Fra Edwards & Penney, avsnitt 4.4

Oppgave 3, 11, 13, 20, 29

Fra Edwards & Penney, avsnitt 5.1

Oppgave 2, 13, 21, 30

Eksamensoppgaver

Des. 03, oppg. 5 Gitt vektorene

$$\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix}, \ \mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \ \mathbf{v}_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \ \mathbf{v}_4 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}, \ \mathbf{v}_5 = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

a) Finn en basis for underrommet $V \subseteq \mathbb{R}^3$ utspent av vektorene $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \ldots, \mathbf{v}_5$, og finn også en basis for underrommet $V^\perp$ (det ortogonale komplementet til V i $\mathbb{R}^3$).

b) Finn den ortogonale projeksjonen av $\mathbf{b}$ inn på underrommet V.

c) La $V \subseteq \mathbb{R}^n$, og anta at vi har gitt vektorer $\mathbf{v} \in V$ og $\mathbf{w} \in V^\perp$. Vis at dersom ingen av vektorene $\mathbf{v}$ eller $\mathbf{w}$ er nullvektoren, så er $\mathbf{v}$ og $\mathbf{w}$ lineært uavhengige.

Aug. 04, oppg. 4 **a)** Løs likningssystemet

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_4 &= 0 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 &= 0 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_4 &= 0. \end{aligned}$$

b) La

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

Finn en basis for hvert av rommene $\mathrm{Null}(A)$, $\mathrm{Row}(A)$, $\mathrm{Col}(A)$ og $\mathrm{Col}(A)^\perp$.

Flervalgsoppgaver

1 For hvilke(n) k er vektorene $\mathbf{u} = (2, 2, -1, k)$ og $\mathbf{v} = (k, 1, 1, k)$ ortogonale?

A: $k = 1$ **B:** $k = \pm 1$ **C:** $k = -1$ **D:** ingen k

Fasit

Forslag på svar: Andre svar også mulig.

EP 4.4

3. Row(A) har basis $(1, -4, -3, -7), (0, 1, 1, 3)$

(evt. $(1, 0, 1, 5), (0, 1, 1, 3)$ med Gauss-Jordaneliminasjon),

Col(A) har basis $(1, 2, 1), (-4, -1, 2)$.

13. $\{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2\}$

20. $\{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{e}_1, \mathbf{e}_3\}$

EP 5.1

2. Ja

21. $(-1, -1, 1, 0, 0)$, $(0, -1, 0, -1, 1)$

Eksamensoppgaver

5. (Des 03)

a) Basis for V, $\{(1, 0, 1), (0, 1, -1)\}$

Basis for $V^{\perp}$, $(-1, 1, 1)$

b) $(1, 1, 0)$

4. (Aug 04)

a) Basis for løsning, $\{(-1, 1, 1, 0), (-2, 1, 0, 1)\}$

b) Null(A); $\{(-1, 1, 1, 0), (-2, 1, 0, 1)\}$

Row(A); $\{(1, 0, 1, 2), (0, 1, -1, -1)\}$

Col(A); $\{(1, 2, 2), (1, 1, 2)\}$

Col$(A)^{\perp}$; $\{(-2, 0, 1)\}$