

MATEMATIK
Chalmers tekniska högskola

Hjälpmedel: inga, ej heller räknedosa
Datum: 2009-02-27, skrivtid 35 minuter.

Linjär Algebra Z, Dugga 3

NAMN:

Personnummer:

1 Avgör vilka av följande påståenden som är sanna respektive falska. Du behöver inte motivera dig. Fyra svar rätt ger 2p. Om antalet korrekta svar överstiger antalet felaktiga svar med två eller tre så får du 1 poäng. (2p)

- (a) Om A är en 3×5 -matris, så är $\dim \text{Nul } A \geq 2$ Svar:
- (b) Om A är en 3×5 -matris, så är $3 \leq \text{rank } A \leq 5$. Svar:
- (c) Om varje vektor i vektorrummet V på ett entydigt sätt kan skrivas som en linjärkombination av vektorerna $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \dots, \mathbf{v}_n$, som alla tillhör V , så är $\{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \dots, \mathbf{v}_n\}$ en bas för V . Svar:
- (d) Om en $n \times n$ matris har egenvärdet noll, så saknar den invers. Svar:

2 På denna uppgift beaktas hela lösningen. (2p)

En bas för \mathbb{P}_2 är $\{1 + t + t^2, -1 + t + t^2, 1 + t - t^2\}$.

Bestäm koordinaterna för polynomet $p(t) = 5 + t + 3t^2$ i denna bas.

3 På denna uppgift beaktas hela lösningen. (2p)

Matrisen $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ har egenvektorerna $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ och $\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$.

Bestäm matriser P och D sådana att $A = PDP^{-1}$.

(Du behöver inte beräkna P^{-1}).