

Opgave 1

Gegeven zijn in $\mathbb{R}^3$ de punten $A := (1, 0, 0)^T$, $B := (0, 2, 0)^T$ en $C := (0, 0, 3)^T$

- Geef de vergelijking van het vlak V door de punten A , B en C .
- Geef een parametervoorstelling van de lijn l door $O := (0, 0, 0)^T$ loodrecht op V .
- Bepaal het snijpunt H van l en V .

Opgave 2

Gegeven is de matrix

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 5 & 7 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \end{pmatrix}.$$

- Bepaal de oplossingsruimte van de vergelijking $Ax = 0$.
- Bepaal een oplossing van de vergelijking $Ax = (3, 4, 7, 1, 8)^T$ en geef de volledige oplossingsverzameling van deze vergelijking.

Opgave 3

De matrix A en de vectoren b en c in $\mathbb{R}^3$ zijn gegeven door

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 5 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad c = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

- Bepaal de rang van A .
- Ga na of b en c tot de beeldruimte van A behoren.
- Laat zien dat de vectoren $(0, 1, 2)^T$ en $(2, 3, 1)^T$ een basis van de beeldruimte van A vormen.

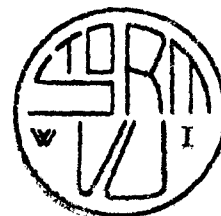
Opgave 4

Gegeven zijn de vectoren

$$a = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \text{en} \quad c = \begin{pmatrix} 8 \\ -4 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

- Schrijf c als lineaire combinatie van de vectoren a en b .
- Van een verder nog onbekende 2×4 -matrix A is gegeven dat $Aa = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ en $Ab = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$. Bepaal Ac (motiveer uw antwoord).
- Bepaal het matrixproduct AB , waarin B de matrix is waarvan de kolommen door de vectoren a en b gevormd worden.
- Gegeven is dat A niet alleen voldoet aan hetgeen er in onderdeel (b) gegeven is, maar dat A bovendien de gedaante $A = \begin{pmatrix} x & y & 1 & 0 \\ u & v & 0 & 1 \end{pmatrix}$ heeft met x, y, u en v in $\mathbb{R}$. Bepaal waarden van x, y, u, v waarvoor dit het geval is.

Z.O.Z.



Opgave 5

Laat, voor elke $t \in \mathbb{R}$, de matrix B_t gegeven zijn door

$$B_t = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 4 & 6 & t \end{pmatrix}.$$

- (a) Laat zien dat de determinant van B_t gelijk is aan $2(t - 3)$.
- (b) Voor welke waarde(n) van t heeft de vergelijking $B_t \mathbf{x} = (2, 3, 5)^T$ een oplossing?
- (c) Bepaal voor de onder (b) gevonden waarde(n) van t de oplossingsverzameling van de vergelijking $B_t \mathbf{x} = (2, 3, 5)^T$.

Normering

Opg. 1: Opg. 2: Opg. 3: Opg. 4: Opg. 5:

a) 3 a) 4 a) 2 a) 3 a) 3

b) 2 b) 3 b) 3 b) 2 b) 3

c) 3 c) 4 c) 2 c) 4

d) 4

$$\text{Eindcijfer} = \frac{\text{Totaal} + 5}{5}$$

8 7 9 11 10