Hjälpmedel: Inga, inte ens räknedosa
Telefon: Vilhelm Adolfsson, 073-7634862
2004–09–25 kl. 8.30–10.30

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 i standardbasen för $\mathbb{R}^3$ matrisen för ortogonalprojektion på planet π: $3x_1 + 2x_2 + x_3 = 0$. (6p)

2. Låt $A = \frac{1}{14}\begin{pmatrix} 5 & -6 & -3 \\ -6 & 10 & -2 \\ -3 & -2 & 13 \end{pmatrix}$. Finn egenvärden och egenvektorer för A. Finn vidare en bas i vilken framställningen av A blir en diagonal matris A' och finn denna matris. (4+2p)

3. Betrakta det linjära rummet $\mathcal{P}_2$ av polynom på $\mathbb{R}$ 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 $\mathcal{P}_2$. Beräkna $\cos\theta$ där θ är vinkeln mellan vektorerna $3t+1$ och $5t^2+3$ i $\mathcal{P}_2$. (7p)

4. Antag att $u_1, \ldots, u_m$ är linjärt oberoende vektorer i ett vektorrum V och att för $v \in V$ gäller $v \notin \operatorname{span}\{u_1, \ldots, u_m\}$. Bestäm dimensionen av $\operatorname{span}\{u_1, \ldots, u_m, v\}$ och bevisa ditt påstående. (6p)

VA