

## Deel I

# Matrices

### § 1. Begrippen

### § 2. Bewerkingen met matrices

### § 3. Toepassingen op het matrixproduct

#### EXTRA OEFENINGEN

1. Samira moet inkopen doen voor een klasfeestje. Zij koopt onder andere drie soorten chips: zout, paprika en bolognese. Van elk van deze soorten koopt zij enkele zakken van het bekende merk "Krocy" en ook enkele zakken van de "gele producten". De prijzenmatrix  $P$  en de aantallen matrix  $A$  staan hieronder:

$$P = \begin{array}{ccc} & \text{zout} & \text{pap} & \text{bol} \\ \left[ \begin{array}{ccc} 30 & 32 & 35 \\ 17 & 20 & 23 \end{array} \right] & \text{Kro} & & \\ & & & \text{gele} \end{array}$$

$$A = \begin{array}{cc} & \text{Kro} & \text{gele} \\ \left[ \begin{array}{cc} 4 & 3 \\ 3 & 2 \\ 2 & 2 \end{array} \right] & \text{zou} & \\ & \text{pap} & \\ & \text{bol} & \end{array}$$

Gevraagd:

- Bereken van  $P \cdot A$  de elementen van de hoofddiagonaal.  
Wat is de betekenis van deze elementen?
- Bereken ook van  $A \cdot P$  de elementen van de hoofddiagonaal.  
Wat is de betekenis van deze elementen?
- Waarom hebben de overige elementen van  $P \cdot A$  en van  $A \cdot P$  geen betekenis?
- De som van de elementen op de hoofddiagonaal van  $P \cdot A$  en van  $A \cdot P$  zijn gelijk. Geef een verklaring.

2. Van de twee klassen 5 WeWi en 5 EcWi zijn de resultaten van een test wiskunde gegeven in de matrix  $R$ :

$$R = \begin{array}{ccccc} & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix} & & & & & \end{array} \begin{array}{l} 5\text{WeWi} \\ 5\text{EcWi} \end{array}$$

Gevraagd:

- Stel een matrix  $A$  op zodat  $R \cdot A$  aangeeft hoeveel zevens per klas gescoord zijn.
  - Stel een matrix  $B$  op zodat  $R \cdot B$  aangeeft hoeveel voldoende's per klas gescoord zijn.
  - Stel een matrix  $C$  op zodat  $R \cdot C$  aangeeft hoeveel leerlingen elke klas heeft.
  - Stel een matrix  $D$  op zodat  $R \cdot D$  aangeeft hoeveel punten totaal per klas gescoord zijn.
  - Stel een matrix  $E$  op zodat  $E \cdot R$  aangeeft hoeveel vieren, hoeveel vijven, hoeveel zessen, ... de twee klassen samen gescoord hebben.
3. Pugo Van Hraag heeft drie filialen. In een week is bijgehouden hoeveel wasautomaten van de merken Miesens, Schob, Kaubnecht en Lieme verkocht zijn. Zie de verkoopmatrix  $V$ .

$$V = \begin{array}{cccc} & \text{M} & \text{S} & \text{K} & \text{L} \\ \begin{bmatrix} 10 & 12 & 8 & 4 \\ 7 & 8 & 5 & 2 \\ 8 & 8 & 6 & 2 \end{bmatrix} & & & & \end{array} \begin{array}{l} \text{fil1} \\ \text{fil2} \\ \text{fil3} \end{array}$$

De inkooprij van een wasautomaat van merk Miesens is 8000 fr, van merk Schob 5500 fr, van merk Kaubnecht 12000 fr en van merk Lieme 18000 fr. De verkoopprijs van een wasautomaat is respectievelijk 10000 fr, 8000 fr, 16000 fr en 24000 fr. Gevraagd:

- Verwerk de gegevens over de inkoop- en verkoopprijzen in een prijzenmatrix  $P$  zodat  $V \cdot P$  betekenis heeft.
- Bereken  $V \cdot P = T$ . Geef een interpretatie aan het element  $t_{12}$ .
- Bedenk een matrix  $Q$  zodat  $Q \cdot T$  informatie geeft over het totale bedrag dat de drie filialen samen voor de inkoop hebben betaald en over het totale verkoopsbedrag van de drie filialen samen.
- Bereken de totale winst die de drie filialen deze week samen gemaakt hebben op de wasautomaten.

4. Een bungalowpark heeft drie typen huisjes: A, B en C. De verhuurprijs van de huisjes is afhankelijk van het seizoen. Men onderscheidt:

- Laagseizoen (LS)
- Middenseizoen (MS)
- Hoogseizoen (HS)

Matrix  $P$  geeft de weekprijzen (in Bef) weer. De matrix  $N$  geeft de aantallen van elk type huisje in het park weer.

$$P = \begin{array}{ccc|l} & \text{A} & \text{B} & \text{C} \\ \left[ \begin{array}{ccc} 12960 & 8820 & 10440 \\ 15120 & 10620 & 12780 \\ 19440 & 14040 & 17100 \end{array} \right] & \text{LS} \\ & \text{MS} \\ & \text{HS} \end{array}$$

$$N = \begin{array}{l|l} \left[ \begin{array}{l} 40 \\ 30 \\ 20 \end{array} \right] & \text{A} \\ & \text{B} \\ & \text{C} \end{array}$$

Gevraagd:

- (a) Bereken  $P \cdot N$ . Wat is de betekenis van de elementen van  $P \cdot N$ ?
- (b) In één week van het jaar worden géén huisjes verhuurd omwille van groot onderhoud. De overige 51 weken worden gelijk verdeeld over de seizoenen LS, MS en HS.  
In de praktijk blijkt dat in het laagseizoen elke week 50 % van de huisjes (ongeacht het type) verhuurd zijn, in het middenseizoen 80 % en in het hoogseizoen 90 %.  
Stel een  $1 \times 3$ -matrix  $F$  op, die informatie geeft over de verhuurpercentages én die zodanig is, dat het matrixproduct  $F \cdot P \cdot N$  een reële betekenis heeft voor de leiding van het bungalowpark. Wat is deze betekenis?
- (c) De leiding van het park wil nu een bewerking(en) uitvoeren met de gegeven matrices zodat het resultaat de inkomsten op jaarbasis geeft. Welke bewerking(en) is (zijn) dit?