

1. Gegeven zijn de twee vlakken  $x - y + z = 3$  en  $2x - y + 5z = 6$ .

a. Bepaal de snijlijn  $l$  van deze twee vlakken.

Gegeven is ook de lijn  $m$  in parameterform:

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

b. Laat zien dat de lijnen  $l$  en  $m$  elkaar loodrecht snijden.

c. Bepaal een lijn die door het snijpunt van  $l$  en  $m$  gaat en loodrecht staat op beide lijnen.

2. a. Bepaal de inverse van de matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 3 & 7 & 4 \end{pmatrix}$ .

b. Los het volgende stelsel vergelijkingen op

$$\begin{aligned} x + y + z &= 1 \\ 2x + 4y + 2z &= 2 \\ 3x + 7y + 4z &= 1 \end{aligned}$$

3. Gegeven is de matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ .

a. Laat zien dat de vector  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  een eigenvector van  $A$  is. Wat is de bijbehorende eigenwaarde?

b. Laat zien dat de vector  $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  ook een eigenvector van  $A$  is. Wat is de bijbehorende eigenwaarde?

c. De matrix  $A$  is een *symmetrische* matrix. Er is een stelling in het dictaat die iets zegt over de eigenwaarden en de eigenvectoren van een symmetrische matrix. Vertel wat die stelling zegt.

d. Bepaal nu de derde eigenvector en eigenwaarde van  $A$ .

4. Los de volgende differentiaalvergelijkingen en beginwaardeproblemen op

a.  $y'' + 9y' + 34y = 0$

b.  $y'' + 9y' + 34y = 204 \cos x$

c.  $y'' + 9y' + 34y = 0$  met  $y(0) = 1$  en  $y'(0) = 2$ .

5. a. Los het volgende stelsel differentiaalvergelijkingen op

$$x'(t) = -3x(t) + z(t)$$

$$y'(t) = -3y(t) - 5z(t)$$

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

b. Voor welke oplossing geldt  $x(0) = 2, y(0) = -7, z(0) = 1$ ? Laat zien dat voor die oplossing geldt dat  $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = 0, \lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = 0, \lim_{t \rightarrow \infty} z(t) = 0$ .

### Normering

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

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