

3 $M = PDP^{-1}$ where $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

and $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow M = \begin{pmatrix} -1/2 & 3/2 & -3/2 \\ -1 & 2 & 1 \\ -5/2 & 5/2 & 1/2 \end{pmatrix}$.

4 $[L]_B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ (notera blockformen!)

$P_L(\lambda) = (\lambda^2 - 1)^2$; $\lambda_1 = \lambda_2 = 1$, $\lambda_3 = \lambda_4 = -1$

$v_1 = (1100)^t$, $v_2 = (0011)^t$, $v_3 = (1-100)$, $v_4 = (001-1)^t$

5 A reguljär sannolikhetsmatris $\Rightarrow x(n) \rightarrow c \cdot b_1$
 där $Ab_1 = b_1$, $b_1 = (4 \ 3 \ 6)^t$ och
 $(111) \times (0) = (111) \times (n) \rightarrow (111) \cdot c \cdot b_1 \Rightarrow$
 $1 = c \cdot (111)(436)^t = c \cdot 13.$
 $\therefore c = 1/13$, och $x(n) \rightarrow c \cdot b_1 = 1/13 (4 \ 3 \ 6)^t$.

6 Eigenvärden och vektorer för B ges
 av $\lambda_1 = a+bi$, $\lambda_2 = a-bi$, $v_1 = (1 \ i)^t$, $v_2 = (1 \ -i)^t$.
 Eigenvärden och egenvektorer för $A = B^{10}$ ges
 av $\mu_1 = (a+bi)^{10}$, $\mu_2 = (a-bi)^{10}$, $w_1 = (1 \ i)^t$, $w_2 = (1 \ -i)^t$.

7 $P_w(t^3 + t + 1) = P_w(t^3) + P_w(t+1) = P_w(t^3) + t + 1$
 $P_w(t^3) = \frac{\langle t^3, 1 \rangle}{\|1\|^2} \cdot 1 + \frac{\langle t^3, t \rangle}{\|t\|^2} \cdot t + \frac{\langle t^3, t^2 \rangle}{\|t^2\|^2} \cdot t^2 =$
 $= 0 + \frac{\int_{-1}^1 t^4 dt}{\int_{-1}^1 t^2 dt} \cdot t + 0 = \frac{3}{5}t.$

$\therefore P_w(t^3 + t + 1) = \frac{3}{5}t + t + 1 = \frac{8}{5}t + 1$

8 Med $c = \frac{2}{|a|^2}$ ser vi att $Ua = -a$
 och $Uv = v \quad \forall v \in W = \text{Span}\{a\}^\perp$.
 Dvs, U är en spegling i W .