

Tentamen Gewone Differentiaalvergelijkingen, 03-07-07

Open boek.

Vraag 1

Vind een oplossing in impliciete vorm van de vergelijking:

$$4x^2y^2 + 12xy^4 + 4y + \frac{dy}{dx}(3x^3y + 20y^2 + 4x) = 0$$

met beginvoorwaarde $y(1) = 1$. Maak gebruik van een integrerende factor van de vorm $\phi(xy)$.

Vraag 2

Bepaal alle oplossingen van de vergelijkingen:

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

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

Vraag 3

Bepaal fundamentele matrices, en schets plaatjes voor de oplossingskrommen van het systeem van differentiaal vergelijkingen

$$\frac{dy}{dx} = Ay$$

waar A gegeven wordt door

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

$$\text{b) } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Vraag 4

Geef algemene oplossingen van de volgende vergelijkingen

$$\text{a) } z'' - 6z' + 9z = e^w$$

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

$$\text{c) } u''' - 5u'' + 8u' - 4u = 8t^2 - 4$$

Vraag 5

Opgave 6.8.8. uit het boek.