x -waarden en de y -waarden;
- de standaarddeviaties σ van de x -waarden en de y -waarden;
- de varianties σ^2 van de x -waarden en de y -waarden;
- het aantal punten N in de tabel;
- achter "Regressie" het soort regressiemodel dat is gebruikt;
- de gegevens over de regressielijn of de regressiekromme.



red REGRESSIE			
Gegevens		Stats	
	X1	Y1	
Gemiddelde \bar{x}	2	30	
Som $\sum x$	10	150	
Kwadraten $\sum x^2$	30	8850	
Standaarddeviatie σ	1.414214	29.49576	
Variantie σ^2	2	870	
Standaarddeviatie s	1.581139	32.97726	
Aantal punten N		5	
Covariantie cov		40	

red REGRESSIE			
Gegevens		Stats	
	X1	Y1	
Aantal punten N			5
Covariantie cov			40
Producten $\sum xy$			500
Correlatie r			0.9589266
Regressie y			$y = a \cdot x + b$
Coëfficiënt a			20
Coëfficiënt b			-10
Determinatie R^2			0.9195402

