**线性代数A复习题参考答案**

**一、行列式及矩阵**

**1.**  **2.(1)**  **(2)**  **3.** ，，. **4.** 

**5.** **6.****7.**

**8.(1)** 



**(2)** 

**9．**

**二、向量**

**1.** **2.** 向量组的秩为所以线性相关**；**

**3.**  **4.**坐标：**；** **5.** 

**6.**

向量组的秩为3，一个最大线性无关组是，

**7.**设 ,

则

因此，于是向量组能由向量组线性表示。



因此，于是向量组不能由向量组线性表示。

**三、 方程组**

1. **（1）**方程组的增广矩阵



①对应的齐次线性方程组的基础解系:



对应的齐次线性方程组的通解:

其中为任意实数。

②非齐次线性方程组的一个特解:



③非齐次线性方程组的通解.

其中为任意实数。

**（2）**方程组的增广矩阵



①对应的齐次线性方程组的基础解系:



对应的齐次线性方程组的通解:

其中为任意实数。

②非齐次线性方程组的一个特解:



③非齐次线性方程组的通解.

其中为任意实数。

1. 且时有唯一解；

时无解；

时有无限多解。

1. 且时有唯一解；

时无解；

时有无限多解。

**4**. 

**5． （1）****（2）****（3）****（4）** **（5）**

**四 特征值与特征向量**

**1.** **2.**   **3.**  **4.**  **5.**  **6.** 

**7.(1)** 

**(2)** 

8.



所以特征值为：

9.设，则有于是



解得一个解为.

10. 应满足方程，即它的基础解系把基础解系正交化，得



**五、 二次型**

**1.**  **2.**   **3.** 

**4.(1)**二次型矩阵 

**(2)**



所以特征值为：

当时，，

得对应于特征值的线性无关的特征向量为

当时，，

得对应于特征值的线性无关的特征向量为

当时，，

得对应于特征值的线性无关的特征向量为

把单位化得：

，，

取



则在正交变换下，原二次型化为标准形:.

**(3)** 二次型正定。

**5. (1)**二次型矩阵 

**(2)**



所以特征值为：

当时，，

得对应于特征值的线性无关的特征向量为

当时，，

得对应于特征值的线性无关的特征向量为

当时，，

得对应于特征值的线性无关的特征向量为

把单位化得：

，

取



则在正交变换下，原二次型化为标准形:.

**(3)** 二次型不正定。

**6. (1)**二次型矩阵 

**(2)**



所以特征值为：

当时，，

得对应于特征值的线性无关的特征向量为

当时，，

得对应于特征值的线性无关的特征向量为

当时，，

得对应于特征值的线性无关的特征向量为

把单位化得：

，

取



则在正交变换下，原二次型化为标准形:.

**(3)** 二次型不正定。

六、 1.因为向量组线性相关，所以存在不全为零的数，使得。

下面用反证法来证明

若，则不全为零，且



这与向量组线性无关相矛盾，从而。因此



2. 因为



记则

所以因此向量组线性相关。

3. 因为



记则

所以因此向量组线性无关。

4. 因为



记则



所以因此，，，线性无关.

1. 证 由，得，

上式左边因式分解得到，

因此

于是可逆，且



**七、**线性空间和线性变换

1.（1）



（2）



2.

（1）即





（2）



3. 设即



因此在基下的矩阵



(2)向量



1. （1）

既是在基下的矩阵，又是从基到基的过渡矩阵.



（2）



（3）



（4）

