

Matematik 2A, foråret 2004

Det Teknisk-Naturvidenskabelige Basisår

Prøveopgave nr. 4

Betragt matricen

$$A = [\mathbf{a}_1 \ \mathbf{a}_2 \ \mathbf{a}_3 \ \mathbf{a}_4 \ \mathbf{a}_5] = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}.$$

- Bestem rangen af A og dimensionen af A 's nulrum.
- Bestem en basis \mathcal{B} for A 's søjlerum.
- Bestem en basis for A 's nulrum.
- Gør rede for, at vektoren $\mathbf{x} = \mathbf{a}_1 + \mathbf{a}_2 + \mathbf{a}_3 + \mathbf{a}_4 + \mathbf{a}_5$ tilhører Col A og bestem koordinatvektoren for \mathbf{x} med hensyn til basen \mathcal{B} .

Teorispørgsmål:

Definer begreberne underrum og basis.

Gør rede for, at nulrummet af en $m \times n$ matrix er et underrum af \mathbb{R}^n .