

苏州大学《线性代数》课程试卷库（第四卷）共 4 页

学院_____ 专业_____ 成绩_____

年级_____ 学号_____ 姓名_____ 日期_____

题号	一	二	三	四	五	六	七
得分							

一、（每题 3 分，共 30 分）是非题：

- 1、若方阵 A 与 B 相似，且 B 与 C 相似，则 A 与 C 相似。（ ）
- 2、若向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性相关，则 α_3 能由 α_1 和 α_2 线性表示。（ ）
- 3、可逆方阵 A 的转置矩阵 A^T 必可逆。（ ）
- 4、设有矩阵 A 、 B ，且 AB 有意义，则 $A+B$ 必有意义。（ ）
- 5、若方程组 $Ax=b(b \neq 0)$ 有无穷多解，则 $Ax=0$ 也有无穷多解。（ ）

选择题

6、设 A, B 均为 n 阶方阵，则必有_____。

- (a) $|AB|=|BA|$ (b) $AB=BA$
- (c) $|A+B|=|A|+|B|$ (d) $(A+B)^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$

7、若矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & \lambda+1 \end{pmatrix}$ 的秩为 2，则 $\lambda =$ _____。

- (a) 0 (b) 2 (c) -1 (d) 1

8、设有两个向量组 $A: \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 和 $B: \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ ，则_____结论是正确的。

- (a) 若 A 线性无关，则 B 线性无关 (b) 若 A 线性相关，则 B 线性相关
- (c) 若 B 线性无关，则 A 线性相关 (d) 若 B 线性相关，则 A 线性相关

9、设非齐次线性方程组 $Ax=b$ 中，系数矩阵 A 为 $m \times n$ 矩阵，且 $r(A)=r$ ，则下列结论正确的是_____。

- (a) $m=n$ 时方程组有唯一解 (b) $r=n$ 时方程组有唯一解
- (c) $r=m$ 时方程组有解 (d) $r < n$ 时方程组有无穷多解。

10、设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ ，则下列矩阵中非奇异矩阵是_____。

- (a) $-2I + A$ (b) $I - A$ (c) $2I - A$ (d) $-3I - A$

二、 计算题（每题 10 分，共 20 分）

1、求行列式的值 $D = \begin{vmatrix} a & b & c & d \\ a & a+b & a+b+c & a+b+c+d \\ a & 2a+b & 3a+2b+c & 4a+3b+2c+d \\ a & 3a+b & 6a+3b+c & 10a+6b+3c+d \end{vmatrix}$

2、已知 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$, 求 $(A^*)^{-1}$

三、（10 分）设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 4 & 3 & t \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, 三阶矩阵 $B \neq 0, AB = 0$, 求: t 和 $r(B)$

四、(10 分) 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 3 & 4 \\ 3 & 5 & 4 & 7 \end{pmatrix}$, $x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix}$, 求: 齐次线性方程组 $Ax = 0$ 的一个基础解系和全部解。

五、(10 分) 设三阶矩阵 A 的特征值为 1、2、3, 对应的特征向量分别为 $\alpha_1 = (1, 1, 1)^T$, $\alpha_2 = (1, 0, 1)^T$, $\alpha_3 = (0, 1, 1)^T$, 试求矩阵 A 。

六、(10 分) 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, 求:

(1) A 的特征值和特征向量; (2) 正交矩阵 Q , 使 $Q^{-1}AQ$ 为对角矩阵。

七、(10 分) 设向量 β 能由向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性表示且表达式唯一,

证明: 向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关。