海南大学 2014-2015 学年度第 2 学期试卷

科目：《线性代数》（A1/A2/B1）（3 学分）试题（A 卷）

学院：________________　　专业班级：________________

姓名：________________　　学　　号：________________

成绩登记表（由阅卷教师用红色笔填写）

大题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

阅卷教师：　　　　　　　　　　2015 年　　月　　日

考试说明：本课程为闭卷考试，可携带________。

得分	评卷老师

一、选择题（每题有唯一正确答案，每小题 4 分，共 20 分）

1、行列式 $\begin{vmatrix} k & 2 & 1 \\ 2 & k & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix}=0$ 的充分条件　　（　　）

(A) $k=2$　　(B) $k=-2$　　(C) $k=0$　　(D) $k=4$

2、矩阵 $A=\begin{pmatrix} a & 0 & 2 \\ 0 & -1 & b \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$，则矩阵 A 的秩为　　（　　）

(A) 1　　(B) 2　　(C) 3　　(D) 不能确定

3、关于线性方程组 $\begin{cases} x_1+ax_2+5x_3=0 \\ 6x_2+2x_3=4 \\ 3x_2+x_3=2 \end{cases}$ 的解，下列说法正确的是　　（　　）

(A) 有无穷多解　　(B) 无解　　(C) 有唯一解　　(D) 解的情况不能确定

4、设齐次线性方程组 $Ax=0$，其中 A 为 $m\times n$ 矩阵，且 $r(A)=n-3$，ν_1,ν_2,ν_3 是方程组的三个线性无关的解向量，则（　　）是 $Ax=0$ 的基础解系　　（　　）

(A) $\nu_1+\nu_2-\nu_3, 2\nu_1-\nu_2, 3\nu_1-\nu_3$　　(B) $\nu_1-\nu_2, \nu_2-\nu_3, \nu_3-\nu_1$

(C) $\nu_1, \nu_1+\nu_2, \nu_1+\nu_2+\nu_3$　　(D) $\nu_3-\nu_2-\nu_1, \nu_3+\nu_2+\nu_1, -2\nu_3$

5、设 A 是 3 阶不可逆矩阵，α_1,α_2 是 $AX=0$ 的基础解系，α_3 是属于特征值 $\lambda=1$ 的特征向量，下列不是 A 的特征向量的是　　（　　）

(A) $\alpha_1+3\alpha_2$　　(B) $\alpha_1-\alpha_2$　　(C) $2\alpha_3$　　(D) $\alpha_1+\alpha_3$

得分	评卷老师

二、填空题（每小题 4 分，共 20 分）：

1、若 A、B 均为 3 阶方阵，且 $|A|=2, |B|=3$，则 $|3A^{-1}B^T|=$ ________

2、$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}=$ ________.

3、设 $AX=A+X$，且 $A=\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$，则 $X=$ ________

4、向量组 $\alpha_1=(1\ \ 2\ \ 3\ \ 4\ \ 5)^T$，$\alpha_2=(2\ \ 6\ \ 8\ \ 4\ \ 9)^T$，$\alpha_3=(3\ \ 2\ \ 5\ \ 5\ \ 8)^T$，$\alpha_4=(6\ \ 3\ \ 4\ \ 7\ \ 9)^T$，$\alpha_5=(1\ \ 3\ \ 7\ \ 14\ \ 6)^T$，$\alpha_6=(3\ \ 4\ \ 7\ \ 8\ \ 8)^T$ 是线性______（填"相关"或"无关"）的.

5、设 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_t$ 都是非齐次线性方程组 $AX=b$ 的解，如果 $c_1\alpha_1+c_2\alpha_2+\cdots+c_t\alpha_t$ 还是 $AX=b$ 的解，则 $c_1+c_2+\cdots+c_t=$ ________.

得分	评卷老师

三、计算题(共 50 分)

1、（10 分）计算行列式 $D=\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 & 1 \\ 5 & 5 & 2 & 3 \end{vmatrix}$，并求 $A_{21}+3A_{31}+2A_{41}$ 的值，其中 A_{ij} 表示 D 的代数余子式。

2、（10 分）设 $A=\begin{pmatrix} 3 & 4 & 6 & 3 & 8 \\ 0 & 2 & 7 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 4 & 6 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$，$A^*$ 表示 A 的伴随矩阵，求 A^*A。

3、（10 分）求矩阵 $A=\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & -6 & 2 & -2 & 4 \\ 3 & 6 & -9 & 7 & 9 \end{pmatrix}$ 的列向量组的一个极大无关组，并把其余向量用该极大无关组线性表示

4、（10分）λ取何值时，非齐次线性方程组$\begin{cases}\lambda x_1+x_2+x_3=1\\x_1+\lambda x_2+x_3=\lambda\\x_1+x_2+\lambda x_3=\lambda^2\end{cases}$

（1）有唯一解；　（2）无解；　（3）有无穷多个解。

5、（10分）设$A=\begin{pmatrix}2&2&0\\8&2&a\\0&0&6\end{pmatrix}$相似于对角矩阵$\Lambda$，确定常数$a$的值；并求可逆矩阵$P$，使得

$P^{-1}AP=\Lambda$。

得分	评卷老师

四、证明题：（本题满分10分）

证明，如果向量组α,β,γ线性无关，则向量组$\alpha+\beta$，$\beta+\gamma$，$\gamma+\alpha$也线性无关