江西财经大学

19—20 学年第二学期期末试卷

试卷代码：1004703613 A　　授课课时：48　　考试时长：110 分钟

课程名称：**线性代数（主干课程）**　　适用对象：全校

试卷命题人：__乐琦__　　试卷审核人：**李杰**

［请注意：将各题题号及答案写在答题纸上，写在试卷上无效］

一、填空题（将正确答案写在答题纸的相应位置。答错或未答，该题不得分。本大题共 5 个小题，每小题 3 分，共 15 分。）

1. 设 $D=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$，则 $|D|=$________.

2. 设 $A=\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$，则 $(AB)^2=$________.

3. 设 $B=\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}(ad-bc\neq 0)$，则 $B^{-1}=$____________.

4. 设 c 为实对称矩阵 A 的 s 重特征值，则对应于 c 的线性无关向量有_______个.

5. 设 $I=-5A^2+6A$，则 A 的特征值为_________.

二、单项选择题（从下列各题四个备选答案中选出一个正确答案，并将其代号写在答题纸的相应位置。答案错选或未选者，该题不得分。本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。）

1. 设 $A=\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$，则矩阵$A$的秩是（　　）

   A. 4　　B. 1

   C. 2　　D. 3

2. 设 n 阶方阵 A 与 B 等价，则（　　）

   A. 存在可逆矩阵 P，使得 $P^{-1}AP=B$　　B. A 与 B 有相同的特征向量

   C. 存在可逆矩阵 P 和 Q，使得 $P^{-1}AQ=B$　　D. A 与 B 有相同的特征值

3. 设n阶方阵A可逆，则充分必要条件不包括（　　　）

A. A 的行列式不为零　　　　B 矩阵 A 可经过有限次初等变换化成单位阵

C. 可以表示为若干可逆矩阵的乘积　　　　D. A 的秩等于 n

4. 若线性方程组$AX=a$和$BX=b$同解，则下列说法正确的是（　　　）

A. $A=B$　　B. $A\neq B$　　C. $R(A)=R(B)$　　D. $a=b$

5. 设$\begin{bmatrix}1\\1\\1\end{bmatrix}$是矩阵$\begin{bmatrix}1&2&3\\a&1&0\\b&0&3\end{bmatrix}$的一个特征向量，则$a+b$为______.

A. 6　　B. 8

C. -6　　D. -8

三、计算题（请写出主要步骤及结果，本题 10 分）

设行列式$D=\begin{vmatrix}0&2&0&0&0\\2&0&3&0&0\\0&3&0&4&0\\0&0&4&0&5\\1&0&0&0&0\end{vmatrix}$，$A_{ij}$为元素$a_{ij}$的代数余子式，求下列式子的值：

$A_{31}-A_{32}-A_{33}-A_{35}$.

四、计算题（请写出主要步骤及结果，本题 10 分）

已知$B=\begin{pmatrix}1\\2\\1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}2\\-1\\2\end{pmatrix}$, $A=BC^T$, 求A^n，求矩阵A.

五、计算题（请写出主要步骤及结果，本题 10 分）

设a_1,a_2线性无关，$b_1=(g-1)a_1+a_2$，$b_2=a_1+(g+1)a_2$，讨论b_1和b_2的线性相关性.

六、计算题（请写出主要步骤及结果，本题 10 分）

设向量$a_1=(1,-1,0,0),a_2=(-1,2,1,-1),a_3=(0,1,1,-1),a_4=(-1,3,2,1),a_5=(-2,6,4,1)$，

求向量组a_1,a_2,a_3,a_4,a_5的秩，一个极大线性无关组，并用该极大线性无关组表示其余向量.

七、计算题（请写出主要步骤及结果，本题 10 分）

求线性方程组$\begin{cases} x_1-2x_2+\ \ x_3-\ \ x_4+\ \ x_5=0 \\ 2x_1+\ x_2-\ x_3+2x_4-3x_5=0 \\ 3x_1-2x_2-x_3+\ \ x_4-2x_5=0 \\ 2x_1-5x_2+x_3-2x_4+2x_5=0 \end{cases}$的解.

八、计算题（请写出主要步骤及结果，本题 10 分）

求矩阵$A=\begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & -2 & 2 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}$的特征值和特征值为重根的特征向量.

九、证明题（请写出推理步骤及结果，本题 10 分）

证明：$AX=0$和$A^TAX=0$同解.