

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

Kontrollskrivningen KTR1 i linjär algebra TNIU 75
 för BI2, SL2

2009-09-18 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. Bestäm matrisen $B^{-1}A^{-1}$ om

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 5 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Undersök om vektorerna

$$f_1 = (1, 2, 5), \quad f_2 = (2, 1, 2), \quad f_3 = (4, 1, 16)$$

(givna här i någon bas) är linjärt beroende.

3. Låt $e = (e_1, e_2)$ vara en ON-bas i ett plan. En ny bas ges av vektorerna

$$f_1 = \frac{1}{5}(3e_1 + 4e_2), \quad f_2 = \frac{1}{5}(4e_1 - 3e_2).$$

a) Visa att den nya basen $f = (f_1, f_2)$ också är ON (ortonormal). (1p)

b) Vektorn h_u har i basen e koordinater $(2, 9)$. Beräkna h_u 's koordinater i basen f . (2p)

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

b) En triangel har hörn i punkterna $A = (1, 2, 1)$, $B = (2, 1, 3)$, $C = (1, 3, 0)$ (givna här i någon ON-bas). Bestäm vinkeln vid hörnet A . (2p)