课程编号：100172002 北京理工大学2020-2021学年第一学期

**线性代数B期末试题 A卷**

座号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(试卷共6页, 八道大题.解答题必须有解题过程,试卷后空白页撕下做稿纸,试卷不得拆散)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题  号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 总分 |
| 得  分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 签  名 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**一、填空题（每小题4分，共20分）**

1. 已知方阵满足, 则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 设，，且，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 。
3. 已知是3阶方阵，是的转置，是的伴随矩阵。若，则 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
4. 设矩阵为3阶方阵，将的第**1**列与第**2**列交换得到矩阵,再将的第**2**列加到第**3**

列得到矩阵,则满足的可逆矩阵\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

* 1. 已知行列式，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其中为代数余子式。

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**二(10分)、**设矩阵，矩阵满足，求。

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**三(10分)、**设与是的两个基：

；

.

1. 求基到基的过渡矩阵；
2. 求在基与下有相同坐标的全体向量。

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**四(10分)、**设，求的列向量组的秩和一个极大无关组，并将不在极大无关组中的向量用极大无关组线性表出。

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**五(10分)、**设有非齐次线性方程组，试讨论的取值与该方程组解的关系；并在有解时，求其通解。

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**六(15分)、**已知，。问能否相似于对角矩阵？若能相似于对角矩阵，求可逆矩阵，使得。

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**七(15分)、**二次型，已知二次型的矩阵的特征值之和为**1**，特征值之积为**-12**。

1. 求的值；
2. 写出利用正交替换化一般形为标准形所用的正交矩阵；
3. 判断此二次型是否正定。

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |

**八(10分)、**

设 是元非齐次线性方程组的个线性无关的解，且。

证明：的任意一个解均可表示为



其中常数满足。