第五讲：转换、置换、向量空间R

置换矩阵（Permutation Matrix）

P为置换矩阵，对任意可逆矩阵A有：

P将A的顺序好，后续消元时就不需要“行交换”，从而可以LU分解

$PA = LU$

n阶方阵的置换矩阵P有$\binom{n}{1} = n!$个

对置换矩阵P，有$P^TP = I$

即$P^T = P^{-1}

转置矩阵（Transpose Matrix）

$(A^T)_{ij} = (A)_{ji}$

对称矩阵（Symmetric Matrix）

A^T = A

对任意矩阵R有R^TR为对称矩阵：

$$(R^TR)^T = (R)^T(R^T)^T = R^TR$$
$$\text{即}\,(R^TR)^T = R^TR$$

向量空间（Vector Space）

所有向量空间都必须包含原点（Origin）；

向量空间中任意向量的数乘、求和运算得到的向量也在该空间中。
即向量空间要满足加法封闭和数乘封闭。