Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

Kurskod: 764G01
Provkod: KTR1

Kontrollskrivning i 764G01 Linjär Algebra

2020-02-13, kl. 08-12

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 $\vec{u}=(1,\ 1,\ 0)$ och $\vec{v}=(8,\ 1,\ 4)$. Bestäm projektionen av $\vec{u}$ på $\vec{v}$ samt projektionen av $\vec{v}$ på $\vec{u}$. Bestäm även $\vec{u}\times\vec{v}$ samt vinkeln mellan $\vec{u}$ och $\vec{v}$.

2. Låt π vara det plan som innehåller punkten $(1,\ 2,\ -3)$ och som är ortogonalt mot linjen $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ -9 \\ -8 \end{pmatrix} + t\cdot\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, t\in\Re$. Bestäm planets ekvation på normalform. Vad är avståndet till planet från origo?

3. Låt $\vec{u}=(2,\ 1,\ 0)$ och $\vec{v}=(-1,\ 3,\ 1)$.

a) Beräkna arean av en triangel som har $\vec{u}$ och $\vec{v}$ sidor.

b) Använd räknelagarna för vektorprodukter till att förenkla uttrycket $(3\vec{u}+2\vec{v})\times(2\vec{u}-\vec{v})$ och beräkna det sedan.

4. Lös ekvationen $A^2X - B = AX - C$,

där $A=\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$ och $C=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$.

vänd →

Linköpings universitet
Matematiska institutionen
malgorzata wesolowska

Kurskod: 764G01
Provkod: KTR1

5. Matrisen A som representerar en spegling i en linje genom origo avbildar basvektorn $\vec{e}_x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ på vektorn $\begin{pmatrix} 3/5 \\ 4/5 \end{pmatrix}$.

a) Bestäm ekvationen för speglingslinjen på normalform.

b) Bestäm avbildningens matris A.

6. Låt F vara en ortogonalprojektion på linjen $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$.

a) Ange F:s avbildningsmatris A. **Utgå** ifrån en bild med tydliga beteckningar!

b) Visa hur du kontrollerar att en vektor parallell med linjen och att en vektor ortogonal mot linjen avbildas som avsett.

c) Använd a) till att beräkna avståndet mellan punkten $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ och linjen.

Lycka till