

Tentamen Wiskunde I voor Informatici

27 oktober 2005, 13.30-15.30

1. Beschouw een driehoek OBC , met hoekpunten O , B en C . Het midden van het lijnstuk OB noemen we D , het midden van het lijnstuk OC noemen we E .

(a) Laat zien dat het lijnstuk DE evenwijdig loopt aan BC .

We noemen de vector OB nu b , en de vector OC noemen we c .

(b) Geef een vergelijking van de lijn door B en C in termen van b en c .

(c) Geef een vergelijking van de lijn door E en D in termen van b en c .

2. Beschouw de twee lijnen l_1 en l_2 gegeven door

$$l_1: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

en

$$l_2: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

(a) Bepaal het uitwendig product van de richtingsvectoren van l_1 en l_2 .

(b) Bepaal de kortste afstand tussen l_1 en l_2 .

(c) Bepaal de kortste afstand van het punt $(1, 0, 0)$ tot l_2 .

3. Beschouw de matrix A gegeven door

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

(a) Bepaal de determinant van A .

(b) Is A inverteerbaar? Zo nee, waarom niet; zo ja, bepaal de inverse.

(c) Los het volgende stelsel vergelijkingen op:

$$\begin{cases} x & + & 2z & = & 4 \\ 2x & + & y & + & 3z & = & 1 \\ x & & & + & z & = & 27 \end{cases}$$

4. Gegeven is het volgende stelsel vergelijkingen, waarin p en q nader te bepalen constantes zijn.

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x + 2y = p \\ y + qz = 0 \end{cases}$$

Bepaal met behulp van de eliminatiemethode van Gauss voor welke waarden van p en q er 0, 1 of oneindig veel oplossingen bestaan. De oplossingen zelf hoeven niet te worden uitgerekend.

Normering:

1a: 10; 1b: 5; 1c: 5;

2a: 5; 2b: 10; 2c: 5;

3a: 10; 3b: 10; 3c: 10;

4: 20.

Eindcijfer is (aantal punten)/10 + 1.