KTH Teknikvetenskap

SF1624 Algebra och geometri
Kontrollskrivning 2
Modell, 2010

Skrivtid: 18.15-19.15
Tillåtna hjälpmedel: inga
Examinator: Mats Boij

Uppgiften bedöms med upp till 12 poäng. För att uppgiften skall kunna tillgodoräknas på tentamen krävs minst 7 poäng, vilket ger 3 poäng på uppgift 2. För att få fyra poäng på uppgift 2 krävs minst 9 poäng.

Redovisa lösningarna på ett sådant sätt att beräkningar och resonemang är lätta att följa. Motivera väl! För full poäng på en uppgift krävs att lösningen är välpresenterad och att det finns utförligt med förklarande text till beräkningarna. Lösningar som saknar förklarande text bedöms med högst två poäng.

1. Välj ut tre av de fem vektorerna $\mathbf{e}_1 = (1,0,1)$, $\mathbf{e}_2 = (1,-2,1)$, $\mathbf{e}_3 = (0,1,0)$, $\mathbf{e}_4 = (2,3,2)$ och $\mathbf{e}_5 = (1,0,2)$ så att dessa utgör en bas för $\mathbb{R}^3$ och beräkna koordinaterna för vektorn $(1,1,1)$ med avseende på denna bas. **(4)**

2. Bestäm bilden av det kvadratiska området med hörn i $(1,2)$, $(2,3)$, $(1,4)$ och $(0,3)$ under avbildningen $T : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$ med standardmatris

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

3. Bestäm matrisen för den linjära avbildning T från $\mathbb{R}^2$ till $\mathbb{R}^3$ som uppfyller

$$T(\overline{u}) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \text{och} \quad T(\overline{v}) = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

där $\overline{u} = (1,4)^t$ och $\overline{v} = (2,9)^t$. **(4)**