

**《线性代数》考试试卷（A卷）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 分数 |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

1. **判断下列命题，对的在括号内打√，错的打×（每小题2分，共20分­）**

（ 0）1．设是阶可逆方阵，则也可逆．

（ 1 ）2．反对称矩阵的对角线元素必为零．

（ 0 ）3．设阶方阵的秩为，则．

（ 0 ）4．设为阶矩阵，则．

（ 0 ）5．若阶方阵，有，则．

（ 0 ）6．设是的解，则也是的解．

（ 0 ）7．设是阶方阵，若，则有特征值．

（ 0 ）8．设，其中为阶矩阵，若，则该齐次方程组必有唯一解．

（ 0 ）9．若是的属于特征值的一个特征向量，则也是的特征向量．

（ 1 ）10．若方阵为正交矩阵，则仍为正交矩阵．

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

**二、填空题（每空2分，共20分­）**

1．各行元素之和为的阶行列式等于 0 ．

2．设为5阶方阵，且，则 512 ．

3．3阶方阵的特征值为，则的特征值为 ，且 ．

4．设，则 ．

5．设阶方阵满足，则 ．

6．设3阶方阵的各行元素之和都是，则必有一个特征值 5 和特征向量 111 ．

7．二次型的秩是 ，且二次型 （正定，不正定）．

学院 班 级 姓名 学号 课头号 座号

………………………………………………密………………………线………………………………………………

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

**三、计算题（每小题9分，共54分）**

1．求行列式．

2．设, 其中，求矩阵．

3．已知，求（1）的列向量组的秩；（2）的列向量组的一个极大线性无关组，并用该极大线性无关组表示其余的向量．

4．求非齐次线性方程组的通解．

5．用正交变换将二次型化为标准形， 并写出所用的正交变换和对应的正交矩阵．

6．设阶矩阵（1）求的特征值和特征向量；（2）求可逆矩阵， 使得为对角矩阵．

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

**四、证明题（共6分）**

设维向量组，证明：线性相关．

**《线性代数》考试试卷（A卷）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 分数 |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

1. **判断下列命题，对的在括号内打√，错的打×（每小题2分，共20分­）**

（ 对 ）1．若阶方阵，则．

（ 错 ）2．若阶方阵有一个阶子式等于零，则．

（ 对 ）3．若齐次线性方程组有无穷多解，则非齐次线性方程组必有解．

（ 对 ）4．若方阵可以表示为有限个初等矩阵的乘积，则可逆．

（ 错 ）5．设为阶可逆矩阵，则必可逆，且．

（ 对 ）6．任意非零的维列向量都是阶单位矩阵的特征向量．

（ 对 ）7．阶方阵相似，则与也相似．

（ 错 ）8．可逆矩阵的特征值有可能等于零．

（ 错 ）9．线性无关的向量组必是正交向量组．

（ 对 ）10．若是的基础解系，则也是其基础解系．

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

**二、填空题（每空2分，共20分）**

1．设为3阶方阵，为的伴随矩阵，，则 1/2 ．

2．若阶方阵与相似，且，则 4 ．

3．设是元齐次线性方程组的基础解系，则秩 n- 2 ．

4．是3阶方阵，且，则 -1/2A ， -4 ．

5．若是五阶行列式中带有正号的一项，则 3 ．

6．设向量与正交，则 0 ，此时 343 ．

7．3阶方阵的特征值为，则的特征值为-115 ，迹 2 ．

**三、计算题（每小题9分，共54分）**

1．求行列式．

2．求矩阵的逆矩阵．

3．求向量组的一个极大线性无关组，并把其余向量用所求的极大线性无关组线性表示．

4．当取何值时，非齐次线性方程组有解？在有解时求出其通解．

5．把线性无关的向量组化为标准正交向量组．



6．设矩阵与对角矩阵相似，(1) 求 的值；(2) 求可逆矩阵 ，

使得．

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

**四、证明题（共6分）**

设方阵、满足：，，，证明：．

**《线性代数》考试试卷（A卷）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | **一** | **二** | **三** | **四** | **总分** |
| **分数** |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** | **评卷人** |
|  |  |

**一**．**判断题（每小题2分，共计20分）**

（ 错 ）1. 将行列式的任意两行交换所得到的新行列式与原行列式相等.

