

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)

姓名 _____

线

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

学号 _____

学

专业班级 _____

专

学院、系 _____

院

得分	
阅卷人	

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 $-2A_{11} + A_{12} + 3A_{13} + A_{14}$.

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.

姓名 _____

学号 _____

专业班级 _____

学院、系 _____

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.