

hertentamen wiskunde NW&I

maandag 3 februari 2003, 15.00-18.00.

- Vermeld duidelijk als u dit tentamen doet als herkansing van het oude Basiswiskunde A en B
- Schrijf op ieder vel uw naam en studentnummer.
- Geef een toelichting bij uw antwoorden.
- Alle opgaven tellen even zwaar.

Opgave 1

- a) Laten $z_1 = -4 - 2i$ en $z_2 = 2 - i$. Bereken $z_1^2 \bar{z}_2$, $z_1/(z_1 + z_2)$ en z_2^3 .
- b) Schrijf in de vorm $re^{i\phi}$: $w_1 = -\sqrt{2} + \sqrt{2}i$, $w_2 = -2\sqrt{3} - 2i$, $w_3 = 3i$.
- c) Geef alle oplossingen van $z^4 = -16i$ in de vorm $re^{i\phi}$ en teken ze in het complexe vlak.

Opgave 2

$$\text{Zij } P = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \quad Q = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} \quad R = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad S = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ a \end{pmatrix}$$

- a) Geef een vectorvoorstelling van de lijn l door de punten P en Q .
- b) Geef de *vergelijking* van het vlak V door de punten P , Q en R .
- c) Bepaal de waarde van a zodat de lijn door R en S de lijn l snijdt.

Opgave 3

a) Zij $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ en $C = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ -3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

- a) Bereken ABC
- b) Bereken $\det(CAB)$ en zo mogelijk $(CAB)^{-1}$
- c) Bereken de eigenwaarden en eigenvectoren van A .

Opgave 4

- a) Bepaal de algemene oplossing:

$$y' = 2y - e^{3t}$$

- b) Geef de oplossing van het volgende beginwaardeprobleem:

$$y' = -y + t^2 \quad , \quad y(0) = 0$$

- c) Geef de algemene oplossing:

$$y' = t^3(y - 1)$$

Opgave 5

Beschouw de differentiaalvergelijking

$$y' = -(y^2 - 1)(y^2 - 4)$$

- a) Bepaal de vaste punten van deze vergelijking en hun stabiliteit.
- b) Teken het richtingsveld in het (t, y) vlak.
- c) Schets in dit richtingsveld de oplossingen met $y(0) = 0$ en $y(0) = -1, 5$ en $y(0) = 3$.