

# Supplemental Instructions

Benjamin Eriksson & Erik Thorsell

beneri@student.chalmers.se & erithor@student.chalmers.se

## Repetition

- a) När är skalärprodukten av två vektorer störst?
- b) När är vektorprodukten av två vektorer störst?
- c) Vad krävs för att en matris ska ha en invers?
- d) Vad kan sägas om determinanten hos en matris som har en hel rad nollor?
- e) Vad är volymen av parallellipederna som spänns upp av  $\mathbf{u}$ ,  $\mathbf{v}$ ,  $\mathbf{w}$ ?
- f) Vad krävs för att en avbildning  $f$  ska vara linjär?

## Linjära ekvationssystem

### 1

Är de tre vektorerna

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ och } \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

linjärt oberoende? Utgör de en bas för  $\mathbb{R}^3$ ? **Motivera!**

### 2

Motivera att alla lösningar till ekvationssystemet  $A\mathbf{x} = 0$  där

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & -1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

utgör ett plan i  $\mathbb{R}^5$  och bestämt en ekvation på parameterform för detta plan.

## Affina avbildningar

### 3

Hitta  $A$  och  $\mathbf{b}$  för den affina avbildningen  $y = A\mathbf{x} + \mathbf{b}$  som speglar en punkt i linjen  $y = 3x + 2$ .

*Hint:* Spegling i linjen  $y = kx$  ges av matrisen:  $\frac{1}{1+k^2} \begin{pmatrix} 1 & k \\ k & k^2 \end{pmatrix}$

## Invers

4

Beräkna  $A^{-1}$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

## Determinanter

5

Bestäm determinanten till följande matris.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 8 & -1 & 2 \\ 4 & -4 & 0 & 3 \\ 8 & 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

6

Avgör vilka av följande matriser som är inverterbara genom att bestämma determinanten.

$$a) \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 4 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & 6 \end{bmatrix} \quad b) \begin{bmatrix} 3 & -2 & 8 \\ 7 & 0 & 1 \\ 4 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$