

# 南京林业大学试卷

课程 线性代数 B (A 卷) 2014~2015 学年第 一 学期

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
得分										

一、填空题（每题 3 分，共 30 分）

1、某行列式 D 的展开式其中有一项为  $a_{21}a_{34}a_{43}a_{45}a_{24}$ ，则此项的符号为\_\_\_\_\_（填“正”或“负”或“不确定”）

2、若 3 阶方阵, A 的行列式  $|A| = \frac{2}{5}$ , 则  $|-5A^*| =$ \_\_\_\_\_ ( $A^*$  为 A 的伴随矩阵)

3、设 3 阶行列式 D 的第二行元素分别为 2,4,6。第三行对应的元素余子式分别为  $2 \chi_6$ , 则  $\chi_6 =$ \_\_\_\_\_

4、若 3 阶方阵 A 的特征值分别为 1, -2,3 则行列式  $|A^2 + 2A - E| =$ \_\_\_\_\_

5、若 AB 为同阶方阵, 则  $(A+B)(A-B) = A^2 - B^2$  成立的冲要条件是\_\_\_\_\_

6、若三元齐次线性方程组  $AX=0$  同解于方程组  $\begin{cases} \chi_1 = \chi_3 \\ \chi_2 = \chi_4 \end{cases}$  则矩阵 A 的秩=\_\_\_\_\_

7、已知  $A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & -2 & 6 \end{pmatrix}$  则  $A^{-1} =$ \_\_\_\_\_

8、设向量  $(1, -2, 4)$  与向量  $(-2, a, -8)$  线性相关, 则  $a =$ \_\_\_\_\_

9、设矩阵  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 2 & -1 & -2 \\ 2 & -2 & -1 \end{pmatrix}$ , 已知  $\alpha = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  是它的一个特征向量, 则  $\alpha$  所对应的  $\lambda =$ \_\_\_\_\_

10、设  $\alpha_1 = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $\alpha_2 = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix}$  分别是四元非齐次线性方程组  $AX=b$  和  $AX=2b$  的解, 若  $R(A)=3$

那么  $AX=b$  的通解为\_\_\_\_\_

名  
姓

号  
班

号  
学

二、计算下列行列式（每题7分，共14分，）

$$D = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & 4 \\ 2 & -3 & 5 & 1 \\ 3 & -1 & 2 & 7 \\ -4 & 2 & 1 & 6 \end{vmatrix}$$

$$D_n = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 3 & \dots & 3 \\ 3 & 3 & 3 & \dots & 3 \\ 3 & 3 & 4 & \dots & 3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 3 & 3 & 3 & \dots & n+1 \end{vmatrix}$$

三、（14分）非齐次线性方程组 
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 5 \\ 3x_1 + 9x_2 + 4x_3 - 6x_4 = 30 \\ -2x_1 - 11x_2 - x_3 + 2x_4 = -25 \end{cases}$$
 是否有解？如果有解，求其通解

四、(14 分) 设矩阵  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & -3 & -7 \\ 1 & 2 & 0 & -2 & -4 \\ 3 & -2 & 8 & 3 & 0 \\ 2 & -3 & 7 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ , 求其矩阵 A 的列向量组  $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3, \mathbf{a}_4, \mathbf{a}_5$  的一个最大

线性无关组并把其余的列向量用这个最大线性无关组线性表示

五、(14 分) 已知 n 阶方阵 A, B 满足等式  $A + 2B = -AB$ , 且  $B = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$  试求矩阵 A

六、(14 分) 设  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -4 \\ -2 & 4 & -2 \\ -4 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ , 试求 A 的全部特征值与特征向量。