

IQ

Een maat voor iemands intelligentie is het zogenaamde IQ (Intelligentie Quotiënt). Hoe intelligenter een persoon is, hoe hoger zijn/haar IQ is. Het IQ is bij benadering normaal verdeeld.

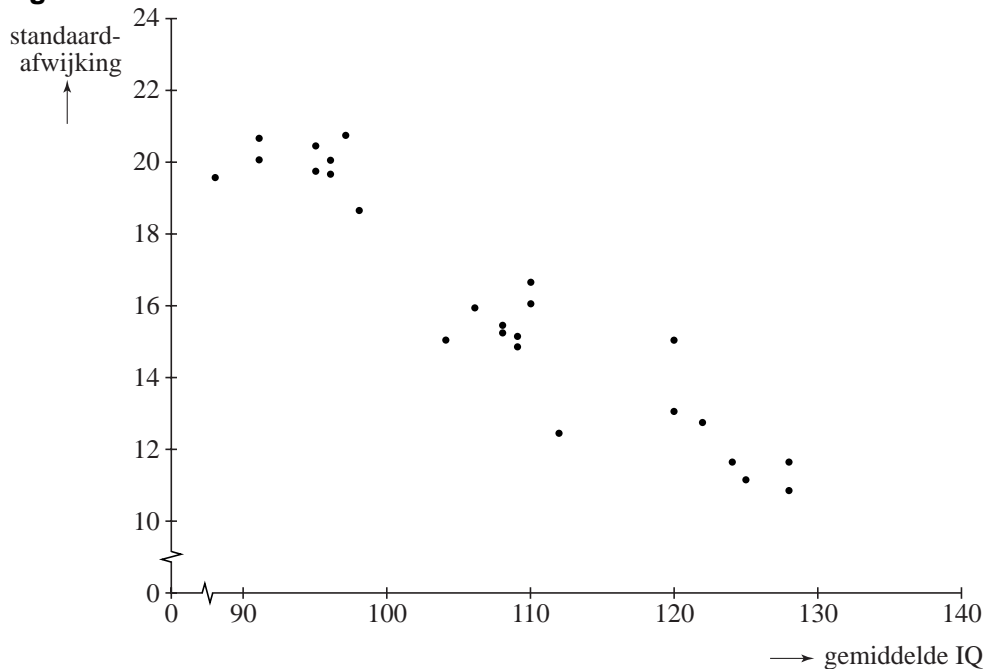
In deze opgave nemen we aan dat het IQ van een Nederlander normaal verdeeld is met een gemiddelde waarde van 100 en een standaardafwijking van 15.

In een boek over intelligentietests wordt beweerd dat ongeveer 4 op de 1000 Nederlanders een IQ van meer dan 140 hebben.

4p **12** Ga met een berekening na of deze bewering waar is.

Van een groot aantal mensen in 25 verschillende beroepsgroepen is het IQ gemeten. Voor elke beroepsgroep is vervolgens het gemiddelde IQ en de standaardafwijking bepaald. Deze waarden zijn uitgezet met stippen in de grafiek van figuur 1. Bij elke beroepsgroep hoort dus een stip.

figuur 1



We nemen aan dat binnen elke beroepsgroep het IQ van een persoon uit die beroepsgroep normaal verdeeld is. In figuur 1 is duidelijk te zien dat naarmate het gemiddelde IQ van een beroepsgroep groter is, de standaardafwijking kleiner is. Door de puntenwolk in de grafiek van figuur 1 kan een zo goed mogelijk passende rechte lijn worden getrokken. De formule voor deze lijn luidt: $\sigma = 45,5 - 0,272 \cdot \mu$. Hierin is σ de standaardafwijking en μ het gemiddelde IQ van een beroepsgroep.

Twee beroepsgroepen blijken een gemiddeld IQ van 110,6 en 115,3 te hebben. Beide beroepsgroepen zijn niet opgenomen in figuur 1. We veronderstellen echter dat ook voor deze beroepsgroepen de formule van de lijn gebruikt mag worden.

- 3p **13** Bereken hoeveel de bijbehorende standaardafwijkingen volgens de formule van de lijn van elkaar verschillen.

Omdat de standaardafwijking altijd groter dan 0 moet zijn, kan de formule $\sigma = 45,5 - 0,272 \cdot \mu$ niet geldig zijn boven een bepaalde waarde van μ .

- 3p **14** Bereken deze waarde van μ .

Het bovenstaande onderzoek wordt uitgebreid. Van beroepsgroep A, die nog niet bij het onderzoek betrokken was, worden 39 personen getest op hun IQ. De resultaten vind je in tabel 2.

tabel 2

IQ	Aantal personen
80 – 90	1
90 – 100	3
100 – 110	6
110 – 120	12
120 – 130	11
130 – 140	4
140 – 150	2

- 5p **15** Verwerk de gegevens van tabel 2 in een cumulatieve frequentiepolygoon in het assenstelsel op de uitwerkbijlage en maak daarmee een schatting voor de mediaan.

Van beroepsgroep B, die ook nog niet in het eerdere onderzoek opgenomen was, zijn 8 personen op hun IQ getest. Deze 8 personen hebben een IQ van 123, 108, 137, 121, 124, 129, 131 en 111.

Op basis van figuur 1 wordt de volgende algemene regel geformuleerd: 'Bij een groter gemiddelde hoort een kleinere standaardafwijking.'

- 5p **16** Onderzoek of deze regel ook van toepassing is als we de steekproeven van de beroepsgroepen A en B met elkaar vergelijken.

uitwerkbijlage

15

