提醒：请诚信应考，考试违规将带来严重后果！

教务处填写：

____年___月___日
考　试　用

湖南大学课程考试试卷

课程名称： 线性代数 A ；**课程编码：** GE03003 ；

试卷编号： A ；**考试形式：** 闭卷 ；**考试时间：** **120** 分钟。

题　号	1~2	3~4	5~6	7~8	9~10	11~12				总分
应得分	12	14	18	22	16	18				100
实得分										
评卷人										

湖南大学课程考试试卷

专业班级：　　学号：　　姓名：

装订线（题目不得超过此线）

湖南大学教务处

---

1. (6 分)设 $A=\begin{vmatrix}1 & 2 & -3 & -4\\ 3 & 1 & 2 & 1\\ 1 & 0 & 2 & 3\\ 1 & 2 & 3 & 4\end{vmatrix}$，$A_{ij}$ 为 A 中的元素 a_{ij} 对应的代数余子式，

   求 $-A_{41}-2A_{42}+3A_{43}+4A_{44}$ 的值.

2. (6 分)计算 n 行列式 $D_n=\begin{vmatrix}0 & 0 & \cdots & 0 & \alpha & \beta\\ 0 & 0 & \cdots & \alpha & \beta & 0\\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & \vdots\\ \alpha & \beta & \cdots & 0 & 0 & 0\\ \beta & 0 & \cdots & 0 & 0 & \alpha\end{vmatrix}$.

3.（6 分）设矩阵 $A=\begin{pmatrix} 3 & 4 & 0 & 0 \\ 4 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & -7 & 2 \end{pmatrix}$，求 A 的逆矩阵 A^{-1}.

4.（8 分）设向量组 $\alpha_1=(1,-1,\ 2,\ 3)^{\mathrm{T}}$, $\alpha_2=(3,\ 0,\ 4,\ -2)^{\mathrm{T}}$， $\alpha_3=(3,0,1,0)$,

$\alpha_4=(1,2,1,-1)$, 判断 $\alpha_1,\alpha_2,\ \alpha_3,\alpha_4$ 能否构成 R^4 空间的基, 并说明理由.

5.（8 分）设 $\alpha=(1,-2,5)^{\mathrm{T}}$, $\beta=(2,1,1)^{\mathrm{T}}$, $A=\alpha\beta^{\mathrm{T}}$， 求 A^5.

湖南大学课程考试试卷

6.（10 分）设向量组 $\alpha_1=(1,4,1,0)^{\mathrm{T}}$， $\alpha_2=(2,1,-1,-3)^{\mathrm{T}}$，

$\alpha_3=(1,0,-3,-1)^{\mathrm{T}}$， $\alpha_4=(0,2,-6,3)^{\mathrm{T}}$，求向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$ 的秩，并求它的一个最大无关组.

装订线（题目不得超过此线）

湖南大学教务处

7.（10 分）已知 R^3 的两组基分别为 $\alpha_1=(1,1,\ 1)^{\mathrm{T}}$， $\alpha_2=(1,0,\ -1)^{\mathrm{T}}$， $\alpha_3=(1,0,\ 1)^{\mathrm{T}}$，

$\beta_1=(1,2,\ 1)^{\mathrm{T}}$， $\beta_2=(2,3,\ 4)^{\mathrm{T}}$， $\beta_3=(3,4,\ 3)^{\mathrm{T}}$，(1)求由基 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 到基 β_1,β_2,β_3 的过渡矩阵 A; (2)求向量 $\eta=(1,0,0)^{\mathrm{T}}$ 在基 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 下的坐标.

8. （12 分）讨论 λ 为何值时， 非齐次方程组 $\begin{cases}\lambda x_1-x_2-x_3=1,\\ -x_1+\lambda x_2-x_3=-\lambda,\\ -x_1-x_2+\lambda x_3=\lambda^2.\end{cases}$ （1）无解？（2）有唯一解？ （3）有无穷多解？并求无穷多解时的通解.

湖南大学课程考试试卷

9. (8 分) 设三阶矩阵 A 的特征值分别为 $2, 1, -1$, 令 $B = f(A) = A^2 + 3A - 5E$,

求 B 的所有特征值，并求 B 的行列式 $|B|$.

装订线（题目不得超过此线）

10. (8 分) 设三阶矩阵 A 的特征值分别为 6，3，3，特征值 6 对应的特征向量为

$p_1 = (1, -1, 1)^{\mathrm{T}}$，特征值 3 对应的特征向量分别为 $p_2 = (-1, 0, 1)^{\mathrm{T}}$， $p_3 = (1, 2, 1)^{\mathrm{T}}$.

求矩阵 A.

湖南大学教务处

11.(12 分)设二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=5x_1^2+5x_2^2+3x_3^2-2x_1x_2+6x_1x_3-6x_2x_3$.

(1)求此二次型对应矩阵的特征值；(2) 求正交变换 $x=Py$，使二次型 f 化为标准型.

12.(6 分)设 A 为 $m\times n$ 矩阵，E 为 n 阶单位矩阵，且 $B=\lambda E+A^{\mathrm{T}}A$, 证明：当 $\lambda>0$ 时，二次型 $x^{\mathrm{T}}Bx$ 为正定二次型.