SI LV8 Linjär Algebra

Niklas Gustafsson | Gustav Örtenberg
niklgus@student.chalmers.se | gusort@student.chalmers.se

2017-03-10

1

Tenta IT, 2015 april, uppg. 5
Antag att $G = (\vec{g_1},\ \vec{g_2},\ \vec{g_3})$ är en bas där $||\vec{g_1}|| = 1,\ ||\vec{g_2}|| = \sqrt{2},\ ||\vec{g_3}|| = 2$ och vinkeln $\angle\vec{g_1}\vec{g_2}$ är $\pi/4$ och vinkeln $\angle\vec{g_1}\vec{g_3}$ är $\pi/2$. Låt $\vec{u}$ och $\vec{v}$ vara de vektorer som i basen G har koordinater

$$\vec{u_G} = \begin{bmatrix}1\\1\\2\end{bmatrix},\ \vec{v_G} = \begin{bmatrix}-1\\3\\1\end{bmatrix}$$

Beräkna vinkeln $\angle\vec{u}\vec{v}$ mellan dessa vektorer $\vec{u}$ och $\vec{v}$.

2

Tenta IT, 2015 augusti, uppg. 7

Bestäm alla 3×3 matriser A som har en egenvektor $\begin{bmatrix}2\\0\\1\end{bmatrix}$ med egenvärde 2, en egenvektor $\begin{bmatrix}1\\1\\0\end{bmatrix}$ med egenvärde 1 och en egenvektor $\begin{bmatrix}1\\-1\\1\end{bmatrix}$ med egenvärde 1.

3

Tenta IT, 2015 april, uppg. 3
Avgör för vilka reella värden på a som de tre vektorerna

$$\begin{bmatrix}a\\1\\-1\end{bmatrix},\ \begin{bmatrix}1\\2\\1\end{bmatrix},\ \begin{bmatrix}a^2\\1\\1\end{bmatrix}$$

är linjärt beroende och skriv i vart och ett av dessa fall en av vektorerna som en linjärkombination av de övriga.

4

Tenta IT, 2015 augusti, uppg. 6

Låt $M = \frac{1}{12}\begin{bmatrix} 2 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 5 \\ 5 & 6 & 1 \end{bmatrix}$. Visa att M utgör övergångsmatrisen för en Markov-kedja och beräkna dennas stationära fördelning.

5

Tenta IT, 2015 april, uppg. 2

Beräkna avståndet från punkten (5,0,-1) till den räta linjen som går genom punkterna (1,-1,2) och (4,-3,3).

6

Tenta IT, 2016 april, uppg. 2

Låt f vara den linjära avbildning av planet som projicerar ortogonalt på linjen $x + y = 0$. Låt g vara den linjära avbildning av planet som roterar moturs vinkeln $\pi/3$ kring origo. Bestäm matrisen för den sammansatta avbildning som först avbildar med f och sedan med g.

7

Tenta IT, 2015 augusti, uppg. 1

Låt $M = \begin{bmatrix} -1 & a & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2a & 9 & 15 \end{bmatrix}$ och betrakta det linjära ekvationssystemet

$$M\vec{x} = \vec{b}$$

där $\vec{b}$ är en given 3-vektor.

a) Bestäm samtliga värden på parametern a, för vilka ekvationssytemet inte har en unik lösning $\vec{x}$.

b) Ge ett exempel på a och $\vec{b}$, för vilka ekvationssytemet är olösbart.

8

Tenta IT, 2015 augusti, uppg. 3

Betrakta linjen L_1 vars ekvation på parameterform är $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 11 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}$, och linjen L_2 vars ekvation på paramterform är $\begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix} + s \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$. Avgör om linjerna L_1 och L_2 skär varandra. Om så är fallet ska den spetsiga vinkeln mellan linjerna beräknas om så inte är fallet ska avståndet mellan linjerna beräknas.

9

Tenta IT, 2013 Januari, uppg. 2

Låt

$$\vec{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}, \; \vec{v} = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}, \; \vec{w} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

a) Bestäm arean av parallellogrammen som $\vec{u}$ och $\vec{v}$ spänner upp.

b) Bestäm volymen av parallellpipeden som $\vec{u}$, $\vec{v}$ och $\vec{w}$ spänner upp.

Lycka till med tentorna