中国农业大学

2012~2013学年春季学期

**线性代数（B）**课程考试试题（A卷）（**2013.6.28**）

## 填空题（本题满分15分，共有5道小题，每道小题3分，请将合适的答案填在

## 每题的空中）

**1．设为阶方阵，的第2行的元素分别为，其对应的余子式为，则**

** ．**

**2．设为阶矩阵，为其伴随矩阵，且，则 ．**

**3．设是非齐次方程的两个不同的解，则对应于特征值的特征向量为**

**．**

**4. 已知矩阵若矩阵是矩阵的逆矩阵（其中是数），**

**则 ．**

**5．已知矩阵与相似，则** ．

### 二、 选择题（本题满分15分，共有5道小题，每道小题3分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，把所选项前的字母填在题后的括号内）

**1**．**设阶矩阵与等价,则下列结论不正确的是【 】**

**(A) 当****时,； (B) 可以通过初等变换得到；**

**(C) ； (D) 与相似。**

**2.若向量组 线性无关，线性相关，则【 】．**

**（A）必可由线性表示； 　　　 （B）必可由线性表示;**

**（C） 必可由线性表示; 　　　 (D) 必可由线性表示.**

**3．设，若矩阵的伴随矩阵的秩为1，则必有【 　】．**

**(A) 或； 　(B) 或；**

**(C) 或； (D) 或．**

**4．已知， 则 【 】．**

**(A) 　 ； (B)  ；**

**(C) ； (D) ．**

**5．设都是阶实对称矩阵，则如下结论正确的是【 】.**

**(A) 与等价，则与相似； (B) 与相似，则与合同；**

**(C) 与合同，则与相似； (D) 与等价，则与合同**．

**三、（本题满分12分）计算如下矩阵的行列式**

**（1）** **(2) **

**四、（本题满分10分）设阶方阵和，满足.**

**证明：1. 可逆；**

**2. 若****，求.**

**五、(本题满分16分)**

**1．设向量组**

**（1）求向量组的秩；**

**（2）求向量组的极大线性无关组；**

**（3）用极大线性无关组表示其余向量．**

**2. 求方程组****的通解，**

**并求同时满足上述方程组和方程的全部解．**

六、**（本题满分6分）设是矩阵的特征值，求及的特征值。**

**七、（本题满分12 分） 已知二次型**

**1. 求为何值时，此二次型为正定二次型；**

**2. 当时，求一正交变换，将此二次型化为标准型；**

**3. 写出正交变换和标准型。**

**八、（本题满分14分）**

**1.（8分）设阶矩阵的非零互异特征值为，对应的特征向量为**

**，又有齐次线性方程组 的一个基础解系为，试问：**

**当时，向量组是否线性无关，**

**并证明你的结论.**

**2. （6分）设是两个维列向量，,矩阵,其中是 阶正交矩阵，是 阶矩阵，**

**证明（1）维列向量是矩阵的特征向量；**

**（2）是可逆矩阵.**