MATEMATIK
Chalmers tekniska högskola

Hjälpmedel: Inga, inte ens räknedosa
Telefon: Johanna Pejlare, 0740-350646
2002–09–28 kl. 11.30–13.30

Övningstentamen, Matematiska metoder fk, E2, del A, TMA980a

OBS! Linje och inskrivningsår samt namn och personnummer skall anges.
OBS! Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper.

---

1. Låt

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -2 \\ 2 & -2 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 5 & -4 \end{pmatrix}.$$

Betrakta $Ax = b$, där $x \in \mathbf{R}^4$. Vilket linjärt rum $\mathbf{R}^n$ måste då b tillhöra för att $Ax = b$ skall ha mening? Visa att mängden av b sådana att det finns (åtminstone) en lösning x till $Ax = b$ är ett linjärt rum. Bestäm en bas för detta rum. (1+3+3p)

2. Ägaren till en, efter en "skakig" inledning, snabbt växande elektronikfirma finner att försäljningen under årets fem första månader är (i kilo kronor): 1, 0, 1, 4, 9. Ägaren plottar siffrorna och har anledning att tro att försäljningsutvecklingen kan approximeras med en andragradskurva. Finn med minstakvadratmetoden den andragradskurva som bäst ansluter till siffrorna och baserat på det, ange den förväntade månadsförsäljningen efter tolv månader. (5+1p)

3. Finn QR-faktoriseringen av

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

(6p)

4. Visa att relationen

$$N(A) = V(A^T)^\perp$$

gäller för en matris A. (6p)

VA