

MAT 01901 Opgave E29

Preben Alsholm
Diplom Kemi, DTU

18. november 2003

Vi skal løse ligningssystemet

$$\begin{aligned}x - y &= 3 \\x - z &= 4 \\y + z &= 5\end{aligned}$$

Totalmatricen er

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

Rækkeoperationen $R_2 := R_2 - R_1$ giver

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

Dernæst giver rækkeoperationen $R_3 := R_3 - R_2$ følgende

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

Nu er matricen på echelonform. Vi opskriver de tilsvarende ligninger

$$\begin{aligned}x - y &= 3 \\y - z &= 1 \\2z &= 4\end{aligned}$$

Løsning nedefra og opefter giver $z = 2$ dernæst $y = 1 + z = 3$, og til sidst $x = 3 + y = 6$. Løsningen er altså

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$