

# Tentamen Gewone Differentiaalvergelijkingen, 22-04-08 (Open boek)

## Vraag 1

Vind een oplossing in impliciete vorm van de vergelijking:

$$(xy^2 + 2yx^3)dx + (x^2y + x^4)dy = 0$$

Maak gebruik van een integrerende factor van de vorm  $\phi(xy)$ .

## Vraag 2

Bepaal alle oplossingen van de vergelijkingen:

$$\text{a) } \frac{dy}{dx} = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} y + \begin{pmatrix} 0 \\ e^x \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \frac{dy}{dx} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} y + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

## Vraag 3

Bepaal fundamentele matrices, en schets plaatjes voor de oplossingskrommen van het stelsel differentiaalvergelijkingen  $\frac{dy}{dx} = Ay$   
waar  $A$  gegeven wordt door

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } A = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

## Vraag 4

Geef algemene oplossingen van de volgende vergelijkingen

$$\text{a) } z'' + 4z' + 3z = 2e^w$$

$$\text{b) } w'' + 2w' + w = \cos 3z + z$$

$$\text{c) } u''' - u'' + u' - u = t^4 - 2$$

### Vraag 5

Beschouw het stelsel:

$$\begin{aligned}x' &= 1 - x^2 - y^2 \\y' &= x - y\end{aligned}$$

Bepaal de nulhomoklienen en de evenwichtspunten, plus hun stabiliteitseigenschappen. Analyseer hoe het vectorveld zich gedraagt bij de nulhomoklienen en schets een faseplaatje.