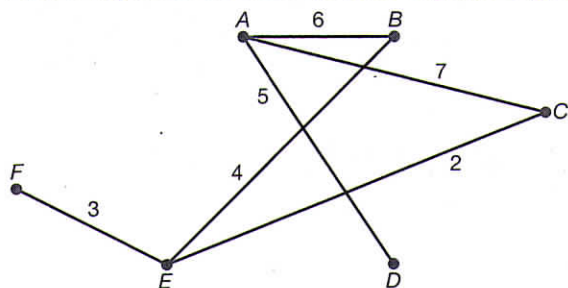


12.5 Diagnostische toets

bladzijde 178

- 1 a Teken de zes punten A, B, C, D, E en F en de verbindingen die uit V volgen. Zet vervolgens de afstanden die uit M volgen in de graaf. Je krijgt



Nu is M verder in te vullen. Je krijgt

$$\begin{array}{c} \text{naar} \\ \begin{array}{c} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \end{array} \end{array} \begin{array}{c} \text{van} \\ \begin{array}{c} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \end{array} \end{array} \begin{pmatrix} 0 & 6 & 7 & 5 & 9 & 12 \\ 6 & 0 & 6 & 11 & 4 & 7 \\ 7 & 6 & 0 & 12 & 2 & 5 \\ 5 & 11 & 12 & 0 & 14 & 17 \\ 9 & 4 & 2 & 14 & 0 & 3 \\ 12 & 7 & 5 & 17 & 3 & 0 \end{pmatrix} = M$$

- b Voor de af te leggen afstanden moet je de rijtotalen bekijken (hier gelijk aan de kolomtotalen).
Rijtotalen: 39, 34, 32, 59, 32 en 44.
De rijtotalen van C en E zijn het kleinst, dus deze plaatsen genieten de voorkeur.
- c Voor de af te leggen afstanden moet de matrix M aangepast worden. Zo moeten de getallen in de eerste kolom met drie worden vermenigvuldigd. Tel vervolgens de afstanden per rij op. Je krijgt

$$\begin{array}{c} \text{naar} \\ \begin{array}{c} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \end{array} \end{array} \begin{array}{c} \text{van} \\ \begin{array}{c} A \\ B \\ C \\ D \\ E \\ F \end{array} \end{array} \begin{pmatrix} 0 & 12 & 7 & 5 & 9 & 36 \\ 18 & 0 & 6 & 11 & 4 & 21 \\ 21 & 12 & 0 & 12 & 2 & 15 \\ 15 & 22 & 12 & 0 & 14 & 51 \\ 27 & 8 & 2 & 14 & 0 & 9 \\ 36 & 14 & 5 & 17 & 3 & 0 \end{pmatrix} \begin{array}{c} \text{totalen} \\ 69 \\ 60 \\ 62 \\ 114 \\ 60 \\ 75 \end{array}$$

De rijtotalen van B en E zijn het kleinst, dus deze plaatsen genieten de voorkeur.

2 a

$$\begin{array}{c} \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} = C \\ \hline A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 5 & 7 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 50 \\ 10 \\ 62 \end{pmatrix} = A \cdot C \end{array}$$

d

$$\begin{array}{c} \begin{pmatrix} 4 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 5 & 7 \end{pmatrix} = A \\ \hline B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 8 & 6 & 4 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 15 & 18 & 37 \\ 46 & 44 & 88 \end{pmatrix} = B \cdot A \end{array}$$

e $C \cdot D$ kan niet.

b

$$\begin{array}{c|c} & \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} = C \\ \hline B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 8 & 6 & 4 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 44 \\ 68 \end{pmatrix} = B \cdot C \end{array}$$

f

$$\begin{array}{c|c} & \begin{pmatrix} 4 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 5 & 7 \end{pmatrix} = A \\ \hline A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 5 & 7 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 31 & 42 & 72 \\ 8 & 13 & 20 \\ 27 & 41 & 71 \end{pmatrix} = A \cdot A \end{array}$$

c $A \cdot B$ kan niet.

3 a

$$B = \begin{pmatrix} P_1 & P_2 & P_3 \\ 70 & 10 & 50 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} G_1 & G_2 & G_3 & G_4 \\ 10 \\ 15 \\ 20 \\ 30 \end{pmatrix}$$

b

$$\begin{array}{c|c} & \begin{matrix} G_1 & G_2 & G_3 & G_4 \end{matrix} \\ & \begin{pmatrix} P_1 & P_2 & P_3 \\ 2 & 3 & 1 & 10 \\ 7 & 9 & 5 & 20 \\ 8 & 10 & 4 & 18 \end{pmatrix} = A \\ \hline B = \begin{pmatrix} P_1 & P_2 & P_3 \\ 70 & 10 & 50 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} G_1 & G_2 & G_3 & G_4 \\ 610 & 800 & 320 & 1800 \end{pmatrix} = B \cdot A \end{array}$$

