SI LV4 Linjär Algebra

Gustav Örtenberg | gusort@student.chalmers.se

2017-11-21

1

Låt vektorn $\vec{v} = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 2 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix}$ och $\vec{u} = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ -3 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix}$.

a) Beräkna $2 \cdot \vec{v} - 3 \cdot \vec{u}$.

b) Beräkna $3 \cdot \vec{v} + 2 \cdot \vec{u}$.

c) Är $\vec{v}$ och $\vec{u}$? ortogonala

d) Vad kallas det vektorrum som $\vec{v}$ tillhör?

2

a) Givet två vektorer $\vec{u}$ och $\vec{v}$, vad blir resultatet av kryssprodukten $\vec{u} \times \vec{v}$?

b) Beräkna kryssprodukten av $\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ och $\vec{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$

c) Beräkna kryssprodukten av $\vec{v} = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ -1 \end{bmatrix}$ och $\vec{u} = \begin{bmatrix} -2 \\ 7 \\ 1 \end{bmatrix}$.

d) Beräkna kryssprodukten av $\vec{e_x} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$, $\vec{e_y} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$.

Kan ni gissa vad resultatet kommer att bli på förhand?

e) Kan ni representera följande vektorer i R^3 och beräkna kryssprodukten av dem? $\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\vec{v} = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$

3

Låt vektorerna $\vec{u} = (2, 2, 5)$, $\vec{v} = (-2, 3, 1)$.

a) $||\vec{u} \times \vec{v}||$

b) $\vec{u} \times \vec{v}$

c) $\vec{v} \times \vec{u}$

d) Beräkna normalen till parallellogrammet som spänns upp av $\vec{u}$ och $\vec{v}$.

e) Beräkna också arean till parallellogrammet.

4

Låt $\vec{v} = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ och $\vec{u} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

a) Beräkna $\vec{v} \cdot \vec{u}$.

b) Beräkna $\vec{v} \times \vec{u}$.

c) Beräkna vinkeln mellan $\vec{v}$ och $\vec{u}$.

d) Beräkna arean av det parrallellogram vektorerna spänner upp.

e) Byt ut 0:an i $\vec{v}$ så att $\vec{v}$ och $\vec{u}$ blir ortogonala.

5

Tenta IT, 2015 augusti, uppg. 5
Finn en positivt orienterad ON-bas $\vec{g_1}, \vec{g_2}$ och $\vec{g_3}$, där $\vec{g_2}$ har samma riktning som $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$, och $\vec{g_3}$ har samma riktning som $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$. Beräkna koordinaterna för vektorn $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ i basen $\vec{g_1}, \vec{g_2}$ och $\vec{g_3}$.

6

Tenta IT, 2015 april, uppg. 5
Antag att $G = (\vec{g_1},\ \vec{g_2},\ \vec{g_3})$ är en bas där $||\vec{g_1}|| = 1,\ ||\vec{g_2}|| = \sqrt{2},\ ||\vec{g_3}|| = 2$ och

vinkeln $\angle\vec{g_1}\vec{g_2}$ är $\pi/4$, vinkeln $\angle\vec{g_1}\vec{g_3}$ är $\pi/3$ och vinkeln $\angle\vec{g_2}\vec{g_3}$ är $\pi/2$. Låt $\vec{u}$ och $\vec{v}$ vara de vektorer som i basen G har koordinater

$$\vec{u_G} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \ \vec{v_G} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Beräkna vinkeln $\angle\vec{u}\vec{v}$ mellan dessa vektorer $\vec{u}$ och $\vec{v}$.