## 武汉大学2015-2016学年第二学期期末考试

## 线性代数B（A卷解答）

1、（10分）设,问是否可逆？如可逆求，如不可逆，求的伴随矩阵.

解  不可逆



2、（10分）已知矩阵与可交换.试求的值.

解 由与可交换.得

所求行列式为

3、（10分）向量在基下的坐标，求在基下的坐标。

解 法一 由 令  则有：

, 得

它有唯一解: 故在基下的坐标为:

法二 由 

有题设知 

故有  解得： 

故在基下的坐标为:

4、（12分）设3阶方阵的特征值分别为方阵

1）试求矩阵的特征值及与相似的对角矩阵；2）验证可逆, 并求的特征值及行列式之值。

解 1）*B*的特征值分别为 与相似的对角矩阵为

2) 故可逆。的3个特征值分别为 

5、（10分）设,,,，求向量组的一个最大无关组，并用最大无关组线性表示该组中其它向量。

解 设，对作初等行变换：

故是该向量组的一个最大无关组，且有

6、（10分）设二次型其中为参数，确定的取值范围使为正定的。

解  由  

可得

7、（10分）设是矩阵且的秩为,是的非零矩阵，若是方程组的解向量，且设，求方程组的通解.

解 记

则且线性无关。又的秩为，故的通解为：



8、（12分）已知方程组(Ⅰ)与方程组(Ⅱ)同解,试确定之值.

解 方程组(Ⅱ)的

 将特解代入(Ⅰ)入得到

令将代入(Ⅰ)

 .

9、（10分）用正交变换化二次型为标准形，并写出所用正交变换及的标准形。

解 ,,

,,

经正交变换 化为标准形：

10、（6分）设是中线性无关的向量，与均正交，证明：线性相关。

证明 因为,是个维向量，故必线性相关，存在使得  

因线性无关，故不全为 用与式两边作内积得

 故,不全为，线性相关。