

GRUPPEARBEID 17F

TIME 1: KOORDINATVEKTORER

Oppgave 1. (a) La $\mathcal{B} = \{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3\}$, hvor

$$\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 5 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v}_3 = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \\ -1 \end{bmatrix}$$

Vis at \mathcal{B} danner en basis for \mathbb{R}^3 .

(b) Vis at for vektoren $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 8 \\ 9 \\ -4 \end{bmatrix}$ så er $[\mathbf{v}]_{\mathcal{B}} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$.

(c) Finn $[\mathbf{u}]_{\mathcal{B}}$ for vektoren $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ -6 \\ 6 \end{bmatrix}$.

Oppgave 2. La P_5 være vektorrommet som består av alle polynomer (med koeffisienter i \mathbb{R}) av grad høyst 5, dvs.

$$P_5 = \{a_0 + a_1x + \dots + a_5x^5 \mid a_i \in \mathbb{R}\}$$

Da er $\mathcal{B} = \{\mathbf{p}_0, \mathbf{p}_1, \dots, \mathbf{p}_5\}$ en basis for P_5 , hvor $\mathbf{p}_i = x^i$ (og $x^0 = 1$). Finn $[\mathbf{p}]_{\mathcal{B}}$ for vektoren (polynomet) $\mathbf{p} = 3 + 8x^2 - x^3 + \pi x^5$.

TIME 2: BASISSKIFTE

Oppgave 1. La \mathcal{B} være basisen for \mathbb{R}^3 fra Oppg. 1 over. Vi har sett tidligere (Oppg. 2(b) på Gruppearbeid 16F) at for

$$\mathbf{v}'_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v}'_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v}'_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

så vil $\mathcal{B}' = \{\mathbf{v}'_1, \mathbf{v}'_2, \mathbf{v}'_3\}$ også danne en basis for \mathbb{R}^3 .

(a) Finn de tre koordinatvektorene $[\mathbf{v}_1]_{\mathcal{B}'}$, $[\mathbf{v}_2]_{\mathcal{B}'}$, $[\mathbf{v}_3]_{\mathcal{B}'}$.

(b) Finn overgangsmatrisen $P = P_{\mathcal{B} \rightarrow \mathcal{B}'}$, og bruk denne til å finne koordinatvektoren $[\mathbf{v}]_{\mathcal{B}'}$ for vektoren \mathbf{v} fra Oppg. 1(b) over.