

THEORY OF MATRIX

Homework

3, 4

Problems

1. Problem 3

若 A 为实反对称矩阵 ($A^T = -A$), 则 e^A 为正交矩阵

Answer

由 P152 页推论

可知 $(e^A)^T = e^{A^T} = e^{-A}$

于是 $e^A(e^A)^T = e^A e^{A^T} = e^{A-A} = e^0 = I$

所以 e^A 是正交矩阵。

2. Problem 4

若 A 是 Hermite 矩阵, 则 e^{jA} 是酉矩阵

Answer

由 Problem 3 可知 $(e^{iA})^H = (e^{iA})^T = e^{-iA}$

于是有 $e^{iA}(e^{iA})^H = e^{iA} e^{-iA} = e^0 = I$

所以 e^{iA} 是酉矩阵。