1. 设 $A, B \in M_n(\mathbb{C})$，$AB = BA$，
则 $Ae^{Bt} = e^{tB} \cdot A$.

2. 设 $A \in M_n(\mathbb{C})$，$A^H = A$，
证明：(1) $\left(e^A\right)^H = e^{A^H}$.

    (2) e^{iA} 是酉阵.

3. 设 $A = \begin{pmatrix} 0 & -a \\ a & 0 \end{pmatrix}$，求 e^{At}.

4. 求微分方程
$$\frac{dx(t)}{dt} = A x(t)$$ 的一般解.

(1) $A = \begin{pmatrix} -5 & 1 & 4 \\ -12 & 3 & 8 \\ -6 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

(2) $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 \\ -2 & -6 & 13 \\ -1 & -4 & 8 \end{pmatrix}$

5. 求微分方程
$$y'' + py' + qy = 0 \text{ 的一般解.}$$
其中, $p, q \in \mathbb{C}$ 是常数.