Supplemental Instructions

Niklas Gustafsson
niklgus@student.chalmers.se

2016-11-08

1.

a) $\vec{v} \cdot \vec{u} = \sum \vec{v}_i \vec{u}_i$

b) $\vec{v} \cdot \vec{u} = 2 + 8 = 10$

c) Skalärproduketen är en vektors längd gånger en annan vektors ortogonal-projektion på denna.

d) $\vec{v} \cdot \vec{v} = 4 + 4 = 8.$

e) Vektorerna är ortogonala.

2.

a) $\alpha = \arccos \frac{||\vec{u}|| \cdot ||\vec{v}||}{\vec{u} \cdot \vec{v}} = \arccos \frac{6}{12} = \arccos 0.5 = 60°$

b) $\vec{v_L} = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\vec{u} \cdot \vec{u}} \vec{u} = \frac{6}{18} \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

c) $\vec{w_L} = \frac{\vec{u} \cdot \vec{w}}{\vec{u} \cdot \vec{u}} \vec{u} = \frac{-12}{18} \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$

d) $||\vec{v_L}|| = \sqrt{2},\ ||\vec{w_L}|| = 2\sqrt{2}$

e) $\vec{v_L} = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\vec{u} \cdot \vec{u}} \vec{u}\ :\ \{\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix},\ \vec{u} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}\} = \frac{0}{1} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

f) $\vec{v_S} = 2\vec{v_L} - \vec{v}\ :\ \{\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix},\ \vec{u} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}\} = 2 \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix} = \vec{-v}$

3.

Parrallellförflyttning av $\vec{v} \to \begin{bmatrix} -1+0 \\ 3+5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 8 \end{bmatrix},\ L = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} t + \begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$

a) Vi tar rikningsvektorn för L $\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ och projicerar $\vec{v}$ på denna. $\vec{v_L} = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\vec{u} \cdot \vec{u}} \vec{u} = \frac{11}{17} \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$

b) $\vec{v_S} = 2\vec{v_L} - \vec{v} = \frac{22}{17} \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} 39 \\ 37 \end{bmatrix}$

4.

Vektorn mellan de två punkterna fås genom deras differens $\vec{v} = \begin{bmatrix} 4-1 \\ 1-3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ Detta blir linjens rikningsvektor $\vec{r} = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ till detta behövs den punkten vi subtraherade med för att kunna skriva linjen på parameterform som $L = \begin{bmatrix} 3t+1 \\ -2t+3 \end{bmatrix}$.

På normarlform skrivs linjens ekvation $L = Ax + By = C$ som i vårat fall fås av normalen till $\vec{r}$ är $\vec{n} = \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix}$ (skalärprodukt=0). Finn sedan C så att en av punkterna finns på linjen $= -2x - 3y = C$ tag punkten $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ exempelvis $L = -2 - 9 = -11 = C$. Detta ger $L = -2x - 3y = -11$ som normalform för linjen.

5.

a)

b)

c)

d)

e)

f)

6.

a) $\vec{v} + \vec{u} = \begin{bmatrix} 0 \\ 6 \\ 1 \\ 8 \\ 5 \end{bmatrix}$

b) $\vec{v} - \vec{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 5 \\ 0 \\ 5 \end{bmatrix}$

c) $\alpha = \arccos \frac{||\vec{u}|| \cdot ||\vec{v}||}{\vec{u} \cdot \vec{v}} = \arccos \frac{\sqrt{55}}{17} = 1.18^\circ$

d) $\vec{v} \in \mathbf{R}^5$