

1. Gegeven zijn twee vlakken, de ene beschreven door  $x + y + z = 3$ , de andere door  $3x + 2y + z = 6$ .

- a. Geef een parametervoorstelling voor de snijlijn van de twee vlakken.
- b. Geef vectoren die loodrecht staan op de twee vlakken, en gebruik die om de cosinus van de hoek tussen de twee vlakken te berekenen.

2. a. Bepaal de inverse van de matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 2 \\ -1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ .

b. Los het volgende stelsel vergelijkingen op

$$\begin{aligned} x + 2y &= 1 \\ 2x + 4y + 2z &= 4 \\ -x + 5z &= 2 \end{aligned}$$

3. De rijsum van een rij van een matrix is gedefinieerd als de som van de getallen in die rij. Zo zijn de rijsummen van de matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  respectievelijk 3 en 7.

a. Leg uit wat de rijsummen van een matrix  $A$  te maken hebben met

$A$  en met de vector  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix}$ .

Van een matrix  $A$  is nu verder gegeven dat de rijsummen allemaal gelijk zijn.

b. Wat kun je nu verder zeggen over de vector  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix}$  in relatie tot de matrix  $A$ . (Hint: denk aan eigenwaarden en eigenvectoren.)

c. Bereken de eigenwaarden en eigenvectoren van de matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ .

4. Los de volgende differentiaalvergelijkingen en beginwaardeproblemen op

a.  $y'' + 4y' + 8y = 0$

b.  $y'' + 4y' + 8y = 20xe^{2x}$

c.  $y'' + 4y' + 8y = 0$  met  $y(0) = 1$  en  $y(\frac{\pi}{4}) = 0$ .

5. a. Los het volgende stelsel differentiaalvergelijkingen op

$$x'(t) = -y(t) - z(t)$$

$$y'(t) = x(t) - 2y(t) - 3z(t)$$

$$z'(t) = -x(t) + y(t) + 2z(t)$$

b. Voor welke oplossingen geldt dat

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} ?$$

En voor welke geldt dat

$$\lim_{t \rightarrow -\infty} \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} ?$$

### Normering

1a:3	2a:4	3a:2	4a:2	5a:5
b:3	b:2	b:3	b:3	b:3
		c:3	c:3	

$$\text{Cijfer tentamen 1} = 1 + \frac{\text{aantal punten}}{4}$$