

姓名

学号

专业班级

学院、系

齐鲁工业大学 20/21 学年第二学期《线性代数 II》期末考试试卷

(A 卷)

(本试卷共 4 页)

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

得分	
阅卷人	

一、(10 分) 设  $D_4 = \begin{vmatrix} 1 & -5 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & -2 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ , 求  $-2A_{11} + A_{12} + 3A_{13} + A_{14}$ .

得分	
阅卷人	

二、(10 分) 设向量组  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  线性无关,  $b_1 = \alpha_1 - \alpha_2 - 2\alpha_3$ ,  $b_2 = 2\alpha_1 + \alpha_2 - \alpha_3$ ,  $b_3 = 3\alpha_1 + \alpha_2 + 2\alpha_3$ , 讨论向量组  $b_1, b_2, b_3$  的线性相关性.

得分	
阅卷人	

三、(15 分) 设  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ , 求矩阵  $B$  使得  $A^*B = A^{-1} + 2B$ .

得分	
阅卷人	

四、(15 分) 设向量组  $\alpha_1 = (1, -1, 2, 4)^T$ ,  $\alpha_2 = (0, 3, 1, 2)^T$ ,  $\alpha_3 = (3, 0, 7, 14)^T$ ,  $\alpha_4 = (2, a, 5, 6)^T$ ,  $\alpha_5 = (1, -1, 2, 0)^T$  的秩是 3,

- (1) 求常数  $a$ ; (2) 求该向量组的一个最大线性无关组, 并把不属于最大无关组的向量用最大无关组线性表示.

线

封

密

得分	
阅卷人	

五、(10 分) 设三阶方阵  $A$  的三个特征值分别是  $2, -1, 1$ ,  
 (1) 求  $B = A^2 - 5A + 2E$  的特征值; (2) 求  $|B|$ .

得分	
阅卷人	

六、(20 分) 已知线性方程组 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 6x_3 + 4x_4 = -1 \\ 3x_1 + 2x_2 - 8x_3 + 7x_4 = -1 \\ x_1 - x_2 - 6x_3 - x_4 = m \end{cases}$$

(1) 问  $m$  取何值时方程组有解? (2) 求方程组的通解.

得分	
阅卷人	

七、(20 分) 已知二次型  $f = x_1^2 + 4x_2^2 + 4x_3^2 - 4x_1x_2 + 4x_1x_3 - 8x_2x_3$ ，  
求正交变换  $x = Py$ ，化二次型为标准型.