**线性代数试题**

1. **填空题（本题总计20分，每小题2分）**

1. 排列7623451的逆序数是。

2. 若，则

3. 已知阶矩阵、和满足，其中为阶单位矩阵，则。

4. 若为矩阵，则非齐次线性方程组有唯一解的充分必要条件是

\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 设为的矩阵，已知它的秩为4，则以为系数矩阵的齐次线性方程组的解空间维数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

6. 设**A**为三阶可逆阵，，则

7.若**A**为矩阵，则齐次线性方程组有非零解的充分必要条件是

8.已知五阶行列式，则

9. 向量的模（范数）。

10.若与正交，则

**二、选择题（本题总计10分，每小题2分）**

1. 向量组线**性相关且**秩为s，则()

Ａ． 　　　　 Ｂ．

Ｃ． 　　　　　　　Ｄ．

2. 若**A**为三阶方阵，且，则()

Ａ． 　　　　　　　　　　Ｂ．

Ｃ． 　　　　　　　　Ｄ．

3．设向量组A能由向量组B线性表示，则( )

Ａ． 　　　Ｂ．

Ｃ． 　　　　　Ｄ．

4. 设阶矩阵的行列式等于，则等于。

     

5. 设阶矩阵，和，则下列说法正确的是。

 则   ,则或

   

**三、计算题（本题总计60分。1-3每小题8分,4-7每小题9分）**

1. 计算阶行列式     。

2．设**A**为三阶矩阵，为**A**的伴随矩阵，且，求.

3．求矩阵的逆

****

4. 讨论为何值时，非齐次线性方程组

① 有唯一解； ②有无穷多解； ③无解。

5. 求下非齐次线性方程组所对应的齐次线性方程组的基础解系和此方程组的通解。



6.已知向量组、、、、，求此向量组的一个最大无关组，并把其余向量用该最大无关组线性表示．

7. 求矩阵的特征值和特征向量．

**四、证明题（本题总计10分）**

设为的一个解，为对应齐次线性方程组的基础解系，证明线性无关。

**（答案）**

**一、填空题（本题总计20分，每小题 2 分）**

**1~15；2、3；3、；4、；5、2；6、；7、；8、0；9、3；10、1。.二、选择题（本题总计 10 分，每小题 2分 1、D；2、A；3、D；4、C；5、B**

**三、计算题（本题总计60分，1-3每小题8分，4-7他每小题9分）**

1. **解：      ------3分**

**       -------6分**

** ----------8分**

**（此题的方法不唯一，可以酌情给分。）**

**2. 设A为三阶矩阵，为A的伴随矩阵，且，求. 因A＝，故 3分  5分**

** 8分**

**3、解： ---3分**

**---6分**

**故-------8分 （利用公式求得结果也正确。）**

**5、解；**

**---------3分**

**（1）唯一解：  ------5分**

**（2）无穷多解：  --------7分**

**（3）无解：  --------9分 （利用其他方法求得结果也正确。）**

**6、解：--------3分**

** 基础解系为 ，-----6分**

** 令，得一特解：---7分 故原方程组的通解为：**

**，其中---9分（此题结果表示不唯一，只要正确可以给分。）**

**7、解：特征方程 从而 (4分)**

**当时，由得基础解系，即对应于的全部特征向量为 (7分)**

**当时，由得基础解系，即对应于的全部特征向量为**

**四、证明题（本题总计10 分）**

**证： 由为对应齐次线性方程组的基础解系，则线性无关。(3分)**

**反证法：设线性相关，则可由线性表示，即： (6分)**

**因齐次线性方程组解的线性组合还是齐次线性方程组解，故必是的解。这与已知条件为的一个解相矛盾。(9分). 有上可知，线性无关。(10分)**