

Oppgaver Dag 1

1 Matriser

1. La $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ og $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$. Regn ut $A + B$, $A - B$, AB og BA .
2. Finn A^T og B^T . Regn ut $B^T A^T$ og se at det stemmer med $(BA)^T$ fra forrige oppgave.
3. Finn en 2×2 -matrise slik at $A \cdot A = 0$.
4. La $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$, og $C = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$. Bestem om matrisene er symmetriske eller skjevsymmetriske.
5. La A være en 3×3 -matrise som er skjevsymmetrisk. Vis at $A_{11} = A_{22} = A_{33} = 0$.
6. Finn alle 2×2 -matriser som er både symmetriske og skjevsymmetriske. Hva med 3×3 -matriser? 4×4 ? Eller generelt $n \times n$?
7. Vis at hvis U er en øvre triangulær matrise så er U^T en nedre triangulær matrise.

2 Likningssystemer

8. Skriv opp koeffisientmatrisen A , koeffisientvektoren b og den augmenterte matrisen \tilde{A} assosiert til likningssystemet

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= 0 \\2x_1 - x_2 &= 2 \\x_2 - x_3 &= 6\end{aligned}\tag{1}$$

9. Finn echelonform av \tilde{A} i forrige oppgave og bruk denne til å løse likningssystemet.

10. Finn alle løsninger til følgende likningssystem ved å sette opp den augmenterte matrisen og redusere den til echelonform.

$$2x_1 + 4x_2 + 8x_3 = 8$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$2x_2 + 6x_3 = 1$$

11. Finn alle løsninger til følgende likningssystem ved å sette opp den augmenterte matrisen og redusere den til echelonform.

$$2x_1 + 4x_2 + 8x_3 = 8$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$2x_2 + 6x_3 = 2$$