

$$\begin{aligned}
A &= \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \\
A^2 &= \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (0 \cdot 0) + (-1 \cdot 1) & (0 \cdot -1) + (-1 \cdot 0) \\ (1 \cdot 0) + (0 \cdot 1) & (1 \cdot -1) + (0 \cdot 0) \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \\
A^4 &= \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}^2 \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (-1 \cdot -1) + (0 \cdot 0) & (-1 \cdot 0) + (0 \cdot -1) \\ (0 \cdot -1) + (-1 \cdot 0) & (0 \cdot 0) + (-1 \cdot -1) \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\
&= I_2
\end{aligned}$$

For $n = 4$, $A^n = I_2$.