SI-pass 6: Lin.alg

Hampus Ek - ekha@student.chalmers.se
Hannes Erikson - hanneeri@student.chalmers.se

March 6, 2019

Uppgift 1

a) Diskutera begreppen inom gruppen och försök formulera en bra ”kravbild” för dem (vad behöver uppfyllas för att de ska gälla?).

- Två vektorer är Linjärt beroende
- Två vektorer är Linjärt oberoende
- En funktion F från V till W är en linjär avbildning om... (fyll i villkoret)

b) Visa att fyra vektorer i $\mathbb{R}^3$ alltid är linjärt beroende

Uppgift 2

a) Om ni tar fram nollrummet till en godtycklig matris A, vad får ni för något då? (Tips: Gör beräkningen för ett par olika matriser och jämför era resultat inom gruppen)

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?

Uppgift 3

Betrakta följande *matrisekvationer*.

$$AXB = C - 2XB \tag{1}$$
$$XAB = C - 2XB \tag{2}$$

där matriserna A, B och C är definierade på följande vis.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ -2 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

(a) Vilken av ekvation 1 och 2 har en lösning X? Vad har denna matris för dimension i sådant fall? (3p)

(b) Lös den ekvation som har en lösning baserat på din slutsats i deluppgift (a). (3p)

Uppgift 4

(a) Diagonalisera matrisen $A = \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$. (4p)

(b) Bestäm, med hjälp av resultatet i (a), lösningen till följande system av differentialekvationer. (3p)

$$x_1'(t) = 7x_1(t) + 2x_2(t)$$
$$x_2'(t) = -4x_1(t) + x_2(t)$$

$$x_1(0) = -4, \ x_2(0) = 3$$

SI-pass 6: Lin.alg - Facit

Hampus Ek - ekha@student.chalmers.se
Hannes Erikson - hanneeri@student.chalmers.se

March 6, 2019

1

Se facit LV5 upg 5

2

Se facit LV5 upg 6

3

a) En linje som går igenom origo.

b) Gauss $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} => \begin{bmatrix} t \\ -2t \\ t \end{bmatrix}$

c) De kolumnerna i A som vid fullständig gaussning är pivotkolumner.

d) $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

e) 2, ty det finns 2st pivotkolumner.