Øving 6 — veiledning uke 8

Fra Edwards & Penney, avsnitt 1.4

To matriser A og B og to tall c og d er gitt. Regn ut $cA + dB$.

3 $A = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 7 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -4 & 5 \\ 3 & 2 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$, $c = -2$, $d = 4$

For de to gitte matrisene A og B, regn ut matriseproduktene AB og BA for de av dem som er definerte.

9 $A = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 1 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$

Skriv først det gitte homogene systemet på matriseformen $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$. Finn så løsningen på vektorform, som angitt i ligning 9 på side 34 i E&P.

20

$$\begin{aligned} x_1 - 3x_2 \qquad\qquad + \; 7x_5 &= 0 \\ x_3 \quad - \; 2x_5 &= 0 \\ x_4 - 10x_5 &= 0 \end{aligned}$$

39 Bruk matrisemultiplikasjon til å vise at hvis $\mathbf{x}_1$ og $\mathbf{x}_2$ er to løsninger av det homogene systemet $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$ og c_1 og c_2 er reelle tall, så er $c_1\mathbf{x}_1 + c_2\mathbf{x}_2$ også en løsning.

40 **a)** Bruk matrisemultiplikasjon til å vise at hvis $\mathbf{x}_0$ er en løsning av det homogene systemet $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$ og $\mathbf{x}_1$ er en løsning av det inhomogene systemet $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$, så $\mathbf{x}_0 + \mathbf{x}_1$ også en løsning av det inhomogene systemet.

b) Anta at $\mathbf{x}_1$ og $\mathbf{x}_2$ er løsninger av det inhomogene systemet i **a)**. Vis at $\mathbf{x}_1 - \mathbf{x}_2$ er en løsning av det homogene systemet $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$.

Fra Edwards & Penney, avsnitt 1.5

Bruk først ligning 9 på side 47 i E&P til å finne A^{-1}. Bruk deretter A^{-1} til å løse $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$.

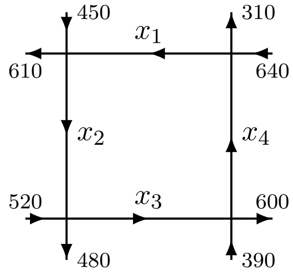
3 $A = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$

Bruk samme metode some i eksempel 7 på side 52 i E&P for å finne inversmatrisen A^{-1} for den gitte matrisen A.

13 $\begin{bmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & 7 & 9 \end{bmatrix}$ **20** $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

32 Vis at dersom A er en invertibel matrise og $AB = AC$, da er $B = C$.

Eksamensoppgaver (`http://www.math.ntnu.no/emner/TMA4115/2010v/eksamen/xoppg.pdf`)



A-22 I en by er det fire enveiskjørte gater som krysser hverandre som på figuren. Antall biler som passerer pr. time er angitt på figuren.

Vis at $\mathbf{x} = (x_1, x_2, x_3, x_4)$ tilfredsstiller et ligningssystem på formen

$$A\mathbf{x} = \mathbf{b}$$

og løs det. Hva blir x_1, x_2 og x_3 når $x_4 = 200$?

Fasit

EP 1.4

3. $\begin{bmatrix} -26 & 20 \\ 12 & -6 \\ 22 & 18 \end{bmatrix}$

9. $BA = \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \\ -22 \end{bmatrix}$

39. $A(c_1\mathbf{x}_1 + c_2\mathbf{x}_2) = c_1A\mathbf{x}_1 + c_2A\mathbf{x}_2 = c_1 \cdot \mathbf{0} + c_2 \cdot \mathbf{0} = \mathbf{0}$.

EP 1.5

3. $A^{-1} = \begin{bmatrix} 6 & -7 \\ -5 & 6 \end{bmatrix}$, $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 33 \\ -28 \end{bmatrix}$

13. $\begin{bmatrix} -13 & 42 & -5 \\ 3 & -9 & 1 \\ 2 & -7 & 1 \end{bmatrix}$