Linköpings universitet
Matematiska institutionen
Jan Åslund

Tentamen i Linjär algebra med geometri

TATA67/TEN1

2016–03–29 kl 8.00–13.00

Godkänd kontrollskrivning tillgodoräknas som 3 poäng på uppgift 1. Skriv G i den ruta på omslaget som hör till uppgift 1 om du har klarat kontrollskrivningen. Varje uppgift ger högst 3 poäng. För godkänt räcker 8 poäng och 3 godkända uppgifter. En uppgift är godkänd om den värderas till minst 2 poäng. Lösningarna ska vara fullständiga, välmotiverade och avslutade med ett svar. Inga hjälpmedel är tillåtna.

1. Bestäm avståndet mellan punkten $(1, -2, 3)$ och det plan som innehåller de tre punkterna $(-1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ och $(0, 0, -1)$.

2. Rita en väsentligen riktig skiss av kurvan
$$3x_1^2 - 2\sqrt{2}x_1x_2 + 2x_2^2 = 4$$
i x_1x_2-planet. Huvudaxlarnas riktningar skall framgå tydligt i figuren. Bestäm även de punkter på kurvan som ligger närmast origo.

3. Bestäm A^k där k är ett postivt heltal och
$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

4. Bestäm det minsta värde som $|A\mathbf{x} - \mathbf{b}|$ kan anta för $\mathbf{x} \in \mathbf{R}^2$, där
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

5. Bestäm avbildningsmatrisen för den linjära avbildning i rummet som är en vridning vinkeln $\pi/4$ kring en linje genom origo med riktningsvektor $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}^t$. Vridning sker moturs sett från punkten $(1, 1, 0)$ om man tittar mot origo.

6. Antag att A är en kvadratisk matris sådan att $A^2 - 4A + 6I = 0$. Visa att A saknar egenvärden och egenvektorer.

Lycka till!