**2007年线性代数试题**

1. **单项选择题**
2. 设A为n阶方阵，B为n阶数量矩阵，则下列各式不成立的是（ ）

A. B.AB=BA C. k为正整数

D.(A+B)(A-B)=(A-B)(A+B)

2. 设A为2阶方阵，且|A|=2，则的行列式的值是（ ）

A.-512 B.512 C.-64 D.64

3.

其中，(*i*=1,2,3)，则B=（ ）

A.AP B.QA C.PAQ D.QAP

4. 下列向量组中，线性无关的向量组是（ ）

A.

B.

C.

D.

其中a、b、c为任意实数。

5. 设为n阶方阵A的两个互异特征值(n>2)，与之相对应的特征向量为，则下列结论正确的是（ ）

A.不是A的特征向量 B.是A的特征向量

C.线性相关 D.A与对角阵相似

6. 设A为n阶降秩矩阵，且|A|中有一元素的代数余子式，则齐次线性方程组AX=0的基础解系所含解向量的个数是（ ）

A. *i*个 B. *j*个 C. *n*个 D.1个

7. 设A为阶实矩阵，且R(A)<n，则二次型是（ ）

A.正定二次型 B.负定二次型 C.半正定二次型 D.半负定二次型

8. A、B均为3阶方阵，且，A的特征值为2，3，4，则的特征值是（ ）

A.7，10，13 B. C. D.

**二、填空题**

1. 。

2．设A为n阶方阵，且满足，则 。

3. 则 。

4．设A为3阶方阵，且R(A)=2，B=，则R(AB)= 。

5．设则此向量组线性 。

6．当正定时，t应满足的条件是 。

7．设A是3阶实对称矩阵，其特征值为1，1，3，与1对应的两个特征向量为，则与3对应的特征向量 。

8．为的一组基底，在该基底下的坐标为 。

三、已知AX=B+X，其中

求矩阵X。

四、设方程组

1．问a、b取何值，方程组有唯一解、无解、无穷多解。

2．当方程组有无穷多解是，求其通解（用解向量形式表示）。

五、设

1．写出此二次型对应的矩阵A。

2．求矩阵A的特征值及特征向量。

3．用正交变换化二次型为标准型，并写出所用的正交变换矩阵。

**六、证明题**

1．设*A*为n阶非零矩阵，为n维非零列向量，*S*为一正整数(*S*>3)，若，而，试证： 线性无关。

2．设A为n阶可逆实矩阵，试证：*A’ A*为正定矩阵。

**参考答案**

一、选择题：ABDCB DCB

二、填空题：

1． 2. 3.

4. 2 5.相关 6.-1<t<1 7. 8.

三、

四、当a=1，b2时，无解；当a1时，有唯一解；

当a=1，b=2时，有无穷多解。，

五、1.

2.特征值为6，8；的特征向量为，；的特征向量

3.

六、1.证明：设存在不全为零的，

使得，

用左乘上式两边，得

因为，化简得；即，

依次用左乘，依次得都为零，所以假设不成立， 线性无关。

2.证明：，为实对称矩阵，

因为A为n阶可逆实矩阵，则实对称矩阵为正定矩阵。