

# Øving 12

## Oppgaver til kapittel 13

1. Skissér faseplottet til systemet  $A\mathbf{y} = \mathbf{y}'$  når

a)  $A = \begin{bmatrix} -2 & -5 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$

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

c)  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

d)  $A = \begin{bmatrix} -7 & 10 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$

2. Finn generell løsning av  $A\mathbf{y} = \mathbf{y}'$  når

a)  $A = \begin{bmatrix} -6 & -11 & 16 \\ 2 & 5 & -4 \\ -4 & -5 & 10 \end{bmatrix}$

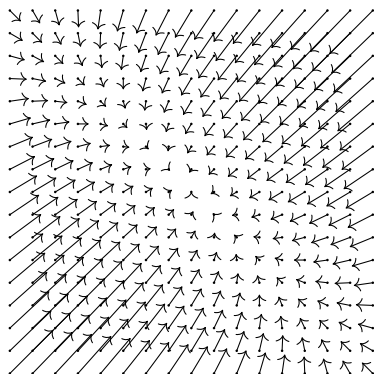
b)  $A = \begin{bmatrix} -8 & -12 & -6 \\ 2 & 1 & 2 \\ 7 & 12 & 5 \end{bmatrix}$

3. Løs initialverdiproblemene  $A\mathbf{y} = \mathbf{y}'$ ,  $\mathbf{y}(0) = \mathbf{y}_0$  når

a)  $A = \begin{bmatrix} -6 & -11 & 16 \\ 2 & 5 & -4 \\ -4 & -5 & 10 \end{bmatrix}$ ,  $\mathbf{y}_0 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

b)  $A = \begin{bmatrix} -8 & -12 & -6 \\ 2 & 1 & 2 \\ 7 & 12 & 5 \end{bmatrix}$ ,  $\mathbf{y}_0 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$

4. Skissér faseagrammet til systemet som svarer til vektorfeltet i figuren nedenfor.



## Oppgaver til kapittel 14

1. Skriv om følgende andre ordens differensiallikninger til system.

a)  $y'' - y = 0$

b)  $y'' + 2y' + 3y = 0$

c)  $y'' + y' = 0$

2. Finn en generell basis for løsningsrommet til hver av ligningene.

a)  $y'' - y' - 2y = 0$

b)  $y'' + y = 0$

c)  $y'' - 4y' + 4y = 0$

3. Løs initialverdiproblemet

a)  $y'' - y' - 2y = 0$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 1$

b)  $y'' + y = 0$ ,  $y(\frac{\pi}{2}) = 1$ ,  $y'(\frac{\pi}{2}) = 0$

c)  $y'' - 4y' + 4y = 0$ ,  $y(1) = 0$ ,  $y'(0) = -e^{-2}$

4. Se på  $y'' + y = 0$ .

a) Ligger  $\cos(t + 2)$  i løsningsrommet?

b) Finn koordinatene til  $\cos(t + 2)$  med hensyn på basisen til løsningsrommet.