**南京邮电大学2013-2014级《线性代数与空间解析几何》**

**模拟试题三及参考答案**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **总成绩** |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |  |
| 评卷人 |  |  |  |  |  |  |  |

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

**一、单项选择（每小题2分，共10分）**

**1．**设*A*为阶方阵且，为*A*的伴随矩阵，则=( )。

(A) 0 (B) 1 （C） （D）

**2．**设为中的任意向量，为的夹角，则下列等式成立的是（ ）。

(A)  （B） (C) (D)

**3．**n阶实对称矩阵*A*是正定的充分必要条件（ ）。

(A)有n个不同的特征值 (B)有个线性无关的特征向量

(C)的特征值全为正的 (D)有个不同的特征向量

**4．**设*A*为矩阵，则线性方程组有非零解的充分必要条件为（ ）。

(A)  (B)  (C) (D)的行向量组线性无关

**5．**设为阶单位矩阵，阶矩阵满足：，则必有（ ）。

(A)  （B） （C） （D）

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

**二、填空题（每小题2分，共12分）**

**1．**设，则＝ 。

**2**．设，则的逆矩阵＝。

**3**.过点原点且与直线垂直的平面方程为 。

**4.**设阶矩阵的行列式，则行列式＝ 。

**5.**设矩阵的每一行的元素的和为5，则有一个特征值＝ 。

**6.**已知为2维列向量，矩阵。若

则 。

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

**三、计算题**(每小题10分，共30分)

1．设**，**是3阶单位矩阵，求矩阵满足：。

2．求向量组， 的秩，并将表示成向量组的线性组合。

3**.**设矩阵****相似，求的值和的特征值。

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

**四、计算题**(每小题8分，共16分)

1**.**二次型为正定的二次型，确定的取值范围。

2**.**问为何值时，线性方程组有无穷多解，并求此时方程组的通解。

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

**五、计算题**(每小题8分，共16分)

1设四元非齐次线性方程组的矩阵的秩为3，已知是它们三个解，且，求该方程组的通解

**2**求过点且与平面和平面都垂直的平面方程。

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

**六、证明题**(每小题8分，共16分)

1**．**设为阶矩阵的伴随矩阵，证明：。

2.设为阶矩阵，证明：与的特征值相同。

模拟试题三参考答案：

一、单项选择（每小题2分，共10分）

1.B 2.C 3.C 4.B 5.D

二、填空题（每小题2分，共12分）

1.1, 2., 3. , 4. , 5. 5, 6. 2.

三、计算题（每小题10分，共30分）

1.解 ，

 

2.解 

向量组的秩＝3，  

3.解 由于与相似，因此的特征值为，

， 

故此 ， 的特征值为。

四、计算题（每小题8分，共16分）

1.解 二次型对应的矩阵， ， ， ，

因此，当时，二次型为正定二型。

2.解 ， 当时方程组无解，

当时，方程组有无穷多解，

原方程组的通解为：，为任意常数。

五、计算题（每小题8分，共16分）

1.解 由于四元非齐次线性方程组的矩阵的秩为3，因此对应齐次线性方程组的基础解系的向量个数为1个，

由于是非齐次线性方程组的三个解，因此对应齐次线性方程组的基础解系， 原方程组的通解为

2.解 设所求平面的法向量为，已知，

则 取，

所求的平面方程： 。

六、证明题（每小题8分，共16分）

1.证：根据，得：

如果则 

如果，则，若，则可逆，从而，因此矛盾，

所以。

2.证：如果是的特征值，则，

因此也是的特征值。

设是的特征值且，对应的特征向量为，则，

，于是，否则，，得到

与是的特征向量矛盾，故此是的特征值，对应的特征向量为，

同理可证，如果是的特征值，则也是的特征值。