武汉大学 2014-2015 学年第一学期期末考试

线性代数 B（A 卷答题卡）

姓名 ________ 班级 ________

考 生 学 号

注意事项

1.答题前，考生先将自己的姓名、学号填写清楚，并填涂相应的考号信息点。
2.解答题必须使用黑色墨水的签字笔书写，不得用铅笔或圆珠笔作解答题：字体工整、笔迹清楚。
3.请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答题无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
4.保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破。

一、（8 分）计算行列式 $D_n=\begin{vmatrix} x & y & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & x & y & \cdots & 0 & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & x & y \\ y & 0 & 0 & \cdots & 0 & x \end{vmatrix}$。

二、（8 分）设 $A^2+2A-B=0$，其中 B 是 n 阶矩阵 $|B|\neq 0$，证明矩阵方程 $2AX=BX+C$ 对任意 n 阶矩阵 C 都有唯一的解矩阵 X.

三、（8 分）设 $\alpha_1=(2,-1,3)^T$，$\alpha_2=(4,-2,5)^T$，$\alpha_3=(2,-1,2)^T$，试求一组不全为 0 的常数 k_1,k_2,k_3，使得 $k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+k_3\alpha_3=0$。

四、（10 分）问 λ 为何值时，线性方程组 $\begin{cases} x_1+x_3=\lambda \\ 4x_1+x_2+2x_3=\lambda+2 \\ 6x_1+x_2+4x_3=3+2\lambda \end{cases}$ 有解，并求出解的一般形式。

五、（10 分）用初等变换求矩阵 $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 5 & -3 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & -2 & -2 \\ 2 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 2 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ 的秩，并写出行向量组的一个最大线性无关组。

六、（8 分）设三阶方阵 A 有一特征值是 2，其相应的特征向量有 $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix}$；另一特征值为 -1，其相应的特征向量有 $\begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$，求 $A\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ -6 \end{bmatrix}$.