

## Klimaatverandering

Het KNMI rapporteert regelmatig over het klimaat in Nederland. De gegevens in deze opgave zijn afkomstig uit het rapport van 2008.

Het KNMI heeft de seizoenen (winter, lente, zomer, herfst) over de periode 1901-2007 op basis van de temperatuur een cijfer gegeven. Zie tabel 1.

**tabel 1**

categorie	cijfer
zeer koud	1
koud	2
normaal	3
warm	4
zeer warm	5

De cijfers voor het jaar 1918 staan in tabel 2.

**tabel 2**

jaar	winter	lente	zomer	herfst	jaarcijfer
1918	3	4	1	1	3

Elk jaar heeft van het KNMI ook een jaarcijfer  $J$  gekregen. Dit jaarcijfer staat in de laatste kolom van tabel 2.  $G$  is het gemiddelde van de cijfers van de vier seizoenen (afgerond op een geheel getal). Het jaarcijfer  $J$  is niet altijd gelijk aan dit gemiddelde  $G$ . We noteren het verschil  $V$  met:  $V = G - J$ .

- 2p 6 Bereken de waarde van  $V$  voor het jaar 1918.

In tabel 3 staat van een aantal waarden van  $V$  hoe vaak ze voorgekomen zijn in de 107 jaar in de periode 1901-2007.

**tabel 3**

waarde van $V$	aantal jaren in de periode 1901-2007
-2	
-1	
0	56
1	33
2	4

Alle waarden van  $V$  opgeteld geeft 26.

- 4p 7 Bereken met behulp van bovenstaande gegevens hoe vaak geldt  $V = -2$ .

Een amateur-weerkundige veronderstelt op grond van het voorafgaande dat de kans dat in een willekeurig jaar  $G = J$ , gelijk is aan  $\frac{56}{107}$ .

- 3p **8** Bereken hoe groot in dat geval de kans is dat in een willekeurige periode van 20 jaar  $G = J$  precies 11 keer voorkomt.

Algemeen gaat men ervan uit dat de jaartemperaturen zich gedragen volgens een normale verdeling. Het KNMI gaat uit van een model met een gemiddelde jaartemperatuur van  $9,8^\circ\text{C}$  en een standaardafwijking van  $0,6^\circ\text{C}$ .

- 3p **9** Bereken de kans op een gemiddelde jaartemperatuur boven de  $10,5^\circ\text{C}$  volgens dit model.