**作业2（第四讲~第六讲）**

1、对于如下两个矩阵**A**和**B**，分别给出其四个基本子空间的维数，并求出基底。

2、判断下列说法是否正确，并说明理由。

(a) **A**和**A***T*的主元数目相同。

(b) **A**和**A***T*的左零空间相同。

(c) 如果**A***T*=-**A**，则**A**的行空间和列空间相同。

3、

(1) 如果**S**是**R**3的子空间且**S**仅包含零向量，那么**S**⊥=?

(2) 如果**S**是由张成的子空间，那么**S**⊥=？

(3) 如果**S**是由和张成的子空间，那么**S**⊥的基底是什么？

4、已知矩阵，求出将向量投影到**A**的列空间的投影矩阵**P**。

5、已知矩阵

(1) 求出将任一向量投影到矩阵**A**的列空间的投影矩阵**P***C*。

(2) 求出将任一向量投影到矩阵**A**的行空间的投影矩阵**P***R*。

(3) 计算**B**=**P***C***AP***R*，并解释所得到的结果。

6、已知向量，

(1) 求解方程。

(2) 求误差向量以及。

(3) 如果，不知道**a，**现将**b**向通过**a**的直线投影，且投影向量为，求投影矩阵**P**。

7、已知的最小二乘解是，令，。

(1) 求出将向量**b**投影到**A**的列空间的投影矩阵**P**。

(2) 画出由上述最小二乘法所拟合出的直线。

(3) 找到另外一个右侧向量**b**，使得的最小二乘解是。