

Opgave 1

Gegeven zijn in $\mathbb{R}^3$ het punt $(1, 2, 3)^T$ en het vlak V met vergelijking $3x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 76$.

- Geef een parametervoorstelling van de lijn l door P loodrecht op V en bepaal het snijpunt S van l en V .
- Geef een parametervoorstelling van de lijn m door P evenwijdig aan de x_3 -as en bepaal het snijpunt T van m en V .
- Bepaal de grootte van de hoek tussen (de richtingsvectoren van) de lijnen l en m .

Opgave 2

Gegeven is de matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & -1 \\ 2 & 3 & -5 & 0 \\ 3 & 5 & -8 & -1 \\ 1 & 1 & -2 & 1 \\ 5 & 7 & -12 & 1 \end{pmatrix}.$$

- Bepaal de rang van A .
- Bepaal de oplossingsruimte van de vergelijking $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$.
- Geef een basis van de nulruimte van A ; motiveer je antwoord.
- Bepaal een oplossing van de vergelijking $A\mathbf{x} = (1, 2, 3, 1, 5)^T$ en geef de volledige oplossingsverzameling van deze vergelijking.

Opgave 3

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

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -12 & -2 & 5 \\ 4 & -2 & -3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 7 \end{pmatrix}.$$

- Ga na of $\mathbf{b}$ en $\mathbf{c}$ tot de beeldruimte van A behoren.
- Bepaal de rang van A .
- Bepaal een basis van de beeldruimte van A . Motiveer je antwoord.

Opgave 4

Gegeven zijn de vectoren

$$\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{c} = \begin{pmatrix} 11 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \text{en} \quad \mathbf{d} = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

- Schrijf $\mathbf{d}$ als lineaire combinatie van de vectoren $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$ en $\mathbf{c}$.
- Van een 2×3 -matrix A is gegeven dat $A\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, $A\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ en $A\mathbf{c} = \begin{pmatrix} 18 \\ 7 \end{pmatrix}$. Bepaal $A\mathbf{d}$.
- Bepaal het matrixproduct AB , waarin B de matrix is waarvan de kolommen door de vectoren $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$ en $\mathbf{c}$ gevormd worden.
- Bepaal de matrix B^{-1} .
- Bepaal de matrix A ; als je (c) en (d) niet hebt, vertel dan in ieder geval op welke manier je de matrix A kunt bepalen.

Z.O.Z.

Opgave 5

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

$$B_t = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 5 & 8 & t \end{pmatrix}.$$

- (a) Bepaal de determinant van B_t .
- (b) Voor welke waarde(n) van t heeft de vergelijking $B_t \mathbf{x} = (1, 2, 3, 1)^T$ een oplossing?
- (c) Bepaal voor de onder (b) gevonden waarde(n) van t de oplossingsverzameling van de vergelijking $B_t \mathbf{x} = (1, 2, 3, 1)^T$.

Normering

Opg. 1:	Opg. 2:	Opg. 3:	Opg. 4:	Opg. 5:
a) 3	a) 4	a) 2	a) 2	a) 3
b) 3	b) 2	b) 3	b) 2	b) 2
c) 2	c) 2	c) 3	c) 2	c) 2
	d) 3		d) 3	
			e) 2	
8	11	8	11	7

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