

## Opgave 1 Globale straling

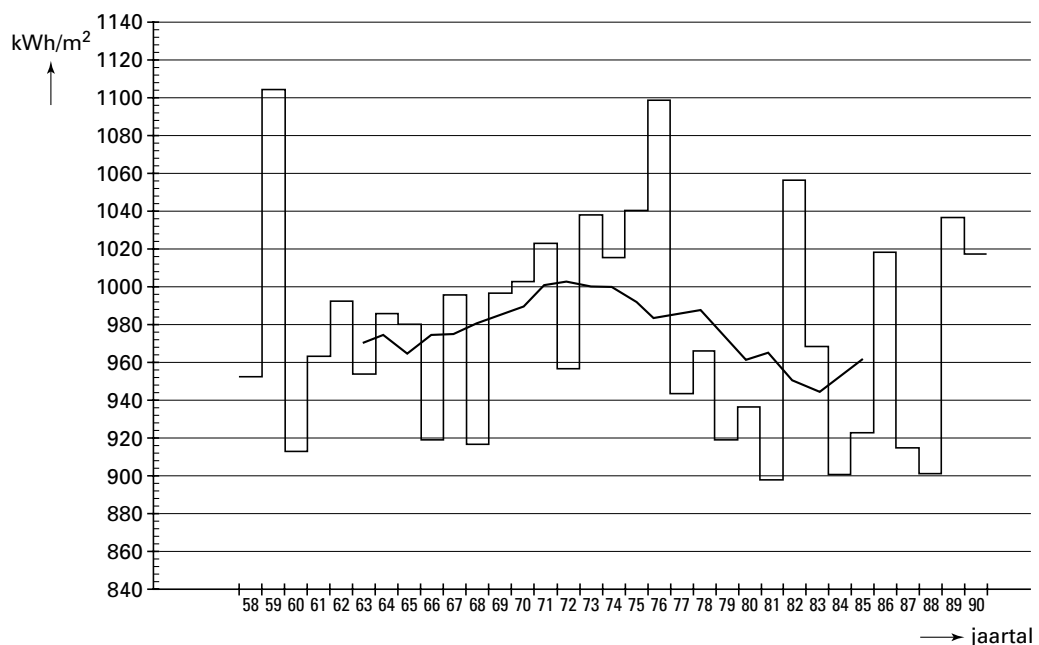
De belangstelling voor zonne-energie is de laatste jaren toegenomen. Vanaf 1958 meet men in De Bilt voortdurend hoeveel energie er per  $\text{m}^2$  wordt opgevangen. Dit noemt men globale straling. De globale straling wordt gemeten in  $\text{kWh/m}^2$  (kilowattuur per  $\text{m}^2$ ).

De totale hoeveelheid globale straling die in een jaar wordt opgevangen, noemt men de jaarsom van de globale straling.

In figuur 1 zijn de jaarsommen van de globale straling te De Bilt voor de jaren 1958 tot en met 1990 weergegeven. Zo is in 1975 de jaarsom  $1040 \text{ kWh/m}^2$ . Het gemiddelde van al deze jaarsommen bedraagt  $977 \text{ kWh/m}^2$ .

figuur 1

Jaarsommen van de globale straling te De Bilt in  $\text{kWh/m}^2$  van 1958 tot en met 1990



- 4p 1  In hoeveel jaren wijkt de jaarsom van de globale straling meer dan 7% af van het gemiddelde? Licht je antwoord toe.

Behalve het gemiddelde over de totale meetperiode heeft men ook het gemiddelde berekend over elke aaneengesloten periode van 11 jaar. Dit gemiddelde is in figuur 1 telkens uitgezet boven het middelste jaar van zo'n periode, bijvoorbeeld voor de periode 1965-1975 is het gemiddelde uitgezet boven 1970. Je kunt zo een beeld krijgen van de ontwikkeling van de jaarsommen op de lange termijn.

In plaats van perioden van 11 jaar kun je ook perioden van 7 jaar nemen.

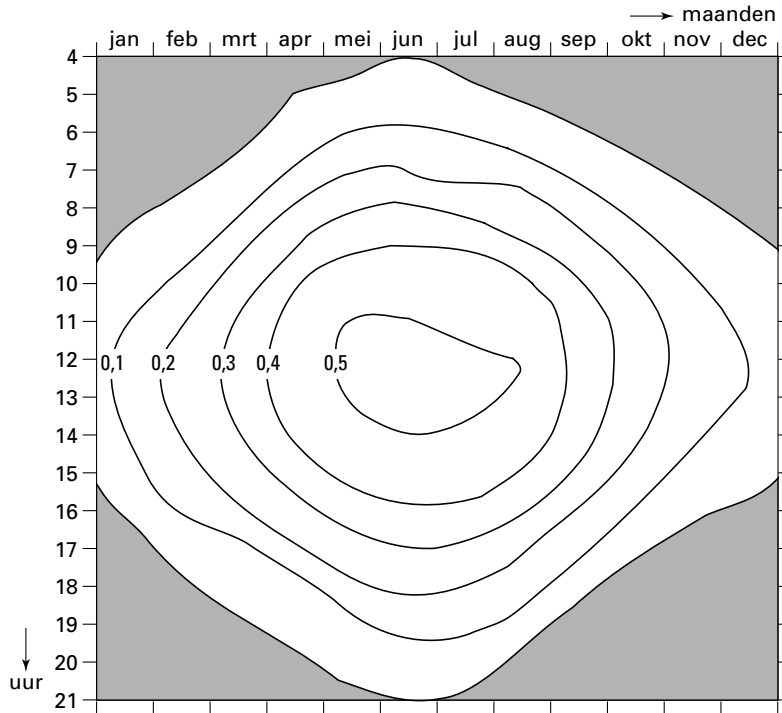
- 4p 2  Hoeveel waarden zou je dan moeten uitzetten in figuur 1? Licht je antwoord toe.

Jaarsommen geven slechts heel algemene informatie over de straling. Uit figuur 1 kan niet worden afgeleid door welke periode van het jaar of welke tijdstippen van de dag de grootste bijdrage wordt geleverd aan de jaarsom. Een grafiek zoals afgebeeld in figuur 2 geeft daarover wel informatie. Men kan zich met figuur 2 bijvoorbeeld een beeld vormen van het stralingsverloop op een doorsneedag begin september.

# Eindexamen wiskunde A vwo 1999 - I

figuur 2

De globale straling per uur te De Bilt als functie van de maand en tijd van de dag



- 5p **3**  Teken in de figuur op de bijlage een grafiek van de globale straling in De Bilt als functie van de tijd (in uren) zoals men die kan verwachten op 1 september.

## Bijlage bij vraag 3

Wiskunde A

—  
—  
—  
—  
—  
—

