

Opgave 3 De droogte van 1976

In 1976 waren zowel de lente als de zomer in Nederland uitzonderlijk droog. Medewerkers van het KNMI hebben hier allerlei onderzoek naar gedaan.

Sinds het midden van de vorige eeuw wordt elke dag bijgehouden hoeveel neerslag er valt, gemiddeld over heel Nederland. Voor elk jaar is hiervan het totaal over de hele lente berekend, en ook over de hele zomer. De lente-totalen blijken bij benadering normaal verdeeld te zijn, en de zomer-totalen ook.

De waarden van gemiddelde en standaarddeviatie staan in tabel 1.

tabel 1

	gemiddelde	standaarddeviatie
neerslag per lente	136,2 mm	35,3 mm
neerslag per zomer	210,2 mm	53,4 mm

Er is geen aantoonbaar verband tussen de hoeveelheden neerslag in de lente en in de zomer van een jaar.

In 1976 viel in de lente 70,8 mm neerslag, en in de zomer 90,9 mm.

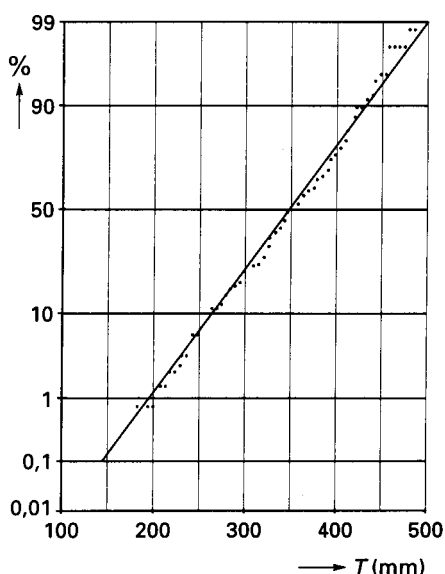
Hiermee waren zowel de lente als de zomer uitzonderlijk droog.

6p 11 □ Laat zien dat de droogte in de zomer van 1976 uitzonderlijker was dan die in de lente.

De totale hoeveelheid neerslag van lente en zomer samen noemen we T . Voor elk jaar is de waarde van T berekend. Op grond van de berekende waarden van T is een grafiek op normaal-waarschijnlijkheidspapier gemaakt. Zie figuur 3. Deze figuur staat ook op de bijlage. Merk op dat in deze figuur de waarde van T bij slechts enkele percentages nauwkeurig is af te lezen.

figuur 3

Nederland
cumulatieve frequentieverdeling van
de neerslag in procenten
lente en zomer



Eindexamen wiskunde A vwo 1997-II

Om te controleren of deze figuur goed is getekend, kun je het volgende doen:

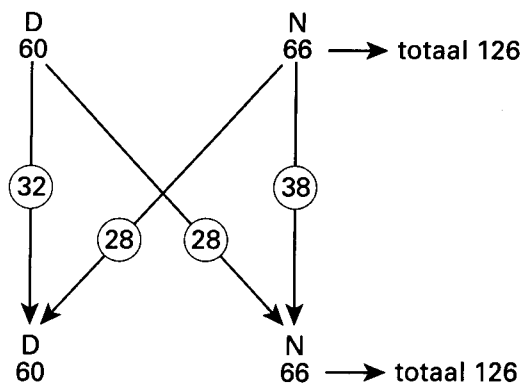
- leid af wat volgens de figuur op de bijlage het gemiddelde en de standaarddeviatie van T zijn;
- bereken het gemiddelde en de standaarddeviatie van T met de gegevens van tabel 1;
- vergelijk de resultaten met elkaar.

7p **12** Voer deze controle uit.

Er is ook onderzocht of er een verband bestaat tussen de hoeveelheid neerslag in opeenvolgende jaren.

Volgens een bepaald criterium heeft men voor elk jaar uit de reeks van 127 jaren vanaf 1849 tot en met 1975 bepaald of dit een 'droog' jaar (D) was of een 'nat' jaar (N). Vervolgens heeft men geteld hoe vaak elke mogelijke overgang tussen twee opeenvolgende jaren voorkwam. De resultaten van het tellen kunnen in een schema worden weergegeven. Zie figuur 4. Merk op dat de reeks van 127 jaren 126 overgangen telt.

figuur 4



Neem aan dat de jaren 1976 en 1977 beide 'droog' waren. Op de bijlage is een begin gemaakt met het schema voor de 128 overgangen in de reeks vanaf 1849 tot en met 1977. Uitgaande van bovenstaande gegevens kun je dit schema op twee manieren verder invullen.

