

齐鲁工业大学 08/09 学年第二学期《线性代数 II》期末考
试试卷 A

(本试卷共 4 页)

姓名

学号

专业班级

线封密系、学院

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

得分	
阅卷人	

一、填空题 (本题满分 20 分, 每小题 4 分)

1. 设 A, B 为 n 阶方阵, 且 $A + B = 0, |A| = a$, 则 $|B| = \underline{\hspace{2cm}}$;

2. 设 A 为三阶方阵, $|A| = \frac{1}{8}$, 则 $\left| \left(\frac{1}{3}A \right)^{-1} - 8A^* \right| = \underline{\hspace{2cm}}$;

3. 已知向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 线性无关, 则向量组 $\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_2 + \alpha_3, \alpha_3 + \alpha_4, \alpha_4 + \alpha_1$ 线性 _____;

4. 向量 b 能由向量组 a_1, a_2, \dots, a_m 线性表示且表达式唯一的充要条件是 _____;

5. 向量 $b = (1, 2, 3)^T$ 在基 $a_1 = (0, 1, 1)^T, a_2 = (1, 0, 1)^T, a_3 = (1, 1, 0)^T$ 下的坐标是 _____;

得分	
阅卷人	

二、计算题 (本题满分 30 分, 每小题 6 分)

$$\begin{vmatrix} a & b & b & b \\ b & a & b & b \\ b & b & a & b \\ b & b & b & a \end{vmatrix};$$

1. 计算行列式

2. 已知 $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, 求 $A^T B$

更多考试真题

扫码关注 **【QLU 星球】**

回复：**真题** 获取



公众号 · QLU星球

3、 k 取何值时, $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & k & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ 可逆?

4、求向量组 $\alpha = (2, 4, 2)^T, \beta = (-1, -2, -1)^T, \gamma = (3, 5, 2)^T$ 的秩;

5、设 n 阶矩阵 A 的特征值为 $1, 2, \dots, n$, 试求 $|2A + E|$;

三、(本题满分 10 分)

设 $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \frac{1}{3}A^*X = A^{-1} + X$, 求 X ;

四、(本题满分 10 分)

设 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, x, y 满足什么关系时,

$\beta_1 = x\alpha_1 + y\alpha_2, \beta_2 = x\alpha_2 + y\alpha_3, \beta_3 = x\alpha_3 + y\alpha_1$ 也线性无关

五、(本题满分 10 分)

求非齐次线性方程组的通解 $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + 4x_4 = 2 \\ x_1 + 3x_2 - 4x_3 + 11x_4 = 4 \end{cases}$

六、(本题满分 12 分)

已知二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = 3x_1^2 + 2x_3^2 + 4x_1x_2$

(1) 写出二次型 f 的矩阵 A , 并求 A 的特征值;

(2) 求一个正交变换化二次型为标准形;

七、(本题满分 8 分)

设 A 为 n 阶非零矩阵, 且 $A^* = A^T$, 证明 $|A| \neq 0$.