广 西 民 族 大 学

2011 年硕士研究生入学考试初试自命题科目试题

（试卷代号：B 卷）

科目代码：　　827　　

科目名称：　　高等代数　　

适用学科专业：　基础数学、计算数学、应用数学　

研究方向：　　所有方向　　

命题教师签名：＿＿＿＿＿＿＿＿

考生须知

1. 答案必须写在答题纸上，写在试题上无效。
2. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔作答，用其它笔答题不给分。
3. 交卷时，请配合监考人员验收，并请监考人员在准考证相应位置签字（作为考生交卷的凭证）。否则，产生的一切后果由考生自负。

一、 判断题目：（20分）

（2）若向量组的一个线性组合为零，则该向量组线性相关；

（3）$V_1=\{x=(x_1,x_2,x_3)|x_1+x_2=0\}$，则$V_1$是$R^3$的子空间；

（4）矩阵相似具有相同特征多项式；

（5）合同矩阵具有相同的负惯性指数

二、 设$\alpha_1=\begin{pmatrix}1+\lambda\\1\\1\end{pmatrix}$，$\alpha_2=\begin{pmatrix}1\\1+\lambda\\1\end{pmatrix}$，$\alpha_3=\begin{pmatrix}1\\1\\1+\lambda\end{pmatrix}$，$\alpha_4=\begin{pmatrix}0\\\lambda\\\lambda^2\end{pmatrix}$，问$\lambda$为何值时：（1）$\alpha_4$不可由$\alpha_1$，$\alpha_2$，$\alpha_3$线性表出；（2）$\alpha_4$可由$\alpha_1$，$\alpha_2$，$\alpha_3$唯一线性表出（3）$\alpha_4$可由$\alpha_1$，$\alpha_2$，$\alpha_3$不唯一线性表出（25分）

三、 设A为四阶对称方阵，满足$A^2+3A=0$，且秩为 3 ，求$|A+2E|$其中E为单位矩阵（20分）

四、 设A,B分别为n阶方阵，$E-AB$可逆，则$E-BA$（20分）

五、 求正交矩阵Q使得$A=\begin{pmatrix}-1&-3&3&-3\\-3&-1&-3&3\\3&-3&-1&-3\\-3&3&-3&-1\end{pmatrix}$使$Q'AQ$为对角正交矩阵（25分）

六、 证明对n阶正定矩阵A，存在可逆矩阵B使得$A=B'B$（20分）

七、 设A,B,C分别为n阶矩阵，若$\begin{pmatrix}A&B\\B'&C\end{pmatrix}$为正定矩阵，则$\begin{vmatrix}A&B\\B'&C\end{vmatrix}\le|A||C|$。（20分）