Krzysztof Marciniak, ITN
Linköpings universitet
tfn 011-36 33 20
krzma@itn.liu.se

Kontrollskrivningen i linjär algebra TNIU 75

för BI1, SL1

2008-02-08 kl. 8.00—10.00

Jour: Krzysztof Marciniak, ITN, tfn 011-363320. **Inga hjälpmedel är tillåtna.** Varje uppgift bedöms med 0-3p. Bonusgränser: 0-4p = 0 B, 5-7p =1 B, 8-12 = 2 B. För att få full poäng måste du kommentera / förklara dina beräkningar. Uppgifterna är *inte* sorterade efter svårighetsgrad. I parentes anges hur många poäng varje deluppgift är värd.

1. Beräkna inversen A^{-1} för

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

2. Låt $\mathbf{e} = (\vec{e}_1, \vec{e}_2)$ vara en ON-bas i ett plan. En ny bas ges av vektorerna

$$\vec{f}_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}(\vec{e}_1 + \vec{e}_2), \quad \vec{f}_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}(\vec{e}_1 - \vec{e}_2).$$

a) Visa att den nya basen $\mathbf{f} = \left(\vec{f}_1, \vec{f}_2\right)$ också är ON (ortonormal). (1p)

b) Vektorn $\vec{u}$ har i basen $\mathbf{e}$ koordinater $(1, -2)$. Beräkna $\vec{u}$:s koordinater i basen $\mathbf{f}$. (2p)

3. a) Definiera begreppet *skalärprodukt* av två vektorer i rummet. (1p)

b) Bestäm samtliga vektorer som är ortogonala både mot $\vec{u} = (1, 2, -1)$ och $\vec{v} = (1, -2, 3)$ (givna här i någon ON-bas).

(2p)

4. a) Definiera begreppet *determinant* för 2×2 samt 3×3 matriser. (1p)

b) Undersök för vilka värden på konstanten a vektorerna

$$\vec{u} = (1, 2, a), \quad \vec{v} = (a, 1, 1), \quad \vec{w} = (1, -1, 1)$$

(givna här i någon bas) är linjärt beroende. (2p)