

## ■ Opgave 5 Grasland

Grasland kan verdeeld worden in kwaliteitsklassen. Op het ene stuk grasland groeit het gras immers beter dan op het andere. Elk stuk grasland kan worden ingedeeld in een van de klassen 1 tot en met 7. Op grasland van klasse 1 groeit het gras het slechtst. Hoe beter het gras groeit, hoe hoger de klasse waarin dat grasland wordt ingedeeld. De kwaliteit van een stuk grasland kan in de loop van de tijd veranderen, bijvoorbeeld door bemesting of door intensief gebruik voor recreatie. Men doet al een aantal jaren onderzoek naar deze veranderingen bij het grasland van Zuid-Holland. De resultaten van het onderzoek staan in matrix  $M$ :

matrix

		van						
		1	2	3	4	5	6	7
$M$ : naar	1	0,33	0	0	0	0	0	0
	2	0,17	0,50	0	0	0	0	0
	3	0	0,17	0,38	0	0,03	0	0
	4	0	0,17	0,25	0,20	0	0,14	0
	5	0,33	0,16	0,25	0,53	0,49	0,33	0,20
	6	0	0	0,12	0,20	0,39	0,39	0,40
	7	0,17	0	0	0,07	0,09	0,14	0,40

Matrix  $M$  geeft de veranderingen per drie jaar weer. Zo zien we bijvoorbeeld dat 16% van het grasland dat tot klasse 2 behoorde, drie jaar later grasland is van klasse 5. Men gaat er van uit dat matrix  $M$  de veranderingen in elke periode van drie jaar beschrijft.

- 4p **18**  Leg uit hoe je aan de matrix kunt zien dat er in Zuid-Holland een verschuiving optreedt naar grasland met een hogere kwaliteit.

In tabel 3 staat hoe in 1989 het grasland in de provincie Zuid-Holland over de verschillende klassen verdeeld was.

tabel 3

Klasse	1	2	3	4	5	6	7
Percentage	0,14	0,74	2,88	15,28	36,24	37,17	7,55

Zo zien we bijvoorbeeld dat 15,28% van het grasland in Zuid-Holland in 1989 tot klasse 4 behoorde.

- 5p **19**  Bereken hoeveel procent van het grasland in 1992 tot klasse 4 behoorde.

Voor het jaar 2004 hebben de onderzoekers de volgende verdeling voor Zuid-Holland voorspeld:

tabel 4

Klasse	1	2	3	4	5	6	7
Percentage	0,00	0,03	1,91	7,13	38,46	37,24	15,23

- 4p **20**  Geef duidelijk aan hoe deze verdeling berekend kan worden zonder dat je de berekening zelf uitvoert.