

Linjär Algebra Z, Dugga 1

NAMN:

Personnummer:

ett linjärt avb. Ange dess standardmatris A och b , Ange lösningen x och y , och om lösningen är unik. En negativ poängssumma avrundas till noll.

- (a) Om A är en 32×33 matris så är ekvationssystemet $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ meningsfullt då $\mathbf{b} \in \mathbb{R}^{32}$. Svar:
- (b) Om $\{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2, \mathbf{u}_3\}$ är en mängd linjärt beroende vektorer i $\mathbb{R}^3$ så måste $\mathbf{u}_3$ tillhöra $\text{Span}\{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$. Svar:
- (c) En matris med fler rader än kolumner kan inte vara standardmatrisen för en surjektiv linjär transformation mellan Euklidiska rum. Svar:
- (d) Om $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ är en linjär transformation sådan att $T(\mathbf{e}_1) \neq T(\mathbf{e}_2)$, då måste T vara injektiv. Svar:

- 2 (a) Ange i parametrisk vektorform den allmänna lösningen till ekvationssystemet $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ vars utökade matris är (1p)
- radekvivalent med $\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -2 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right]$.

- (b) Motivera varför vektorerna

$$\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \\ 10 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix}$$

är linjärt beroende och ange ekvationen för det plan i $\mathbb{R}^3$ som de spänner upp (TIPS : Ställ upp en utökad matris $(A|\mathbf{b})$ där $\mathbf{b} = [b_1 \ b_2 \ b_3]^T$.)

- 3 Den linjära avb. $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ avbildar $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ på $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ och $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ på $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$. (2 p)
- Bestäm standardmatrisen för T och bilden av $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$.