课程编号：A073122 北京理工大学2015-2016学年第一学期

**线性代数A试题 A卷**

班级 \_\_\_\_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 成绩 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题  号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 | 总分 |
| 得  分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 签  名 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

一、（10分）已知矩阵, 矩阵*X*满足, 求*X*.

二、（10分）已知平面上三条直线的方程

****

讨论参数*a*的取值与这三条直线相互位置之间的关系.

三、（10分）已知向量组



1. 讨论的取值与向量组的秩之间的关系;
2. 对的不同取值, 确定向量空间的维数与基.

四、（10分）在实数域上的二阶矩阵构成的线性空间中,

（1）求基底到基底

的过渡矩阵.

（2）求非零矩阵*A***,** 使*A*在这两组基下的坐标相等.

五、（10分）在多项式空间中定义变换*σ*：



1．证明：*σ*是上的线性变换;

2．求*σ*在的自然基下的矩阵, 并判断*σ*是否可逆.

六、（10分）设*A*是5阶方阵, 且已知存在5阶可逆矩阵*P*, 使得

.

1. 试写出*A*的初等因子;
2. 判断***P***的哪几列是*A*的特征向量.

七、（10分）已知是矩阵, , ; 是矩阵, , 且. 证明：的列向量组为线性方程组的一个基础解系.

八、（10分）已知实二次型, 其中.

1. 求一正交变换, 将二次型化为标准形;
2. 判断二次型是否正定.

九、（10分） 已知矩阵有三个线性无关的特征向量.

（1）求*a*；

（2）求.

十、（10分）已知阶矩阵与,

1. 求矩阵与的特征值;
2. 证明与是相似的.