Hjälpmedel: Inga, inte ens räknedosa

MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola

Telefon: Alexander Herbertsson, 0740-459022

2003–09–27 kl. 11.15–13.15

Övningstentamen, Matem. metoder fk, E2, del A, TMV065/TMA980a

OBS! Linje och inskrivningsår samt namn och personnummer skall anges.

OBS! Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper.

---

1. Finn om möjligt för matrisen A en faktorisering $PA = LDU$ där P är en permutationsmatris, L och U nedåt repektive uppåt triangulära matriser med ettor på diagonalen och D är en diagonalmatris. Här är $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 2 \\ -3 & -8 & 0 \\ 4 & 9 & 2 \end{pmatrix}$. (6p)

2. Låt $U = V(A)$, (värderummet eller om man så vill kolonnrummet till A), där
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 4 & 0 & 2 \end{pmatrix},$$
och bestäm en bas för U. Bestäm även $U^\perp$, ortogonala komplementet av U. (4+2p)

3. Betrakta det linjära rummet $\mathcal{P}_2$ av polynom på $\mathbf{R}$ av grad mindre än eller lika med två. Visa att $\langle f, g \rangle \equiv \int_{-1}^{1} f(t)g(t)\,dt$ är en skalärprodukt på $\mathcal{P}_2$. (7p)

4. Finn för matrisen
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$
om möjligt, en faktorisering $A = QR$ där Q är ortogonal. Finn även matrisen P för ortogonalprojektion på värderummet $V(A)$. (6p)

VA