Voor de order zijn 610 eenheden G_1 nodig, enz.

$$\begin{array}{c|c} & \begin{pmatrix} G_1 & G_2 & G_3 & G_4 \\ 10 \\ 15 \\ 20 \\ 30 \end{pmatrix} = C \\ \hline A = \begin{pmatrix} P_1 & P_2 & P_3 \\ 2 & 3 & 1 & 10 \\ 7 & 9 & 5 & 20 \\ 8 & 10 & 4 & 18 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} P_1 & P_2 & P_3 \\ 385 & 905 & 850 \end{pmatrix} = A \cdot C \end{array}$$

Het vervaardigen van P_1 kost 385 euro, enz.

$$B \cdot A \cdot C = (78\,500)$$

Voor de order is € 78 500,- aan grondstoffen nodig.

bladzijde 179

4 a De GR geeft

$$M^2 = \begin{array}{c} \text{naar} \\ \begin{matrix} A & B & C \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 0,555 & 0,37 & 0,095 \\ 0,245 & 0,32 & 0,080 \\ 0,2 & 0,31 & 0,825 \end{pmatrix} \end{array}$$

m_{32} van M^2 is 0,31 en geeft de kans dat een leerling die nu agenda B gebruikt over twee jaar agenda C gebruikt.

$$\text{b } M^2 \cdot \begin{pmatrix} 43 \\ 36 \\ 28 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 40 \\ 24 \\ 43 \end{pmatrix}$$

In het schooljaar 2009-2010 gebruiken 40 leerlingen agenda A.

$$\text{c } M^3 \cdot \begin{pmatrix} 43 \\ 36 \\ 28 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 37 \\ 22 \\ 48 \end{pmatrix}$$

In het schooljaar 2010-2011 gebruiken 22 leerlingen agenda B.

d De GR geeft voor M^n met n voldoende groot steeds

$$\begin{array}{c} \text{van} \\ A \quad B \quad C \\ \text{naar } A \begin{pmatrix} 0,26 & 0,26 & 0,26 \\ 0,16 & 0,16 & 0,16 \\ 0,58 & 0,58 & 0,58 \end{pmatrix} \\ B \\ C \end{array}$$

Er maakt dan 58% van de leerlingen gebruik van agenda C.

$$\text{5 a } P(I \rightarrow II) = \frac{48}{56} \approx 0,86$$

$$P(II \rightarrow III) = \frac{30}{43} \approx 0,70$$

Gegeven is dat $P(III \rightarrow IV) = 0,70$, dus van de 36 dieren zitten er twee jaar later $0,70 \cdot 36 \approx 25$ in klasse IV. De rest, $55 - 25 = 30$, komt dus uit klasse IV. Dit geeft

$$P(IV \rightarrow IV) = \frac{30}{61} \approx 0,49.$$

In november 2005 zitten er $43 + 36 + 61 = 140$ dieren in II, III en IV.

Deze zorgen voor 63 nakomelingen, dus $P(II \rightarrow I) = P(III \rightarrow I) = P(IV \rightarrow I) = \frac{63}{140} = 0,45$.

$$\text{Zo krijg je van}$$

$$\begin{array}{c} \text{I} \quad \text{II} \quad \text{III} \quad \text{IV} \\ \text{naar } \begin{pmatrix} 0 & 0,45 & 0,45 & 0,45 \\ 0,86 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,70 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,70 & 0,49 \end{pmatrix} = L \end{array}$$

b Bereken $L \cdot P$ voor de leeftijdsopbouw van november 2009 en $L^6 \cdot P$ voor de

$$\text{leeftijdsopbouw van november 2019 met } P = \begin{pmatrix} 63 \\ 48 \\ 30 \\ 55 \end{pmatrix}.$$

De GR geeft de volgende leeftijdsopbouw.

	I	II	III	IV
november 2009	60	54	34	48
november 2019	63	54	37	50

6 a Op grond van de theorie krijg je

$$\begin{array}{c} \text{van} \\ \text{I} \quad \text{II} \quad \text{III} \quad \text{IV} \\ \text{naar } \begin{pmatrix} 0,192a & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,192a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,192a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,192a \end{pmatrix} = L^4 \end{array}$$

b De groeifactor is 1,5 dus er geldt $0,192a = 1,5$. Dit geeft $a = 7,8125$.

c $a = 6$ geeft groeifactor per 4 jaar $0,192 \cdot 6 = 1,152$, dus groeifactor per 12 jaar is $1,152^3 \approx 1,529$. De populatie neemt per 12 jaar met 52,9% toe.

d Dit is het geval als de groeifactor kleiner dan 1 is.

Je krijgt $0,192a < 1$ ofwel $a < 5,2$.