MATEMATIK **Hjälpmedel: ordlistan från kursens webbsida, ingen räknedosa**

Chalmers tekniska högskola Datum: 2010-01-29 kl. 13.15–13.45

Linjär Algebra Z, Dugga 1

NAMN: ....

Personnummer: ....

poängsumma avrundas till noll.

(a) Om $\{\boldsymbol{u}_1, \boldsymbol{u}_2, \boldsymbol{u}_3\}$ är en mängd linjärt beroende vektorer i $\mathbb{R}^3$ så måste $\boldsymbol{u}_3$ tillhöra Span$\{\boldsymbol{u}_1, \boldsymbol{u}_2\}$. Svar: ....

(b) Om A är en 32×33 matris så är ekvationssystemet $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$ meningsfullt då $\boldsymbol{b} \in \mathbb{R}^{32}$. Svar: ....

(c) Om $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ är en linjär transformation sådan att $T(\boldsymbol{e}_1) \neq T(\boldsymbol{e}_2)$, då måste T vara injektiv. Svar: ....

(d) En matris med fler rader än kolumner kan inte vara standardmatrisen för en surjektiv linjär transformation mellan Euklidiska rum. Svar: ....

2 (a) Ange i parametrisk vektorform den allmänna lösningen till ekvationssystemet $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$ vars utökade matris är (1p)

radekvivalent med $\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -3 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{array}\right]$.

(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 $(A|\boldsymbol{b})$ där $\boldsymbol{b} = [b_1\ b_2\ b_3]^T$.)

3 Den linjära avb. $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ avbildar $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ på $\begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$ och $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ på $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$. (2 p)

Bestäm standardmatrisen för T och bilden av $\begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$.