

Dugga 1 vid Chalmers tekniska högskola i matematik, kurskod LMA 212 0104, för DI1 och EI1, torsdag f.m. 20170928

Examinator Reimond Emanuelsson, tel 031 772 5892, 0708 948456  
Inga hjälpmedel!

Ge endast svar till uppgift 1. och 2. Fullständig lösning på uppgift 3.

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

(a)

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

(b)

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

1.5p+1.5p

2. Antag att  $\mathbf{A}$ ,  $\mathbf{B}$  och  $\mathbf{C}$  är tre matriser med typ  $\mathbf{A} = 3 \times 4$ , typ  $\mathbf{B} = 3 \times 5$  och typ  $\mathbf{C} = 5 \times 2$ .

Vilka matrismultiplikationer nedan är möjliga? Ange typerna på de produkter som är möjliga.

3.0 p om alla svar är riktiga, 1.5 p om precis tre svar är riktiga.

(a)  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{A}^T$  (b)  $\mathbf{B}^T \cdot \mathbf{A}$  (c)  $\mathbf{C}^T \cdot \mathbf{B}^T$  (d)  $\mathbf{A}^T \cdot \mathbf{B}^T$

3.0p

3. Antag att matrisen  $\mathbf{A}$  är kvadratisk och förutsätt att lämpliga matriser i (a) och (b) nedan är inverterbara.

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

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

1.5p+1.5p

Lycka till!