

# Øving 3

## Oppgaver til kapittel 3

1. La  $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$  og  $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$  være to vektorer i  $\mathbb{R}^2$ .

a) Regn ut  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$  og  $\frac{1}{2}\mathbf{u} - 2\mathbf{v}$ .

b) Tegn en figur som viser vektorene  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$ ,  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$  og  $\frac{1}{2}\mathbf{u} - 2\mathbf{v}$  i planet.

2. Skriv alle ligningssystemene fra oppgave 1.2 i øving 1 som vektorlikninger.

3. Finn ut om en vektor er en lineærkombinasjon av de andre:

a)

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

b)

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

4. Finn en vektor som ikke er en lineærkombinasjon av:

a)

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ -3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 \\ 18 \\ 4 \end{bmatrix}$$

b)

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

c)

$$\begin{bmatrix} 8 \\ -8 \\ -4 \\ -6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -7 \\ -7 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ -8 \\ -4 \end{bmatrix}$$

5. Er  $\begin{bmatrix} -3 \\ -7 \\ -3 \\ 0 \end{bmatrix}$  en lineærkombinasjon av vektorene i

a) ... oppgave 4. a)?

b) ... oppgave 4. b)?

c) ... oppgave 4. c)?

6. Finn en tredje vektor i samme plan som disse to vektorene:

$$\begin{bmatrix} -3 \\ -7 \\ -3 \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad \begin{bmatrix} 8 \\ -8 \\ -4 \end{bmatrix}$$

7. Finn ut om vektorene er lineært avhengige

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & \begin{bmatrix} 1+i \\ 1-i \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad \begin{bmatrix} -1+i \\ 1+i \end{bmatrix} \\ \text{b)} & \begin{bmatrix} 1+i \\ 2+i \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad \begin{bmatrix} 1-i \\ 2-i \end{bmatrix} \\ \text{c)} & \begin{bmatrix} 1+i \\ 2+i \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad \begin{bmatrix} 2 \\ 3-i \end{bmatrix} \end{array}$$

(Hint: to vektorer i  $\mathbb{C}^2$  er lineært avhengige om de er parallelle, dvs at  $\mathbf{u} = a\mathbf{v}$  for et komplekst tall  $a$ .)