**（一）填空题**

1. 已知，其中，求矩阵\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2. 三阶实对称矩阵*A*满足. 则的全部特征值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**（二）选择题**

1. 设*A*是一个阶方阵，下列陈述中正确的是（ ）

（A）如存在数和向量使, 则是*A*的属于特征值的特征向量.

（B）如存在数和非零向量，使，则是*A*的特征值.

（C）矩阵*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*属于 的特征向量，则向量有可能线性相关

2. 设是矩阵*A*的特征方程的3重根，*A*的属于的线性无关的特征向量的个数为*k*，则必有（ ）

（A） （B） （C） （D）

3. 设*A*是正交矩阵，则下列结论错误的是（ ）

（A） （B）

（C） （D）矩阵*A*的行（列）向量组是正交单位向量组

4. 若矩阵*A*是*n*阶实对称矩阵，则说法正确的是 ( )

（A）矩阵*A*的*n*个特征向量两两正交

（B）矩阵*A*的*n*个特征向量组成单位正交向量组

（C）矩阵*A*的*k*重特征值有

（D）矩阵*A*的*k*重特征值有

5. 下列矩阵中，和相似的是（ ）

（A） （B）

（C） （D）

6. 设为阶矩阵，可逆且，则四个命题 ①， ② ，③， ④ 中正确的有（ ）个.

（A）1个 （B）2个 （C）3个 （D）4个

7. 下列矩阵中，不能相似对角化的是（ ）

（A） （B） （C） （D）

8. 已知三阶矩阵的特征值为，则下列结论中不正确的是（ ）

（A）矩阵是不可逆的

（B）矩阵的主对角元素之和为

（C）特征值所对应的特征向量正交

（D）方程组的基础解系由一个向量构成

9. 设阶方阵，且对，则（ ）

（A） （B）相似

（C）*A*与*B*合同 （D）*A*与*B*同时可相似对角化或不可相似对角化

10. 若三阶矩阵的特征值为，且，则（ ）

（A）1 （B）2 （C）3 （D）不能确定

11.已知是矩阵属于特征值的特征向量，是矩阵属于特征值的特征向量，那么矩阵不能是（ ）

（A） （B）

（C） （D）

12. 设四阶对称矩阵A满足，若，则矩阵*A*相似于（ ）

（A）（B）（C）（D）

**（三）解答题**

1. 设，求一个正交矩阵使得为对角矩阵.

2. 设三阶矩阵的特征值为-1,2,5，矩阵，求（1）的特征值；（2）可否对角化，若可对角化求出与相似的对角阵；（3）求.

3. 设，证明.

4.设为三阶方阵，为三维线性无关列向量组，且有，.（1）求的全部特征值；（2）矩阵是否可对角化？

5. 设三阶实对称矩阵的各行元素之和均为3，向量是线性方程组的两个解，求：（1）矩阵*A*的特征值与特征向量（2）正交矩阵*Q*和对角矩阵，使得.