Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

Utbildningskod: 764G08
Modul: KTR1

Kontrollskrivning i 764G08 Linjär Algebra

2023-10-23, 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 är tillåtna. Endast skrivmaterial (penna, suddgummi, passare, linjal) får användas. För full poäng krävs att lösningarna är fullständiga, väl motiverade, ordentligt skrivna och avslutade med ett svar.

Om inget annat sägs är alla koordinater angivna i en positivt orienterad ON-bas $\{\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3\}$ för rummet eller en positivt orienterad ON-bas $\{\vec{e}_1, \vec{e}_2\}$ för planet.

1. Låt $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$.

Lös matrisekvationen $AX^t = B$. (OBS: alla beräkningar skall vara synliga).

2.

a. Redogör för projektionsformeln. Utgå ifrån figur med tydliga beteckningar. (1p)

b. Bestäm projektionen av $\vec{u}$ på vektorn $\vec{v}$, uttryckt i $\vec{v}$, om $|\vec{u}| = 3$, $|\vec{v}| = 4$ och vinkeln mellan dem är 30°.

3. Låt $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$. Bestäm λ så att matrisen $A - \lambda \cdot I$ saknar invers. Kontrollera att ditt svar verkligen saknar invers. (OBS! λ är ett tal, I är en enhetsmatris).

4. Betrakta planet som innehåller de tre punkterna $A = (2,0,0)$, $B = (2,1,1)$ och $C = (1,0,-1)$.

a. Bestäm planets ekvation på normalform. Utgå ifrån figur med tydliga beteckningar. Motivera noga.

b. Bestäm det minsta avståndet från punkten $P = (2,5,-2)$ till planet. Utgå ifrån figur med tydliga beteckningar. Motivera noga.

c. Bestäm koordinaterna för spegelbilden av punkten $P = (2,5,-2)$ i planet. Utgå ifrån figur med tydliga beteckningar. Motivera noga.

Vänd →

Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

5. Låt skärningspunkten mellan linjen $l : (x, y, z) = t(1,1,1)$ 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 PA, PB, PC. Motivera noga.

6. Låt F vara den linjär avbildning som projicerar varje vektor i rummet ortogonalt på ett plan Π genom origo. Antag vidare att F avbildar vektorn $\vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ på vektorn $F(\vec{u}) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$. Bestäm en ekvation för Π samt F : s avbildningsmatris A i den givna basen. Motivera noga.

Tips: Utgå ifrån figur med tydliga beteckningar.

Lycka till