

Erstatningsmetoden

Én af de algebraiske metoder til at løse et ligningssystem er *erstatningsmetoden* som vises med følgende eksempel.

Givet ligningssystemet:

$$\begin{cases} x - y = 7 \\ x + 5 = 2 \cdot (y + 5) \end{cases}$$

Ideen bag erstatningsmetoden er at anvende den ene ligning til at kunne opnå et udtryk for den ene variabel som herefter kan erstatte variablen i den anden ligning.

Betragtes således den øverste ligning kan variablen x isoleres på venstresiden hvorved der opnås et udtryk på højresiden:

$$x - y = 7 \quad \Leftrightarrow \quad x = y + 7$$

Det opnåede udtryk $y + 7$ kan herefter anvendes til at erstatte x variablen i den nederste ligning. Herved opnås én ligning med én ubekendt som har en entydig løsning:

$$\begin{aligned} x + 5 &= 2 \cdot (y + 5) \quad \Rightarrow \quad (y + 7) + 5 = 2 \cdot (y + 5) \\ &\Leftrightarrow y + 12 = 2 \cdot y + 10 \\ &\Leftrightarrow y = 2 \end{aligned}$$

Den fundne entydige værdi for variablen y indsættes nu tilbage i den første ligning således at variablen x kan bestemmes:

$$x = y + 7 \quad \Rightarrow \quad x = (2) + 7 \quad \Leftrightarrow \quad x = 9$$

Heraf er der nu opnået en entydig løsning på ligningssystemet ved $(x, y) = (9, 2)$.

Erstatningsmetoden udgør således en simpel algebraisk løsningsmetode, der også kan anvendes ved ligninger af højere grad. Metoden er dog relativt ineffektiv for store ligningssystemer, hvor der er mange ligninger med mange ubekendte.