$\boxed{7.1 \quad \text{Lineære likningssystemer}}$ (Lay 1.1)

- Innsettingsmetoden

$\boxed{7.2 \quad \text{Gauss-eliminasjon}}$ (Lay 1.2)

Redusert trappeform, eksempel: (a gitt tall)

pivot-elementer

$$\left[\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 2 & 0 & 8 & 11 \\ 0 & 1 & -3 & 0 & 7 & -13 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & a \end{array}\right] \rightarrow \begin{cases} x_1 + 0x_2 + 2x_3 + 0x_4 + 8x_5 = 11 \\ x_2 - 3x_3 + 7x_5 = -13 \\ x_4 - 4x_5 = 8 \\ 0 = a \end{cases}$$

Hvis $a \neq 0$ ingen løsning. For $a = 0$ gen. løsn. ($x_3 = t$, $x_5 = s$):

$$\begin{cases} x_1 = -2t - 8s + 11 \\ x_2 = 3t - 7s - 13 \\ x_3 = t \\ x_4 = 4s + 8 \\ x_5 = s \end{cases} \qquad (t, s \in \mathbb{R})$$

Så:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} = t \cdot \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + s \cdot \begin{bmatrix} -8 \\ -7 \\ 0 \\ 4 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 11 \\ -13 \\ 0 \\ 8 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$\boxed{7.3 \quad \text{Matriser og determinanter}}$ (Lay 1.4, 1.5)

eks.

$$\begin{cases} 2x - y = 8 \\ x + y = 10 \end{cases}$$

Koeffisientmatrisen til likningssystemet: $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ (2×2-matrise)

Utvidet matrise — " — : $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 8 \\ 1 & 1 & 10 \end{bmatrix}$ (2×3-matrise)

$\boxed{\text{7.4 Teori for determinanter}}$ (Lay 3.1, 3.2)

- Kan løse opp etter 1. rad (definisjonen)
- — " — " — 1. søyle (må bevises, s. 310-311)
- — " — " — hvilken som helst rad eller søyle (oppg. 8.13.23)
- Radreduksjon av determinanter (teorem 2)

Ved hjelp av dette kan man bevise at determinanten til koeffisient-matrisen til et lineært likningssystem med n likninger og n ukjente er ulik 0 hvis og bare hvis systemet har en entydig løsning.

Til teoremet om radreduksjon av determinanter:

Gitt $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$. Vi legger q ganget med rad 1 til rad 2:

Da får vi

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c+qa & d+qb \end{vmatrix} = a(d+qb) - b(c+qa)$$
$$= ad + \cancel{qab} - bc - \cancel{bqa} = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$