UPPSALA UNIVERSITET
MATEMATISKA INSTITUTIONEN
Oswald Fogelklou
Ryszard Rubinsztein

LINJÄR ALGEBRA och GEOMETRI I
för K1, W1, Kemikand1

Höstterminen 2008

# Inlämningsuppgift 1

*Lösningarna skall åtföljas av förklarande text och skall vara prydligt skrivna för hand. Datorutskrifter accepteras inte. Varje uppgift ger maximalt 5 poäng. Inlämningsuppgiften lämnas i gruppl\u00e4rarens postfack senast fredagen den 14 november kl.18.00.*

**1.** (a) Vilka villkor måste talen $b_1, b_2, b_3, b_4$ uppfylla för att ekvationssystemet

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 - 5x_4 + 2x_5 = b_1 \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 - x_5 = b_2 \\ 3x_1 - 5x_2 - 7x_3 - 8x_4 + x_5 = b_3 \\ x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 + 2x_5 = b_4 \end{cases}$$

skall ha någon lösning?

(b) Lös ekvationssystemet för $(b_1, b_2, b_3, b_4) = (1, 2, 1, 2)$.

**2.** Lös det linjära ekvationssystemet

$$\begin{cases} x + (a+1)y + z = a \\ ax + 2y + z = 1 \\ (a+1)x + y + 2z = 2 \end{cases}$$

för alla värden på den reella konstanten $a$.

**3.** För vilka värden på den reella konstanten $b$ är matrisen

$$B = \begin{pmatrix} 1 & b & 0 \\ b & 1 & b \\ 0 & b & 1 \end{pmatrix}$$

inverterbar? Bestäm $B^{-1}$ för dessa värden på $b$.

**4.** Låt

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -3 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

Finn elementära $3 \times 3$-matriser $E_1, E_2, ..., E_k$ (med ett lämpligt $k$) sådana att

$$A = E_1 E_2 ... E_k \ .$$

Beskriv även $A^{-1}$ som produkt av elementära matriser.