

Oppgave 1

a) Siden $\det(M) = 0$ er M ikke invertibel.

b) Man finner at $\text{Nul } M = \text{Nul } \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$,

så f.eks. er $\text{Nul } M = \text{Span } \left\{ \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$.

c) \mathbf{x}_1 er en egenvektor for M tilh. egenverdien 1, mens \mathbf{x}_2 er en egenvektor for M tilh. egenverdien 3. Fra a) (eller b)) vet man at 0 også er en egenverdi for M . Matrisen M har altså tre forskjellige egenverdier, så M er spesielt diagonaliserbar.

d) Med $\mathbf{y}_0 = c_0\mathbf{x}_0 + c_1\mathbf{x}_1 + c_2\mathbf{x}_2$ vil $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{3^n} \mathbf{y}_n = c_2\mathbf{x}_2$.