SI LV6 Linjär Algebra

Niklas Gustafsson | Gustav Örtenberg niklgus@student.chalmers.se | gusort@student.chalmers.se

2017-02-24

1.

Undersök om vektorerna i respektive deluppgift är linjärt beroende eller linjärt oberoende

a)
$$\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$
, $\vec{v} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\vec{w} = \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \\ 1 \end{bmatrix}$

b)
$$\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$
, $\vec{v} = \begin{bmatrix} 7 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $\vec{w} = \begin{bmatrix} 14 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix}$

c)
$$\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$
, $\vec{v} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}$, $\vec{w} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix}$

- d) $\vec{e_x}$, $\vec{e_y}$, $\vec{e_z}$
- e) Kan ni kort och enkelt beskriva vad det innebär att två vektorer är linjärt beroende respektive oberoende?

2.

- a) Utifrån definitionen av en bas, vad är det som krävs för att vektorerna $\vec{v_1}, \vec{v_2}...\vec{v_n}$ ska utgöra en bas i R^n ? Uppfyller något av vektorparen i förra uppgiften dessa krav?
- b) Ange en alternativ bas för R^2 (dvs inte $\vec{e_x}$ eller $\vec{e_y}$).

3.

Uppgift ifrån tentamen på D 2016-01-04, gav två poäng. Vilken av följande vektoruppsättningar utgör **inte** en bas för \mathbb{R}^3 .

a)
$$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

b)
$$\begin{bmatrix} 1\\0\\1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2\\0\\2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3\\1\\3 \end{bmatrix}$$

c)
$$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{d}) \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \ \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \ \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \ \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

e)
$$\begin{bmatrix} 1\\1\\1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2\\1\\1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0\\1\\1 \end{bmatrix}$$

4.

Uppgift ifrån tentamen på D 2016-01-04, gav tre poäng

Bestäm koordinaterna för vektorn $\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ relativt basen $F = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \\ 1 \end{bmatrix}$.

5.

Låt G och F utgöra varsin bas i R^3 samt låt $\vec{v_F} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$. Bestäm $\vec{v_G}$.

$$G = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \\ 1 \end{bmatrix} F = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix}$$

6.

Uppgift ifrån tentamen på IT 2015-04-13, gav sex poäng

Avgör för vilka reella värden på a som de tre vektorerna är linjärt beroende, och skriv i vart och ett av dessa fall en av vektorerna som en linjärkombination av de övriga.

$$\begin{bmatrix} a \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a^2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$