



1. Lös det lineära ekvationssystemet

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = -1 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 - 2x_4 = -2 \\ -x_1 + 2x_2 - 4x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 \qquad \qquad - 3x_4 = -3. \end{cases}$$

med Gauss–Jordans elimineringsmetod.

2. Undersök huruvida vektorn  $\mathbf{b} = [4 \ -1 \ 8]^T \in \mathbb{R}^3$  är en lineär kombination av vektorerna  $\mathbf{a}_1 = [1 \ 2 \ -1]^T \in \mathbb{R}^3$  och  $\mathbf{a}_2 = [6 \ 4 \ 2]^T \in \mathbb{R}^3$ .

3. Bestäm baser för matrisens

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 5 & -4 & -4 \\ 7 & -6 & 2 \end{bmatrix}$$

rad- och kolumnrum, samt graden för matrisen  $A$ .

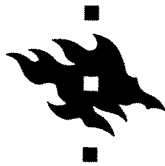
4. (a) Antag att  $A, B, C \in \mathbb{R}^{n \times n}$ . Visa, att om  $A$  är regelbunden och  $AB = AC$ , så är  $B = C$ .

(b) Om  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  och  $C = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ , vad kan du konstatera om matrisprodukterna  $AB$  och  $AC$ ? Varför motsäger detta inte (a)-delens resultat, trots att  $B \neq C$ ?

Svara på kursförfrågan

<http://mathstat.helsinki.fi/kurssit/kysely/index.sv.html>

genast efter tenten!



1. Undersök om matrisen

$$(a) A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & -2 \\ 1 & 4 & 0 \end{bmatrix}, \quad (b) B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ -2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$$

är regelbunden, och ifall den är det, bestäm den inversa matrisen.

2. Låt  $\mathbf{a}_1 = [1 \ 2 \ 3]^T$ ,  $\mathbf{a}_2 = [-2 \ 1 \ 0]^T$ ,  $\mathbf{a}_3 = [1 \ 0 \ 1]^T \in \mathbb{R}^3$ . Visa att följderna  $S = (\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3)$  är en bas för  $\mathbb{R}^3$ .

3. Bestäm en bas för matrisens

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & -3 & 1 \\ -1 & -1 & 0 & -5 \end{bmatrix}$$

nollrum, samt matrisens  $A$  grad.

4. För matrisen

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{2 \times 2}$$

gäller  $A^2 = \mathbf{0}$ . Är det möjligt att en symmetrisk matris  $B \in \mathbb{R}^{2 \times 2}$ , där  $B \neq \mathbf{0}$ , har samma egenskap, dvs. att  $B^2 = \mathbf{0}$ ? Bevisa ditt svar.

Svara på kursförfrågan

<http://mathstat.helsinki.fi/kurssit/kysely/index.sv.html>  
genast efter tenten!