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.

För full poäng på en uppgift krävs att lösningarna är väl presenterade och lätta att följa. Det innbär speciellt att införda beteckningar ska definieras, att den logiska strukturen tydligt beskrivs i ord eller symboler och att resonemangen är väl motiverade och tydligt förklarade. Lösningar som allvarligt brister i dessa avseenden 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)**