

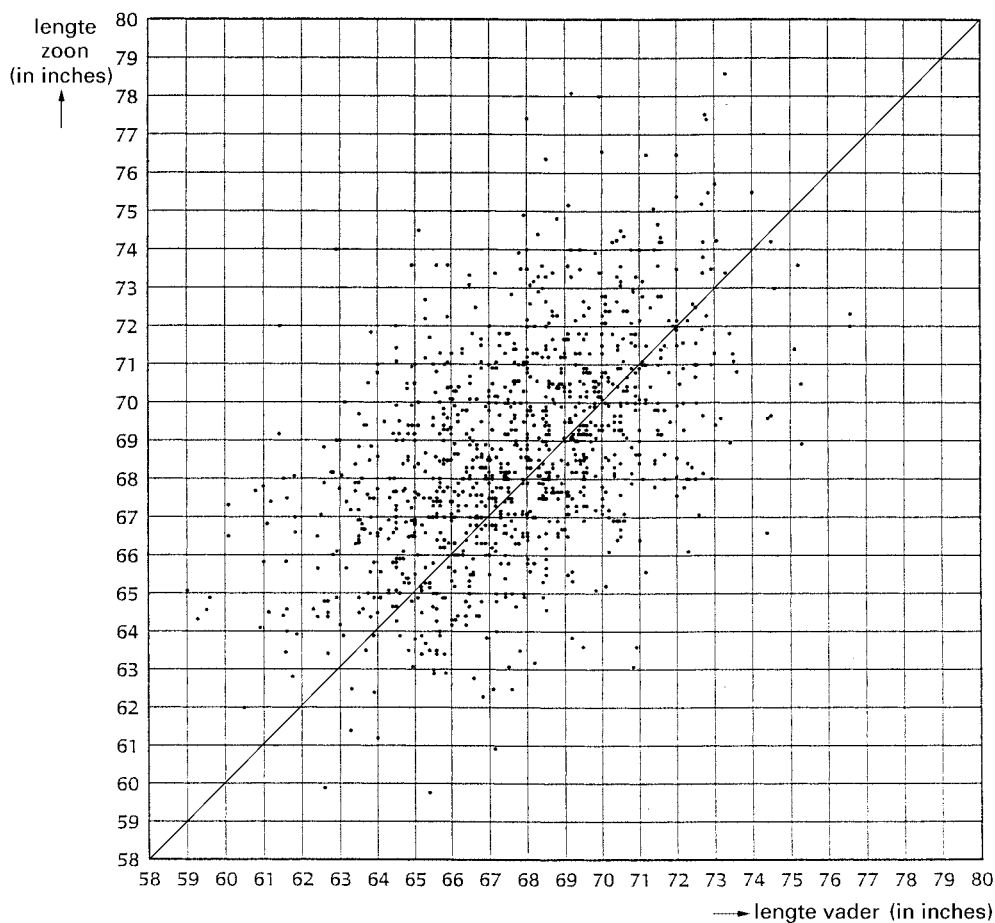
Vaders en zonen

De Engelsman Karl Pearson was een van de grondleggers van de moderne statistiek. Hij heeft zich vaak bezig gehouden met statistiek over biologische onderwerpen. Ongeveer een eeuw geleden onderzocht hij, samen met zijn collega Alice Lee, of in Engeland zonen gemiddeld langer zijn dan hun vaders. Zij vergeleken de lengtes van 1064 zonen en hun vaders. De zonen studeerden allen aan een Londense universiteit.

2p 5 Is hier sprake van een aselechte steekproef? Licht je antwoord toe.

In figuur 4, die ook op de bijlage staat, zie je een overzicht van de resultaten. Elke stip stelt één vader-zoon-paar voor. De lengte van de vader staat op de horizontale as, de lengte van de zoon op de verticale as. De lengtes zijn gegeven in inches (1 inch = 2,54 cm).

figuur 4



In de figuur is een lijn getekend. Als een stip op deze lijn ligt, dan zijn de vader en de zoon *precies even lang*.

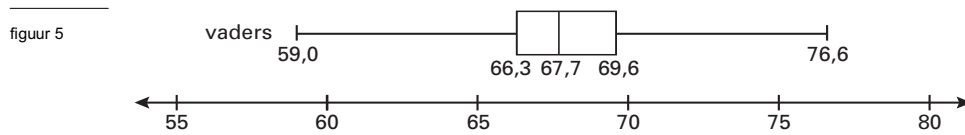
We noemen een vader en zijn zoon *ongeveer even lang* als ze minder dan 2 inch in lengte verschillen.

4p 6 Teken in de figuur op de bijlage het gebied waarin de punten liggen die horen bij vaders en zonen die *ongeveer even lang* zijn. Licht je werkwijze toe.

3p 7 Kun je met behulp van het in vraag 6 getekende gebied concluderen dat de zonen gemiddeld langer zijn dan hun vaders? Licht je antwoord toe.

Eindexamen wiskunde A 1-2 havo 2003-I

In figuur 5 zie je een boxplot van de lengtes van de 1064 vaders. De vijf kenmerkende getallen van de boxplot staan erbij. Deze figuur staat ook op de bijlage.



Op de bijlage vind je ook een lijst met de lengtes van alle 1064 zonen. De getallen in deze lijst staan op volgorde van grootte. Na iedere 10 getallen staat een streepje. Na iedere 50 getallen staat bij het streepje hoeveel getallen er tot daar staan.

- 5p **8** Teken de boxplot van de lengtes van de zonen in de figuur op de bijlage boven de boxplot van de vaders. Schrijf de vijf kenmerkende getallen van de boxplot erbij.

Het onderzoek dat bovenstaande getallen opleverde, is ongeveer honderd jaar geleden gedaan. In die tijd hadden jonge mannen een gemiddelde lengte van 68,6 inch. Dat is niet zo groot want 68,6 inch is maar 174 cm (1 inch = 2,54 cm).

Tegenwoordig is de helft van de jonge mannen langer dan 182 cm.

Honderd jaar geleden was veel minder dan de helft van de jonge mannen zo lang. De lengte was toen normaal verdeeld met een gemiddelde van 68,6 inch en een standaardafwijking van 2,7 inch.

- 5p **9** Bereken hoeveel procent van de jonge mannen in die tijd langer was dan 182 cm.

Bijlage bij de vragen 6 en 7

Vragen 6 en 7

