

Svar till uppgifter: numerisk lösning av ordinära differentialekvationer

1. (a)

$$\begin{pmatrix} p' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\delta & \sigma(y^2 - 1) \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma \sin \omega t \\ 0 \end{pmatrix}$$

(b)

$$\begin{pmatrix} h' \\ g' \\ f' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2}f & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} h \\ g \\ f \end{pmatrix}$$

(+ begynnelsevillkor)

2. Ja. (Egenvärdena är -1 och -2 .)

3. (a) Asymptotiskt stabil. (Egenvärdena -1 och -3).

(b) Stabil men ej asymptotiskt stabil. (Egenvärdena 0 och 2).

4. Stabil men ej asymptotiskt stabil.

5. Man erhåller olikheten

$$\frac{d}{dt} \|e_\epsilon\|^2 \leq 0$$

vilket visar stabilitet.

6. 10^{-7}

7. Styvt system (egenvärden -1000 resp -1); därför är en implicit metod att föredra.