

SIR-eksempelet fra forelesningen.

Noen ønsket et håndregnet eksempel fra SIR-modellen: Et steg med Eulers metode:

Ligningen er:

$$\begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \\ y_3' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\beta y_1 y_2 \\ \beta y_1 y_2 - \gamma y_2 \\ \gamma y_2 \end{pmatrix}, \quad \begin{aligned} y_1(0) &= y_{1,0} \\ y_2(0) &= y_{2,0} \\ y_3(0) &= y_{3,0} \end{aligned}$$

Velg parametre $\beta = 0.2$, $\gamma = 0.1$,
Startverdier: $y_1(0) = 0.95$, $y_2(0) = 0.05$ og $y_3(0) = 0$,
Steglengde: $h = 0.1$

Et steg med Eulers metode er da:

$$y_{1,1} = y_{1,0} + h \cdot (-\beta y_{1,0} \cdot y_{2,0}) = 0.94905$$

$$y_{2,1} = y_{2,0} + h(\beta y_{1,0} y_{2,0} - \gamma y_{2,0}) = 0.05045$$

$$y_{3,1} = y_{3,0} + h \cdot \gamma \cdot y_{2,0} = 0.0005$$

Så løsningen etter et steg er

$$\vec{y}_1 = \begin{pmatrix} 0.94905 \\ 0.05045 \\ 0.00050 \end{pmatrix}$$