

Lösningsförslag till Dugga 1 vid Chalmers tekniska högskola i linjär algebra, kurskod LMA 212 0104, för TIDAL-1 och TIELL-1, torsdag f.m. 20191003

1. Givet matrisekvationen $\mathbf{X} \cdot \mathbf{A} = \mathbf{B} - 2\mathbf{X}$.

(a) $\mathbf{X} = \mathbf{B} \cdot (\mathbf{A} + 2\mathbf{I})^{-1}$

(b) typ $\mathbf{A} = 2 \times 2$ och typ $\mathbf{B} = \text{typ } \mathbf{X} = 3 \times 2$.

1.0p+1.0p

2. Givet totalmatrisen för ett linjärt ekvationssystem (ES) nedan.

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -6 & 1 \\ 0 & 6 & b & c \end{array} \right] \sim \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -6 & 1 \\ 0 & 0 & b+18 & c-3 \end{array} \right].$$

(a) Noll lösningar, om $b = -18$ och $c \neq 3$.

(b) Oändligt med lösningar, om $b = -18$ och $c = 3$.

1.0p+1.0p

3. Matrisen

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ har invers } \mathbf{A}^{-1} = \begin{bmatrix} p & p & q \\ 0 & 1/2 & -2p \\ 0 & 0 & p \end{bmatrix}$$

för värde $p = 1$ och värde på $q = -5$.

2.0p

4. Förenkla...

(a)

$$(\mathbf{A}^T \mathbf{B})^T + \mathbf{A}^T \mathbf{B} - \mathbf{B}^T \mathbf{A} = (\mathbf{A}^T \mathbf{B})^T + \mathbf{A}^T \mathbf{B} - (\mathbf{A}^T \mathbf{B})^T = \mathbf{A}^T \mathbf{B}.$$

1.0p

(b)

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

2.0p