Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

Utbildningskod: 764G01
Modul: KTR1

Kontrollskrivning i 764G01 Linjär Algebra

2022-02-14, kl. 14-18

Varje uppgift bedöms med 0 – 3 poäng. Totalt 6/10/14 poäng berättigar till 1/2/3 bonuspoäng på tentamen. Rätten att tillgodoräkna sig bonuspoäng på kommande tentamina består i 11 månader. Observera att denna bonus enbart gäller för betyget godkänd.

Inga hjälpmedel. Ej räknedosa. För full poäng krävs att lösningarna är fullständiga, väl motiverade, ordentligt skrivna och avslutade med ett svar.

Om inget annat sägs är koordinater och vektorer givna i standardbasen.

1. Låt

$$A=\begin{bmatrix}1 & 1 & -2\\ -1 & 2 & 3\end{bmatrix},\ B=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 0 & -3\\ 1 & 2\end{bmatrix},\ C=\begin{bmatrix}1\\ 1\end{bmatrix},\ D=\begin{bmatrix}1 & 2\end{bmatrix},\ E=\begin{bmatrix}1 & -1\\ 2 & 1\end{bmatrix}.$$

Lös matrisekvationen $ABX = E - CDX$.

2. Låt skärningspunkten mellan linjen $l: (x,y,z)=(t,t,t)$ och planet $\Pi: x+y+z=1$ vara P, skärningspunkterna mellan Π och $x-$, $y-$, respektive $z-$axeln vara A, B respektive C. Bestäm vinklarna mellan $\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{PB}, \overrightarrow{PC}$. Motivera noga!

3. Ange (det kortaste) avståndet mellan punkten $(2, 1, 0)$ och den linje som innehåller punkterna $(2, -1, 8)$ och $(-1, -4, -1)$. Motivera noga!

4. Lös ekvationssystemet $\begin{cases} y + 2z - w = 0\\ x + 2y + 3z = 0\\ x - z + 2w = 0\end{cases}$.

5. Betrakta en parallellogram $ABCD$ (hörnen ordnade moturs). Låt E vara mittpunkten på sidan BC och låt F vara mittpunkten på sidan CD. Rita figur!

   a. Uttryck vektorerna $\overrightarrow{AE}$ och $\overrightarrow{AF}$ med hjälp av vektorerna $\overrightarrow{AB}$ och $\overrightarrow{AD}$ alltså i basen $\{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}\}$. Motivera noga! (1p)

   b. Vad är förhållandet mellan triangeln AEF:s area och hela $ABCD$:s area? Resonemanget måste vara tillämpligt på vilken parallellogram som helst. Motivera noga!

Vänd →

Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

Utbildningskod: 764G01
Modul: KTR1

6. Låt F vara spegling i planet $x + y - z = 0$.

a. Ange F:s avbildningsmatris A. Kontrollera att planets normal samt två icke parallella vektorer i planet avbildas som det ska. Utgå från en figur med tydliga beteckningar. Motivera noga. (2p)

b. Använd a) till att beräkna vinkeln mellan vektorn $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ och dess spegelbild.

Lycka till