

Tentamen Gewone Differentiaalvergelijkingen, 16-04-10 (Open boek + aantekeningen, geen rekenmachines)

Vraag 1

Vind een oplossing in impliciete vorm van de vergelijking:

$$(7x^2y + 18xy + 16x^3y^4)dx + (5x^3 + 15x^2 + 16x^4y^3)dy = 0$$

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

Vraag 2

Bepaal exp A voor

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

b) $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

Vraag 3

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

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

b) $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$

c) $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

Vraag 4

Geef algemene oplossingen van de volgende vergelijkingen

a) $x'' - 6x' + 9x = \sin y$

b) $3y'' - 4y' + y = 3e^{2x}$

c) $u''' + 3u'' + 2u' - 6u = s^2 + 2$

Vraag 5

Beschouw het stelsel:

$$u' = u(1 - 2u - w)$$

$$w' = w(3 - 3u - \frac{1}{2}w)$$

Bepaal evenwichtspunten en hun stabiliteit. Wat zijn de nulhomoklienen? Schets een faseplaatje.