（ 错 ）2. 设均为阶矩阵，若，且，则.

（ 对 ）3. 若为阶可逆对称矩阵，则也是对称矩阵.

（ 1 ）4. 若阶矩阵的所有阶子式均为0，则其任意一个阶子式均为，且.

（ 1 ）5. 齐次线性方程组的基础解系是不惟一的，但它们之间是等价的.

（ ）6. 三个方程四个未知量的线性方程组必有非零解.

（ ）7. 设都是阶方阵，，则. n次方

（ ）8. 若向量组线性相关，则中任何一个向量都可以由其余两个向量线性表示．

（ 1 ）9. 若阶方阵的特征根均为单根，则一定可以相似对角化.

（ 1）10. 设为阶对称矩阵，且满足，则为正交矩阵．

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** | **评卷人** |
|  |  |

**二**．**填空题（每空2分，共计20分）**

1. 三阶行列式中，元素的代数余子式是 　 .

2. 设阶方阵满足，则 ．

3. 阶矩阵的特征值为，则的特征值为 ，且 ．

4. 设元非齐次线性方程组的两个解为，的秩为,则的一般解可表示为 .

5. 设向量，则与的夹角是 .

6.设三阶矩阵的特征值为，且能够相似对角化，则 ， ．

7. 设阶方阵的特征值为，它们对应的特征向量分别是，

则 .

8.若为阶正交矩阵，则 .

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** | **评卷人** |
|  |  |

**三**．**计算题（每题10分，共计50分）**

1．求行列式．

2．已知，其中 ，

（1）证明是可逆矩阵，并求出； （2）求出矩阵．

院、系 班级 姓名 学号 课头号

密 封 线

3．讨论为何值时，线性方程组分别有惟一解、无解、无穷多解？并在无穷多解时，求出通解．

4．设阶矩阵（1）求的特征值和特征向量；（2）求可逆矩阵， 使得为对角矩阵．

5．已知向量组，

（1）求向量组的秩；（2）求出向量组的一个极大线性无关组；

（3）问能否由线性表示？若能，请写出表达式．

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** | **评卷人** |
|  |  |

**四**．**证明题（每题5分，共计10分）**

1．已知，证明：线性无关．

1. 已知为阶矩阵的特征值，证明：为矩阵的特征值．



**《线性代数》考试试卷（A卷）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 分数 |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

1. **判断下列命题，对的在括号内打√，错的打×（每小题2分，共20分­）**

（ ）1．若行列式有两行的对应元素成比例，则该行列式等于零．

（ 0 ）2．若方阵*A*的主对角线上的元素都等于0，则*A*为反对称矩阵．

（ 0 ）3．设为方阵，则．

（ ）4．两个初等矩阵的乘积仍是初等矩阵．

（ ）5．设为可逆方阵，且，则．

（ ）6．若非齐次线性方程组有唯一解，则它的方程的个数必等于未知量的个数．

（ ）7．个维列向量构成的向量组必线性相关．

（ ）8．等价的向量组所含向量的个数相同．

（ ）9．正交矩阵都是可逆的．

（ ）10．若是的基础解系，则也是其基础解系．

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

**二、填空题（每空2分，共20分­）**

1．设三阶方阵*A*的三个特征值为1，0，－1，则*A*的迹Tr (*A*)= ，方阵

的特征值为 ．

2．若方阵满足：，则 ．

3．设是非齐次线性方程组的解，若仍是

的解，则       ．

4．设为3阶方阵，为的伴随矩阵，，则 ．

5．若是五阶行列式中带有负号的一项，则 ．

6．设向量，则 ， ．

学院 班 级 姓名 学号 课头号 座号

………………………………………………密………………………线………………………………………………

7．设元非齐次方程组的两个解为，,则的通解可表示为 ,的通解可表示为 ．

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

**三、计算题（每小题9分，共54分）**

1．求行列式．

2．求方阵的逆矩阵．

3．求向量组的一个极大线性无关组，并把其余向量用所求的极大线性无关组线性表示．

4．求非齐次线性方程组的通解．

5．把线性无关的向量组化为标准正交向量组．



6．设方阵，(1) 求*A*的特征值与特征向量；（2）判断*A*能否相似对角化? 若能，请将*A*相似对角化．

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

**四、证明题（共6分）**

设方阵和满足：，证明：．