SI LV5 Linjär Algebra

Gustav Örtenberg | gusort@student.chalmers.se

2017-11-28

1

Beräkna determinanterna till följande matriser. Baserat på determinanterna, kan ni säga om någon av matriserna är inverterbara?

a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 2 & 10 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 9 \\ 3 & 6 & -1 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 3 & 6 & 9 \\ 2 & 7 & -2 \\ 4 & 11 & 24 \end{bmatrix}$

e) $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 8 & 4 \\ 3 & 9 & -6 & -3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & 7 \end{bmatrix}$

f) $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 8 & 4 \\ 3 & 9 & -6 & -3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

2

a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 5 & -7 \\ 4 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 7 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 7 & 1 \end{bmatrix}$

e) $\begin{bmatrix} 5 & 7 & 3 \\ 4 & -6 & 9 \end{bmatrix}^T$

3

a) Om ni tar fram nollrummet till en godtycklig matris A, vad får ni för något då?

b) Ta fram nollrummet till matrisen nedanför.
$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$

c) Om ni tar fram kolumnrummet till en godtycklig matris A, vad får ni för något då?

d) Ta fram kolumnrummet till matrisen ovan.

e) Vad är rangen för A matrisen ovan?

4

Låt A och B vara matriserna $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$ och $B = \begin{bmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 2 & 1 & 9 \\ 3 & -3 & -1 \end{bmatrix}$. Beräkna följande:

a) $A + B$

b) $A - B$

c) $A \cdot B$

d) Vad är kravet för att en matris ska kunna kalls för symmetrisk? Är någon av matriserna A eller B symmetriska?

5

a) $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -3 \\ -2 & 3 & -7 \\ 1 & 5 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ \alpha \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 4 \\ -3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ y & 3 & -7 \\ 2 & z & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ x \\ 2 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} x & a \\ y & b \\ z & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -3 \\ -2 & 3 & -7 \\ 1 & 5 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$

6

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 5 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \right)^T$$