Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

Kurskod: 764G01
Provkod: TEN1

Tentamen i Linjär algebra
2018-03-20 kl 8-13

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 2018-02-14. Observera att denna bonus enbart gäller för betyget godkänd.

Skriv klart och tydligt och med så utförliga motiveringar att din tankegång är lätt att följa, steg för steg. Lösningarna skall vara och avslutade med ett svar (svaren ska förstås ges på så enkel form som möjligt).

För att markera hur den enskilda uppgiften bedömts ges poäng mellan 0 och 3. En lösning utan förklarande text kan aldrig ge mer än 2 poäng.
En lösning som innehåller något allvarligt fel i mer elementär matematik (som inte är uppenbart slarv) ger inte något poäng alls (gäller även om uppgiften består av flera deluppgifter).

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 med hjälp av lämplig figur. Rita alltid en figur!

Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

Kurskod: 764G01
Provkod: TEN1

1. Ange riktningsvektorn för skärningslinjen mellan planet $2x+3y-z+1=0$ och planet genom punkterna $(1,\ \ 1,\ \ 3)$, $(0,\ \ 0,\ \ 4)$ och $(-10,\ \ 5,\ \ 1)$.

2. Låt A vara matrisen $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 9 \end{bmatrix}$. Bestäm X sådan att $AX = A + X$.

3. För vilka reella värden på a har ekvationssystemet

$$\begin{cases} ax + y + 4z = 2 \\ 2x + y + a^2 z = 2 \\ x \qquad - 3z = a \end{cases}$$

   a) exakt en lösning
   b) oändlig många lösningar
   c) ingen lösning

   Ange lösningen i de fall systemet har mer än en lösning.

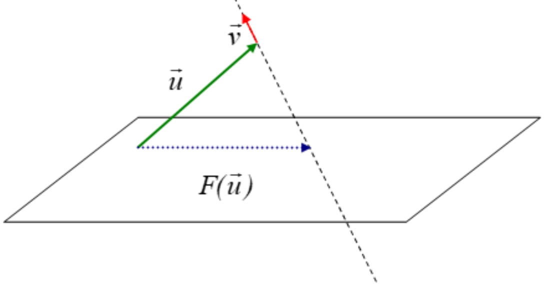
4. Vektorerna $\vec{f}_1 = (1,\ \ 2,\ \ 3)$ och $\vec{f}_2 = (0,\ \ 1,\ \ 7)$ är givna i basen $(\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$. Bestäm en vektor $\vec{f}_3$, sådan att $(\vec{f}_1, \vec{f}_2, \vec{f}_3)$ bildar en ny bas i $\Re^3$. Låt $\vec{u} = \vec{e}_1 - \vec{e}_2 + 3\vec{e}_3$. Bestäm koordinaterna för $\vec{u}$ i basen $(\vec{f}_1, \vec{f}_2, \vec{f}_3)$.

5. Bestäm konstanten a så att vektorn $(1,\ \ -2,\ \ 1)$ blir en egenvektor till den linjära avbildningen F som i standardbasen ges av matrisen

$$A = \begin{bmatrix} a & 2 & 0 \\ 2 & 6 & 2 \\ 0 & 2 & a \end{bmatrix}$$

   Bestäm för detta a-värde en ON-bas i $\Re^3$ bestående av egenvektorer till F.

6. En linjär avbildning F är given genom att varje vektor $\vec{u} = (x,\ \ y,\ \ z)$ projiceras längs $\vec{v} = (1,\ \ 2,\ \ 1)$ på planet $\pi: \ \ x + 2y - z = 0$. Ange matrisen för F i standardbasen.



lycka till !