4p **13** Geef deze twee manieren aan op de bijlage. Licht je antwoord toe.

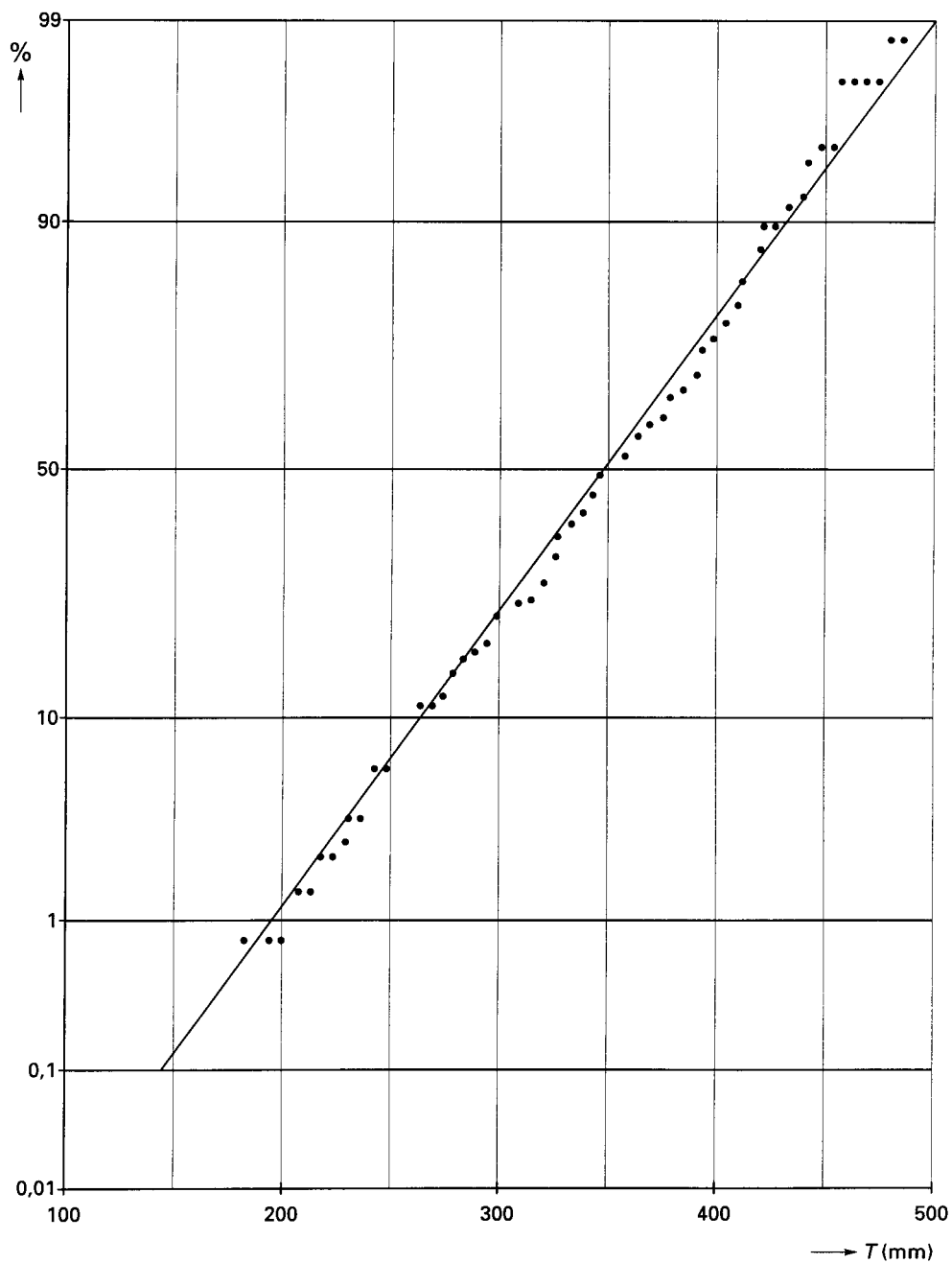
Neem nu aan dat het jaar 1849 'droog' was.

3p **14** Onderzoek of het jaar 1975 'droog' of 'nat' was.

Bijlage bij vraag 12

Vraag 12

Nederland
cumulatieve frequentieverdeling van de neerslag in procenten
lente en zomer



Bijlage bij vraag 13

Vraag 13

