

LMA515c Vecko-PM läsvecka 4

Innehåll. Linjära avbildningar och matrisräkning.

Avsnitt i kursboken, Lay. Kap. 1.8-1.9, 2.1

Lärmål.

För att bli godkänd på kursen ska du kunna nedanstående innehåll.

- Definera begreppet *linjär avbildning* och i enklare fall avgöra om en given avbildning är linjär.
- I enklare fall bestämma standardmatrisen till en linjär avbildning F då $F(\mathbf{v})$ är givet för enhetsvektorerna $\mathbf{e}_j$.
- Addera matriser.
- Multiplicera matriser.
- Avgöra om två matriser kommuterar.
- Transponera matriser.
- Utnyttja räknelagarna i sats 2.1.3 vid beräkningar.

För överbetyg ska du också kunna...

- I mer komplicerade fall bestämma standardmatrisen till en linjär avbildning F då $F(\mathbf{v})$ är givet för enhetsvektorerna $\mathbf{e}_j$.
- I mer komplicerade fall avgöra om en given avbildning är linjär.
- Lösa mer komplicerade problem.

Rekommenderade övningsuppgifter.

G: Kap 1.8: 3, 5, 9, 11, 13, 15, 19

Kap 1.9: 1, 3, 5, 7, 13, 15, 19

Kap 2.1: 1, 3, 5, 7, 9, 15, 27

Ex 1.

Betrakta två avbildningar F och G från $\mathbb{R}^2$ till $\mathbb{R}^2$. Avbildningen F innebär en vridning $\frac{2\pi}{3}$ moturs medan G innebär ortogonal projektion på x -axeln.

- a) Bestäm de båda avbildningarnas matriser (motivering krävs).
- b) Bestäm matrisen för den sammansatta avbildningen som fås om man först projicerar och sedan vrider.

Ex 2.

Vektorerna

$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v} = \begin{bmatrix} a \\ 1 \\ a \end{bmatrix}, \quad \mathbf{w} = \begin{bmatrix} 1 \\ a \\ 2a \end{bmatrix}$$

är givna. För vilket värde på a ligger $\mathbf{w}$ i $\text{Span}\{\mathbf{u}, \mathbf{v}\}$.

ÖB: Kap 1.8: 31, 33, 35

Kap 1.9: 23

Kap 2.1: 19,21

Ex 1.

Bestäm matrisen för den linjära avbildning som svarar mot projektion på planet $x + y + z = 0$ i riktning $(1, 1, -1)$.