MATEMATIK
Chalmers tekniska högskola

Hjälpmedel: Inga, inte ens räknedosa
Telefon: Greger Cronquist, 0740-459022
2001–01–10 kl. 14.15–18.15

Tentamen i Matematiska metoder fk, E2, del A, TMA980a

OBS! Betygsgränser: 20p=3, 30p=4, 40p=5.

OBS! Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper.

---

1. Bestäm en bas för värderummet $V(A)$ och en bas för nollrummet $N(A)$, där A är matrisen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & -1 \\ 1 & 3 & -1 & 2 \\ 3 & 7 & 5 & 0 \\ 2 & 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

(4+4p)

2. Anpassa med minsta kvadratmetoden en rät linje $y = a + bx$ till (x, y)-punkterna $(-1, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 3)$, $(3, 6)$. (8p)

3. Bestäm faktorerna L, D, U i faktoriseringen $A = LDU$, där L och U är nedåt respektive uppåt triangulära matriser med ettor på diagonalen och D är en diagonalmatris. Matrisen

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 2 \\ -3 & -8 & 0 \\ 4 & 9 & 2 \end{pmatrix}.$$

(8p)

4. Visa att en Hermitesk matris har endast reella egenvärden. (9p)

5. Finn i standardbasen för $\mathbf{R}^3$ matrisen för ortogonalprojektion på planet $3x_1 + 2x_2 + x_3 = 0$. (8p)

6. Bestäm minimum av $6x_1^2 - 4x_2^2$ då $9x_1^2 + 6x_2^2 - 4x_1x_2 = 5$. (9p)

VA