

Ni får lösa inlämningsuppgiften tillsammans i er grupp. Lämna in er lösning senast torsdag 21/11, innehållande era Matlab-kommandon, svaren på frågorna samt de två bilderna. Ni får gärna skicka in er lösning i digitalt format till [samuel@math.chalmers.se](mailto:samuel@math.chalmers.se). Skriv under med gruppnummer samt namn och personnummer på de personer som deltagit i lösandet av uppgiften. Denna inlämningsuppgift kan ge 1 bonuspoäng som gäller på tentan 16 december 2002.

1. Lagra följande matriser i Matlab

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 0 \\ -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Använd matriserna för att visa att matrismultiplikation i allmänhet inte är kommutativ.
3. Ge, trots din slutsats ovan, fyra exempel på matriser som kommuterar med  $A$ .
4. Vad ger Matlab för resultat om man ber den beräkna  $AB$ ,  $BA$ ,  $AC$  och  $CA$  för följande matriser?

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} \text{ och } \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

Förklara varför svaren är av så olika typ?

5. Hur kan man göra i Matlab för att söka efter ett kommando, som tex kommandot för att beräkna determinant?
6. Låt

$$\mathbf{u} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{v} = \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Bilda  $\mathbf{u}^t\mathbf{v}$  och  $\mathbf{u}\mathbf{v}^t$ . ( $\mathbf{u}^t$ ?. Slå upp transponat i boken) Förklara varför svaren blir som det blir. Hur kan man beräkna skalärprodukt i Matlab?

7. Bilda enhetsmatrisen av ordning 10 med *eye*- kommandot. Bilda sedan en diagonalmatris med 1,3 och -4 i diagonalen med *diag*- kommandot. Bilda en  $10 \times 10$ -matris vars alla element är 1 med *ones*- kommandot.
8. Testa regeln  $Det(AB) = Det(A)Det(B)$  genom att slumpa fram två  $7 \times 7$ -matriser och kolla om de uppfyller sambandet.
9. Beräkna inversmatris till följande matriser.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Har ni någon förklaring till varför det blir rationella tal några av inversmatriserna?

10. Rita linjestycket med hjälp av kommandot plot

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, -3 \leq t \leq 3$$

Rita sedan in ytterligare en valfri linje i samma bild. Här kanske ni behöva kommandot hold on.