

# Lineaire Algebra en Vector Analyse (GEO2-1201)

5 oktober 2016, 11:00-12:45 (- 13:00 indien recht op extra tijd)

## Deel 1

Toon ook de tussenstappen!

1. (a) Los het volgende stelsel vergelijkingen op:

$$x - 2y + 3z = 0$$

$$x + 4y - 6z = 0$$

$$2x + 2y - 3z = 0$$

- (b) Is de oplossing een punt, een lijn, of een vlak?

2. (a) Bereken onderstaande determinant

$$\begin{vmatrix} 6 & 0 & 0 & 5 \\ 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 7 & 2 & -5 \\ 8 & 3 & 1 & 8 \end{vmatrix}$$

- (b) De determinant van een  $(n \times n)$  matrix  $A$  is  $D$ . Wat is de determinant van  $6A$ ?

3. Los (indien mogelijk) het volgende stelsel vergelijkingen op m.b.v. de regel van Cramer

$$x - 3y + z = 2$$

$$2x - y = 2$$

$$4x - 3z = 1$$

4. Gegeven zijn de twee vlakken

$$2x + y - 2z = 3$$

$$3x - 6y - 2z = 4$$

- (a) Bereken de cosinus van de hoek tussen de vlakken.  
(b) Geef een punt dat op beide vlakken ligt.  
(c) Bepaal de snijlijn van de twee vlakken.  
(d) Bereken de afstand vanuit de oorsprong tot het eerste vlak.

5. Gegeven is de matrix  $A$ :

$$A = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2}\sqrt{3} & 0 \\ -\frac{1}{2}\sqrt{3} & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

- (a) Bereken(!) de inverse van  $A$ .  
(b) Beschrijf de transformatie van  $A$  in termen van rotatie en/of reflectie.  
(Geef meer informatie dan alleen of het een rotatie en/of reflectie is, d.w.z. wat voor rotatie en/of reflectie, met verklaring.)

Z.O.Z.

6.  $A$  en  $B$  zijn  $(n \times n)$  matrices.  $x$  en  $y$  zijn  $(n \times 1)$  vectoren.

(a)  $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$

Is dit waar of niet? Toon aan.

(b) “ $AA^T$  is een symmetrische matrix.”

Is deze bewering waar of niet? Toon aan.

(c)  $(Ax) \cdot y = x \cdot (A^T y)$

Gebruik indexnotatie om dit aan te tonen.

(Hint: schrijf eerst de onderdelen in indexnotatie, d.w.z.  $(Ax)_i$ ,  $(Ax) \cdot y$ , etc. )