

We noteren de determinant van A als $\det(A)$.

1. Gegeven zijn de vectoren $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + \mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ en $\mathbf{b} = \mathbf{i} + 3\mathbf{k}$, waar $\mathbf{i}$, $\mathbf{j}$ en $\mathbf{k}$ de standaard basis zijn van $\mathbb{R}^3$.

- a) Bereken de vector $\mathbf{a} - \mathbf{b}$ en de lengte van $\mathbf{a} - \mathbf{b}$.
- b) Bereken $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$, het inwendig produkt van $\mathbf{a}$ en $\mathbf{b}$.
- c) Bereken de cosinus van de hoek tussen $\mathbf{a}$ en $\mathbf{b}$.
- d) Druk $\mathbf{i} \times \mathbf{j}$ en $\mathbf{i} \times \mathbf{k}$ uit als lineaire combinatie van $\mathbf{i}$, $\mathbf{j}$ en $\mathbf{k}$.
- e) Bereken $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$.
- f) Laat zien dat $\mathbf{a}$ en $\mathbf{b}$ lineair onafhankelijk zijn.

2. Twee lijnen in $\mathbb{R}^3$ zijn gegeven door de vergelijkingen

$$\begin{aligned} l_1 &: \frac{x}{4} = \frac{y-3}{3} = z+2 \\ l_2 &: x-4 = \frac{y+2}{3} = \frac{z+3}{2} \end{aligned}$$

- a) Stel de vergelijking van deze twee lijnen in vector vorm op, d.w.z. beschrijf iedere lijn door middel van een vergelijking van het type

$$\mathbf{r}_i = \mathbf{a}_i + \lambda_i \mathbf{u}_i, \quad \mathbf{a}_i, \mathbf{u}_i, \mathbf{r}_i \in \mathbb{R}^3, \lambda_i \in \mathbb{R} \text{ voor } i = 1, 2.$$

- b) Bereken punten P_1 en P_2 , zo dat $P_i \in l_i, i = 1, 2$ en het lijnstuk P_1P_2 minimale lengte heeft. Laat zien dat P_1P_2 loodrecht op l_1 and l_2 moet staan.
- c) Geef de definitie van afstand tussen twee lijnen en bereken de afstand tussen l_1 en l_2 .

3. Gegeven zijn de vergelijkingen

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 2x_3 &= 4 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 &= 1 \\ 4x_1 + 6x_2 - 4x_3 &= 5 \end{aligned}$$

- a) Bereken x_3 met behulp van de regel van Cramer.
- b) Bereken x_1, x_2 en x_3 .
- c) Hoeveel oplossingen zijn er?
- d) Als we het stelsel schrijven als $Ax = b$, wat is dan $\det(A)$?

Z.O.Z.

Normering:

1:	a)	5	2:	a)	10	3:	a)	8
	b)	5		b)	10		b)	8
	c)	5		c)	10		c)	6
	d)	5					d)	8
	e)	5						
	f)	5						
	+	—		+	—		+	—
		30			30			30

$$\text{Eindcijfer} = \frac{\text{Totaal}}{10} + 1.$$