

**厦门大学《 线性代数 》课程试卷**

**信息 学院**  **系 2019 年级 计算机类 专业**

**学年学期：**191901**主考教师：**线性代数教研组**A卷(√)B卷()**

**注：AT表示矩阵A的转置矩阵，A\*表示矩阵A的伴随矩阵，E是单位矩阵，|A|表示方阵A的行列式，r(A)表示矩阵A的秩**

1. **单项选择题（每小题2分，共20分）**

1. 齐次线性方程组  
    
的基础解系中含有n-1个解向量（其中）的充要条件是（ ）。

1.  （B）

（C） （D）

2. 设A、B为满足的任意两个非零矩阵，则必有（ ）。

（A）A的列向量组线性相关，B的行向量组线性相关

（B）A的列向量组线性相关，B的列向量组线性相关

（C）A的行向量组线性相关，B的行向量组线性相关

（D）A的行向量组线性相关，B的列向量组线性相关

3. 设向量组及数满足： 且，则（ ）。

（A） （B）

（C） （D）

4. 设A是正交矩阵，则下列结论错误的是（ ）。

（A）必为1 （B）必为1

（C） （D） A的行（列）向量组是正交单位向量组

5. 设是三维向量空间的一组基，则由基到基的过渡矩阵是（ ）。

（A） （B）

（C） （D）

6. 为4阶非零矩阵，其伴随矩阵A\*的秩R(A\*) = 0，则R(A)等于（ ）。

* + 1. 1或2 （B）1或3 （C）2或3 （D）3或4

7. 设A是一个n（n≥3）阶方阵，下列陈述中正确的是（ ）。

（A）若存在数 λ 和向量 α 使Aα = λα，则 α 是A的属于特征值 λ 的特征向量。

（B）若存在数 λ 和非零向量 α，使 (λE-A) α = 0，则 λ 是A的特征值。

（C）A的2个不同的特征值可以有同一个特征向量。

（D）若是A的3个互不相同的特征值，依次是A的属于的特征向量，则有可能线性相关。

8. 已知三阶矩阵A的特征值为0、±1，则下列结论中不正确的是（ ）。

(A)矩阵A是不可逆的 (B) 矩阵A的主对角线元素之和为0

(C)1和-1所对应的特征向量正交 (D) Ax=0的基础解系由一个向量构成

9. 设A是3阶实对称矩阵，E是3阶单位矩阵，若A2 + A = 2E，且 |A| = 4，则二次型xTAx的规范形为（ ）。

（A） （B）

1.  （D）

10. 设矩阵，，则A与B（ ）。

（A）合同且相似 （B）合同但不相似

（C）不合同但相似 （D）既不合同，也不相似

1. **填空题（每题3分，共15分）**

1. 已知三阶不可逆矩阵满足和，则的所有特征值为 。

2. 已知2为矩阵的一个特征值，,则、、的一个特征值分别为 。

3. 已知和是实对称矩阵的分别属于不同一个特征值的特征向量，则 。

4. 已知矩阵，为矩阵，且,则 。

5. 已知二次型正定，则 的取值范围为 。

1. **计算题（共50分）**

1.（13分）设线性方程组



已知是该方程的一个解，试求：

（1）方程组的全部解，并用对应的齐次线性方程组的基础解系表示全部解；（10分）

（2）该方程满足的全部解。（3分）

2.（10分） 设3阶矩阵有三个不同的特征值，且。

（1）证明；（5分）

（2）若，求方程组的通解。（5分）

3.（15分）已知，二次型的秩为2，

（1）求实数的值；（5分）

（2）求正交变换将化为标准型。（10分）

4.（12分）已知的两组基

，，

，，

（1）求由基到的过渡矩阵；（4分）

（2）求在这两组基下的坐标；（4分）

（3）求向量，使它在这两组基下有相同的坐标。（4分）

1. **证明题（每题5分，共15分）**
2. 设向量组是的一个基，证明：向量组，也是的一个基。
3. 设A为行满秩的 型实矩阵，证明： 是正定矩阵。
4. 设的个行向量是某个元齐次线性方程组的一组基础解系，又为阶可逆方阵，证明的行向量也构成该齐次线性方程组的一组基础解系。