齐鲁工业大学 2018 —2019 学年第 1 学期

《线性代数》（课程）期末试卷

一．填空题(每空 2 分，共 2×5=20 分).

1.行列式 $\begin{vmatrix} 0 & x & y \\ -x & 0 & z \\ -y & -z & 0 \end{vmatrix} =$________.

2. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \end{vmatrix} =$________.

3.设 $A_{n\times n}$ 满足 $A^2-A+2E=O$，则 $A^{-1}=$____________.

4.设 A 为三阶方阵，$|A|=\frac{1}{2}$，则 $|3A^{-1}-2A^*|=$_________.

5.若 n 方阵 A 可逆，则 $r(A)=$_________.

6.若方程组 $\begin{cases} x_1-x_2=0 \\ 3x_1+kx_2=0 \end{cases}$ 有非零解，则常数 $k=$______.

7.矩阵 $A=\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$，则 $A^{-1}=$__________.

8.若 α_1,α_2 是齐次线性方程组 $Ax=0$ 的解向量，则 $A(3\alpha_1-4\alpha_2)=$_______.

9.齐次线性方程组 $\begin{cases} x_1-x_2=0 \\ x_1-x_3=0 \end{cases}$ 的基础解系为______.

10. 向量组 $\alpha_1=(1,2,3),\alpha_2=(2,4,5),\alpha_3=(0,0,6)$ 线性______.

二．选择题（每题 3 分，共 3×5=15 分）

1.设 $D=\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_2 & c_3 \end{vmatrix}=M$ 则 $D_1=\begin{vmatrix} 3a_1 & 4a_1-b_1 & -c_1 \\ 3a_2 & 4a_2-b_2 & -c_2 \\ 3a_3 & 4a_3-b_2 & -c_3 \end{vmatrix}=$____

(A) $-3M$ (B) $3M$ (C) $12M$ (D) $-12M$

2.排列 **45312** 的逆序数是____

(A) **2** (B) **4** (C) **6** (D) **8**

3. 若矩阵 $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & \lambda & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$，的秩为 2，则 $\lambda=$____.

(A) $-\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{9}{4}$ (D) -1

4. 设 η_1,η_2 为方程组 $Ax=b$ 的两个特解，ξ 为对应导出组 $Ax=0$ 的解，则以下不是方程组 $Ax=b$ 解的是____.

(A) $\eta_1+k\eta_2$ (B) $\frac{\eta_1+\eta_2}{2}+k\xi$ (C) $\eta_1+k(\eta_1-\eta_2)$ (D) $\eta_1+\xi$

5.设 A 为 n 阶不可逆方阵，则方程组 $A_{n\times n}x=\boldsymbol{\beta}$ ____.

(A) 有无穷多组解 (B) 有唯一解

(C) 无解 (D) 可无解也可有无穷多解

三．（10 分）解矩阵方程 $AX=B+X$，其中 $A=\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -3 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 0 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

四．完成以下各题（前 5 题每题 10 分，第 6 题 5 分，共 55 分）

1.计算 $D=\begin{vmatrix} a & 3 & 0 & 5 \\ 0 & b & 0 & 2 \\ 1 & 2 & c & 3 \\ 0 & 0 & 0 & d \end{vmatrix}$.

2. 若行列式 $D=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 7 & 8 & 9 \\ 8 & 6 & 4 & 1 \end{vmatrix}$，求 $A_{41}+A_{42}+A_{43}+A_{44}$.

微信公众号：QLU星球

更多考试真题

扫码关注【QLU 星球】

回复：真题 获取

公众号 · QLU星球

3.设向量组$\alpha_1=\begin{pmatrix}1\\3\\5\\-1\end{pmatrix},\alpha_2=\begin{pmatrix}2\\-1\\-3\\4\end{pmatrix},\alpha_3=\begin{pmatrix}5\\1\\-1\\7\end{pmatrix},\alpha_4=\begin{pmatrix}7\\7\\9\\1\end{pmatrix}$,求向量组的秩和一个极大无关组，并将其余向量用该极大无关组线性表示.

4.线性方程组$\begin{cases}x_1+x_2-x_3-x_4=1,\\2x_1+2x_2+x_4=3,\\x_1+x_2+x_3+2x_4=a\end{cases}$当$\boldsymbol{a}$为何值时有无穷多解？有无穷多解时求出其通解（用解的结构表示）.

5.设向量组$\boldsymbol{\alpha}_1=\begin{pmatrix}1\\1\\2\end{pmatrix}$，$\boldsymbol{\alpha}_2=\begin{pmatrix}1\\3\\-k\end{pmatrix}$，$\boldsymbol{\alpha}_3=\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$线性相关，求参数$k$.

6（5分）设$\boldsymbol{\alpha}_1,\boldsymbol{\alpha}_2,\boldsymbol{\alpha}_3$是齐次线性方程组$\boldsymbol{Ax}=\boldsymbol{0}$的一个基础解系，证明$\boldsymbol{\alpha}_1+\boldsymbol{\alpha}_2,\boldsymbol{\alpha}_2+\boldsymbol{\alpha}_3,\boldsymbol{\alpha}_3+\boldsymbol{\alpha}_1$也是方程组$\boldsymbol{Ax}=\boldsymbol{0}$的一个基础解系.

微信公众号：QLU星球