

Kontrollskrivning i 764G01 Linjär Algebra
2021-02-15, 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. Skriv planet $x+2y-z=3$ på parameter form. Kontrollera ditt svar, t.ex. genom att sätta in dina ekvationer i de givna. Motivera nog!
2. Då vektorerna \vec{u} och \vec{v} ritas med samma fotpunkt utgör de två av sidorna i en liksidig triangel med sida 3 i.e. Beräkna

- a. $\vec{u} \cdot \vec{v}$
- b. $(\vec{u} + 2\vec{v}) \cdot (2\vec{u} - \vec{v})$
- c. $|2\vec{u} + 3\vec{v}|$

Obs: Motivera nog!

3. Bestäm ortogonalprojektion av linjen $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ i planet $x+y+z=5$. Beräkna också avståndet mellan punkten $(1, 3, 4)$ och planet.

4. I en given godtycklig triangel $\triangle ABC$, låt M vara mittpunkt på AB , punkten N på sidan BC uppfyller $|\vec{BN}| = 2 \cdot |\vec{NC}|$, och P är mittpunkt på AC . Betrakta baserna

$$\{\vec{g}_1, \vec{g}_2\} = \{\vec{AB}, \vec{AC}\} \text{ och } \{\vec{f}_1, \vec{f}_2\} = \{\vec{MN}, \vec{MP}\}. \text{ Rita en figur!}$$

- a. Uttryck respektive vektorerna $\vec{g}_1 = \vec{AB}$ och $\vec{g}_2 = \vec{AC}$ med hjälp av vektorerna i basen $\{\vec{f}_1, \vec{f}_2\}$.
- b. Låt \vec{v} vara vektorn $\vec{g}_1 + 2\vec{g}_2$. Uttryck \vec{v} med hjälp av vektorerna i basen $\{\vec{f}_1, \vec{f}_2\}$.

5. Lös ekvationen $A - CX = B - C^2X$,

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

6. Bestäm avbildningsmatrisen för den sammansatta linjära avbildning i planet (\mathbb{R}^2) som först vrider vinkeln 30° medurs och sedan speglar i linjen $3x - 2y + 1 = 0$.

Utgå ifrån figurer med tydliga beteckningar. Motivera noga.

Lycka till

