

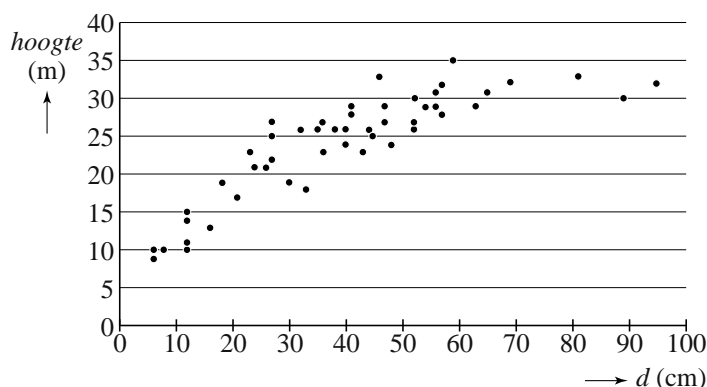
## Bomen

In het Rodebos in Vlaanderen is door biologen veel onderzoek gedaan. Daarbij werd onder andere gekeken naar hoogte en diameter van de bomen en naar het aantal bomen per hectare.

Van een aantal beuken is het verband tussen de hoogte en de diameter onderzocht. In figuur 1 zijn de gegevens van deze beuken met punten weergegeven.

Je zou misschien verwachten dat hoe dikker de boom, hoe hoger de boom. Uit het onderzoek blijkt dat dit niet het geval is. Vanaf een bepaalde diameter neemt de hoogte van de boom weer af.

figuur 1



Een formule die bij het verband tussen hoogte en diameter past, is:

$$h = -0,0043 \cdot d^2 + 0,662 \cdot d + 6,51$$

Hierin is  $h$  de hoogte in meter en  $d$  de diameter in cm.

Er is volgens de formule een diameter waarbij de hoogte zo groot mogelijk is. Omdat de formule een kwadratisch verband beschrijft tussen  $h$  en  $d$ , kunnen we gebruik maken van de volgende regel om de maximale hoogte te berekenen.

Het maximum of minimum van een kwadratisch verband van de algemene vorm  $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$  bevindt zich bij  $x = \frac{-b}{2 \cdot a}$ .

3p 16 Bereken hiermee de maximale hoogte.

Voor het onderzoek werd het Rodebos in kleine vakken van elk 1 hectare (ha) opgedeeld. In elk vak werd het aantal bomen geteld en de gemiddelde diameter van die bomen berekend.  
In onderstaande tabel staan de resultaten van het onderzoek.

tabel 1

<b>gemiddelde diameter</b> (in cm)	14	21	34	38	55	71	77	94
<b>aantal bomen</b> per ha	4590	2380	1090	910	500	330	290	210

Uit nader onderzoek van deze gegevens blijkt dat er een verband bestaat tussen het aantal bomen per ha en de gemiddelde diameter van de bomen. Dit verband is van de volgende vorm:

$$N = c \cdot G^{-1,62}$$

Hierin is  $N$  het aantal bomen per ha,  $G$  de gemiddelde diameter in cm en  $c$  een constante.

- 3p 17 Bereken  $c$  met behulp van tabel 1.

Voor een ander bos geldt een vergelijkbaar verband:

$$N = 290000 \cdot G^{-1,59}$$

Ook hier is  $N$  het aantal bomen per ha en  $G$  de gemiddelde diameter in cm.

Dit bos heeft een oppervlakte van 4 ha. Er staan 12 944 bomen gelijkmatig verdeeld in dit bos.

- 4p 18 Bereken met behulp van dit verband de gemiddelde diameter van die bomen.