

TNA001
Kontrollskrivning 4 (KTR1)
Måndag 2011-10-03
08.00 – 10.00
LiU/ITN
Sixten Nilsson

Namn: _____

Personnummer: _____

Klass: _____

Resultat: _____

Tillåtna hjälpmedel:

- Skriv- och ritmateriel
- Egenproducerat formelblad i original och handskrivet på högst ett A4 (ena sidan). Formelbladet skall vara försett med namn, personnummer och signatur/underskrift.

Poängsättning:

Till uppgift 1 – 4, som bedöms med 1 eller 0 poäng, krävs endast svar. Svar skrivs på avsedd plats.
Till uppgift 5, som bedöms med 2, 1 eller 0 poäng, skall du lämna lösning på avsedd plats.

Låt $\underline{0e}$ vara ett ON-system. Koordinater för punkter och vektorer ges i $\underline{0e}$ resp. \underline{e} .

1. Låt $P = (3, 2, -1)$ och $Q = (-1, 2, 1)$ vara två punkter i ON-systemet.

a) Ange i koordinatform vektorn $\mathbf{u} = \overrightarrow{PQ}$. Skriv in koordinaterna i rutorna nedan.

b) Bestäm längden av vektorn $\mathbf{u} = \overrightarrow{PQ}$.

c) Avgör om vinkeln θ mellan vektorn \mathbf{u} och vektorn $\mathbf{v} = \underline{e} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ är spetsig, rät eller trubbig.

Svar: a) $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{pmatrix}$

b) $|\mathbf{u}| =$

c) θ är spetsig/rät/trubbig
(stryk det som INTE gäller)

2. Linjen L har ekvationen $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = t \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $t \in \mathbb{R}$ och planet Π har ekvationen $x - y + z = 6$. Vilket eller vilka av följande påståenden är sanna?

A. Linjen L och planet Π är ortogonala.

B. Linjen L är ortogonal mot linjen $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$, $t \in \mathbb{R}$.

C. Planet Π är ortogonalt mot planet $x - y + z = 40$.

D. Punkten $(2, -2, 2)$ ligger på linjen L .

E. Punkten $(2, -2, 2)$ ligger i planet Π .

Svar: _____

3. Låt vektorerna $\mathbf{u} = \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ och $\mathbf{v} = \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Vilket eller vilka av följande påståenden är sanna?

A. Vektorerna \mathbf{u} och \mathbf{v} är lika långa.

B. Vektorn \mathbf{u} :s ortogonala projektion på \mathbf{v} har samma riktning som \mathbf{v} , men är kortare än \mathbf{v} .

C. Vektorn \mathbf{v} :s ortogonala projektion på \mathbf{u} är parallell med vektorn $\underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Svar: _____

4. Ange alla lösningar till det linjära ekvationssystemet
$$\begin{cases} x - y + z = 0 \\ 2x + y - 4z = 3 \\ x + y - 3z = 2 \end{cases}.$$

Svar: _____

5. Punkten $(3,2,1)$ ligger i planet Π , som är ortogonalt mot de båda planen $x + 2y + z = 1$ och $x - y - z = 2$. Bestäm planet Π : s ekvation. *Redovisa fullständig lösning.*