

Dugga 1 vid Chalmers tekniska högskola i matematik, kurskod LMA 212 0104, TIDAL 1, TIELL 1, för DI1 och EI1, 8.00-10.00, torsdag 20181004

Examinator Reimond Emanuelsson, tel 031 772 5892, 0708 948456.

Maximal poäng 9.0. Rond c:a 9.15.

Inga hjälpmedel!

Ge endast svar till uppgift 1., 2 och 3. och fullständig lösning på uppgift 4.

1. Följande linjära ekvationssystem, ES, är på matrisform.
Ange rang på koefficient- och totalmatris, samt antal lösningar till respektive ES.

(a)

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{array} \right]$$

(b)

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 1 & 1 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 4 & 5 \end{array} \right]$$

1.5p+1.5p

2. Antag att $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$ och $\mathbf{C}$ är tre matriser med typ $\mathbf{A} = 2 \times 3$, typ $\mathbf{B} = 3 \times 5$ respektive typ $\mathbf{C} = 5 \times 2$.

(a) Vilka matrismultiplikationer av matriser två och två av ovanstående matriser är möjliga?

1.0p

(b) Ange typerna av de produkter/matrismultiplikationer av de som är möjliga.

1.0p

3. Matrisen $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ har inversmatris $\mathbf{A}^{-1} = \begin{bmatrix} -p & -p & q \\ 0 & 0 & p \\ q & p & -q \end{bmatrix}$ för ett värde på p och ett värde på q . Bestäm dessa värden.

1.0p

4. Antag att lämpliga matriser i (a) och (b) är inverterbara.

(a) Lös ut $\mathbf{X}$ i matrisekvationen $\mathbf{A} \cdot \mathbf{X} + \mathbf{B} = 2\mathbf{X}$.

1.5p

(b) Visa att $\mathbf{A}^{-1} = (\mathbf{A}^{-1} - \mathbf{I}) \cdot (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$.

1.5p

Lycka till!