## 武汉大学2015-2016学年第二学期期末考试

## 线性代数C（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）设三阶矩阵满足其中列向量,,求矩阵.

解 因,,故,,是的特征值且特征值互不相同，线性无关, 令,则可逆，由，



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）设有向量组及量组。证明：组与组等价.

证明 因为。故线性无关，它可作为的一个基。即可由线性表出。又因为。故线性无关，它可作的一个基，可知可由线性表出。故与可互相线性表出，即它们等价。

8、（12分）设有方程组，问为何值时,方程组有唯一解?无解?有无穷多解?在有无穷多解时,求出一般解.

解 

①当时,方程组有唯一解,

②当时,方程组无解.

③当且时,方程组有无穷多解.

此时 

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。