

Zelftoets 4 - Toegepaste analyse

vwo a&c

datum:

naam:

1 Zoutgehalte

Langs de kust is, tegen de zeedijk, een zandplaat opgeslibd. De overheid heeft het plan opgevat de zandplaat te omdijken. Een milieu-organisatie vreest dat de unieke vegetatie verloren zal gaan: aan de zee kant groeien zoutminnende planten, aan de andere kant overheerst de zoetwater-vegetatie.

Een onderzoeker neemt om de 100 meter monsters van het grondwater op 50 cm diepte en meet het zoutgehalte in promille (‰). Een tabel van zijn resultaten staat hiernaast. (1‰ = 0,1%)

afstand van zee (hm)	0	1	2	3	4	5	6
zoutgehalte (‰)	43	26	16	9	6	3,4	2

- Onderzoek of hier ongeveer sprake is van een exponentiële functie.
- Stel een formule op van het zoutgehalte y (‰) als functie van de afstand x van zee (in hm). Schrijf je antwoord zo eenvoudig mogelijk.
- Bereken op welke afstand van zee het zoutgehalte 4,7 ‰ is.
- Geef ook een formule voor x als functie van y .

2 De wet van Smeed

Daarbij is een statistisch verband van stal gehaald dat bekend staat als de wet van R.J. Smeed. Deze zegt dat het aantal verkeersdoden in een land redelijk voorspeld kan worden op grond van slechts twee dingen, namelijk het aantal inwoners en het aantal motorvoertuigen. De relatie komt neer op de derdemachtswortel uit het product van het aantal motorvoertuigen en het kwadraat van het aantal inwoners, vermenigvuldigd met een constante. Vorige week schreef de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid dat Smeeds wet een lachertje is omdat recente gegevens van ons land ermee in strijd zijn. De figuur laat zien wat er in 1970 in 19 landen aan de hand was. Smeed heeft dat ook uitgerekend voor tal van andere jaren en landen. De relatie is niet exact, maar ziet er redelijk kras uit.

D = aantal verkeersdoden in 1970,
 I = aantal inwoners in 1970 (in tienduizenden),
 M = aantal motorvoertuigen in 1970 (in tienduizenden).

Op de horizontale as staat $X = \frac{M}{I}$,

op de verticale as $Y = \frac{D}{M}$.

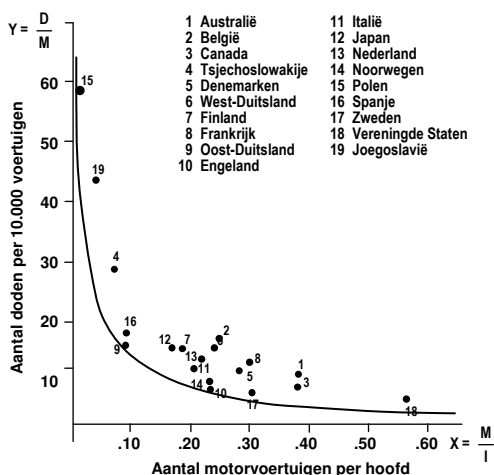
Nederland (stip 13) telde in 1970 ongeveer 14 miljoen inwoners.

- Hoeveel motorvoertuigen waren er in dat jaar in Nederland? En hoeveel verkeersdoden? Meten in de grafiek.

In het krantenartikel (*de Volkskrant*) is sprake van de formule: $D = \text{constante} \cdot \sqrt[3]{M \cdot I^2}$.

Punt 3 (Canada) ligt nagenoeg op de grafiek; voor Canada geldt: $I = 2100$, $M = 790$, $D = 4725$.

- Bepaal hiermee welk getal de constante in de formule is.



3 Pizza's

In een afhaalpizzeria kun je elke pizza in twee formaten krijgen: "groot" met diameter 30 cm en "klein" met diameter 24 cm. De formaten zijn even dik, dus de oppervlakte is bepalend hoeveel pizza je krijgt. De oppervlakte van een cirkel met straal r is πr^2 .

	klein	groot
Margherita	3,50	4,00
Azuri	3,65	4,20
Bolognese	3,65	4,20
Mafiosi	3,95	4,60
Mamma Mia	4,10	4,80
Maldini	4,25	5,00
Hawaii	4,55	5,40
Tifosi	4,70	5,60
Magnifico	5,15	6,20

- a. Hoeveel procent van de grote pizza is de kleine pizza?

De kleine pizza's zijn natuurlijk goedkoper dan de grote. Hierboven staat de prijslijst (in euro).

- b. Onderzoek of er een lineair verband bestaat tussen de prijs van een kleine pizza en de prijs van zijn grote variant.

- c. Stel een formule op van het verband tussen de prijs van een kleine pizza en de prijs van zijn grote variant.

4 Vergelijkingen oplossen

Los de volgende vergelijkingen exact op.

$$4x - (x - 1) = 2x + 4$$

$$4x^2 + 3x = 115$$

$$\sqrt[5]{x^2} = 100$$

$$2\sqrt[5]{x^2} = 162$$

$$1 + {}^5\log x = {}^5\log 2$$

$$\frac{6}{x+1} + x = 4$$

$$2 \cdot 5^x = 15$$

- 5 Welk getal staat op de logaritmische schaal precies midden tussen 40 en 50? Schrijf je berekening op.