Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

Kurskod: 764G01
Provkod: TEN1

Tentamen i Linjär algebra
2017-04-21 kl 14-19

Inga hjälpmedel är tillåtna. Endast skrivmaterial (penna, suddgummi, passare, linjal) får användas.

Varje uppgift kan ge högst 3 poäng. För betyg G räcker 8 poäng, för betyg VG räcker 14 poäng.
Om inget annat sägs är koordinater och vektorer givna i standardbasen.

Bonus får tillgodoräknas från kontrollskrivning 2017-02-13. Observera att denna bonus enbart gäller för betyget godkänd.

Lösningarna skall vara:

- fullständiga
- välmotiverade
- ordentligt skrivna
- avslutade med ett svar (svaren ska förstås ges på så enkel form som möjligt)
- alla **beräkningar** skall vara synliga
- alla **beteckningar** ska vara korrekta (det ska framgå tydligt vad är vad och varför)
- följ föreläsnings och lektions anteckningar! **inga** "färdiga" formler för avbildningar, avstånd osv. som inte tagits upp under kursens gång kan användas i så fall ska det tas fram först klart och tydligt

Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

1. Låt

$$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & -3\\ 1 & -1 & 0\\ -1 & 1 & 2\end{bmatrix},\quad B=\begin{bmatrix}1 & 2 & 0\\ -2 & -1 & 1\\ 1 & 3 & 1\end{bmatrix}$$

Visa att A är inverterbar och beräkna sedan $\det\left(A^{-1}B\right)$.

2. Bestäm den punkt R på linjen genom punkterna $P=(1,\ 2,\ 3)$ och $Q=(2,\ 4,\ -1)$ som ligger närmast origo. Ange också avståndet från R till origo.

3. De tre linjerna $l_1:(x,\ y,\ z)=t\cdot(1,\ 0,\ 1)$, $l_2:(x,\ y,\ z)=t\cdot(-1,\ 1,\ 0)$ och $l_3:(x,\ y,\ z)=(2,\ 2,\ 4)+t\cdot(-2,\ 1,\ -1)$ avgränsar en triangel.
Bestäm triangelns hörnpunkter och dess area.

4. Bestäm egenvärden och egenvektorer till avbildningen F: $F:\Re^3\rightarrow\Re^3$ med avbildningsmatris

$$A=\begin{bmatrix}1 & -4 & -2\\ -4 & 1 & -2\\ -2 & -2 & -1\end{bmatrix}$$

Var god vänd

Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

Kurskod: 764G01
Provkod: TEN1

5. Bestäm avbildningsmatrisen A för en ortogonal projektion på planet som innehåller linjen $(x, y, z) = t \cdot (1, 1, -2)$ och punkten $Q = (2, 2, -1)$. Låt D vara kvadraten som spänns upp av vektorerna $(-1, 0, 1)$ och $(1, 0, 1)$. Under projektionen avbildas kvadraten på en parallellogram. Vad är dess area?

6. Dela upp vektorn $\vec{u} = (1, \ 3, \ 2)$ i två ortogonala komposanter $\vec{u}_1$ och $\vec{u}_2$ (dvs. $\vec{u} = \vec{u}_1 + \vec{u}_2$), så att vektorn $\vec{u}_1$ är parallell med x_3 - axeln. Bestäm därefter en ON-bas $\{\vec{f}_1, \vec{f}_2, \vec{f}_3\}$ sådan att $\vec{f}_1$ är parallell med $\vec{u}_1$ och $\vec{f}_2$ är parallell med $\vec{u}_2$. Ange koordinaterna för vektorn $\vec{v} = (3, \ 2, \ 1)$ i den nya basen..

Lycka till