Supplemental Instructions

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

2016-11-22

Underrum, kolumnrum, rang och dimension

1.

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?

Matrisalgebra

2.

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?

Determinanter

3.

a) Beräkna determinanaten till matrisen $A = \begin{bmatrix} \vec{a_1} & \vec{a_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

b) Är $\vec{a_1}$ och $\vec{a_2}$ vänster eller högerorienterade?

c) Kluring: Antag att ni har matrisen $B = \begin{bmatrix} \vec{b_1} & \vec{b_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$. Kan ni se vad determinanten av den här matrisen kommer att bli utan att beräkna den för hand?

d) Beräkna $\frac{1}{det(A)} \cdot \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$. Multiplicera sedan resultatet med A. Märker ni någonting speciellt med det här resultatet?

4.

a) Beräkna determinanaten till matrisen $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 2 & 9 & 8 \\ 3 & 3 & 9 \end{bmatrix}$

Area, volym, kryssprodukt

5.

Antag att ni har matriserna $B = \begin{bmatrix} \vec{b_1} & \vec{b_2} & \vec{b_3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 2 & 1 & 9 \\ 3 & -3 & -1 \end{bmatrix}$ och $A = \begin{bmatrix} \vec{a_1} & \vec{a_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 7 & 5 \end{bmatrix}$

a) Beräkna arean av det parallellogram som spänns upp av $\vec{a_1}$ och $\vec{a_2}$.

b) Beräkna volymen av den parallellpiped som $\vec{b_1}$, $\vec{b_2}$ och $\vec{b_3}$ spänner upp.

c) En enhetskvadrat är en kvadrat vars sidor har längden 1. I det kartesiska planet har enhetskvadraten sina hörn i (0,0), (1,0), (0,1) och (1,1). Kan ni med hjälp av determinanter bevisa att arean av enhetskvadraten är 1?

6.

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

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 $e_x = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$, $e_y = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$.

Kan ni gissa vad resultatet kommer att bli på förhand?

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

Linjära ekvationssystem

Repetition är all kunskaps moder!

7.

Lös ekvationssystemet: $\begin{cases} 3 \cdot x - 1 \cdot y + z = 8 \\ -3 \cdot x + 2 \cdot y - z = 2 \\ 1 \cdot x - 5 \cdot y + 2 \cdot z = 16 \end{cases}$