kaoyan.com
考研加油站

昆明理工大学2011年硕士研究生招生入学考试试题(A卷)

考试科目代码： 833 考试科目名称 ：高等代数

试题适用招生专业 ：070102 计算数学、070104 应用数学、071101 系统理论、071102 系统分析与集成

考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

1. 设 $f(x)$ 是一个多项式，对任意数 a,b 有 $f(a+b)=f(a)+f(b)$. 证明：$f(x)=kx$ （k 是常数）（10分）

2. 设 $f(x)=\begin{vmatrix} 1 & a_1 & a_2 & \dots & a_{n-1} & a_n \\ 1 & x & a_2 & \dots & a_{n-1} & a_n \\ 1 & a_1 & x & \dots & a_{n-1} & a_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & a_1 & a_2 & \dots & a_{n-1} & x \end{vmatrix}$. 求 $f(x)$ 的根。（15分）

3. 设向量 β 可由向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\dots,\alpha_n$ 线性表示。证明：表示法唯一的充要条件是 $\alpha_1,\alpha_2,\dots,\alpha_n$ 线性无关。（15分）

4. 设 A 是实 n 阶方阵，证明：$rank(A^T A)=rank(A)$.（20分）

5. 计算 $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 的逆矩阵。（20分）

6. t 取什么值时，$f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+x_2^2+5x_3^2+2tx_1x_2-2x_1x_3+4x_2x_3$ 是正定二次型。（10分）

7. 已知 $1,x,x^2,x^3$ 是 $P[x]_4$ 的一组基。

   (1) 证明：$1,1+x,(1+x)^2,(1+x)^3$ 也是 $P[x]_4$ 的一组基；

   (2) 求由基 $1,1+x,(1+x)^2,(1+x)^3$ 到基 $1,x,x^2,x^3$ 的过渡矩阵。（20分）

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com

8. 设 A 是 2 阶方阵, 其特征多项式为 $\varphi(x)=x^2-10x+21$.

(1) 证明: A 是可逆矩阵;

(2) 求 A^{-1} 的特征多项式. (10 分)

9. 设 V 为 n 维欧氏空间, $\alpha\in V, |\alpha|=1$. 证明:

(1) $V_1=\{x\in V \mid 内积(x,\alpha)=0\}$ 是 V 的一个子空间;

(2) $dim(V_1)=n-1$. (10 分)

10. 求正交矩阵 T, 使 $T^{-1}AT$ 为对角矩阵:

$$A=\begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & -2 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}.$$

(20 分)

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com