

科目代码: 410 请在答题纸(本)上做题, 在此试卷或草稿纸上做题无效!

山东科技大学 2006 年招收硕士学位研究生入学考试

线性代数试卷

(共 2 页)

一、(20 分, 每小题 10 分) 计算下列行列式

$$(1) D_1 = \begin{vmatrix} 3 & 1 & -1 & 2 \\ -5 & 1 & 3 & -4 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & -5 & 3 & -3 \end{vmatrix}$$

$$(2) D_2 = \begin{vmatrix} a^2 & ab & b^2 \\ 2a & a+b & 2b \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

二、(20 分, 每小题 10 分)

$$(1) \text{计算矩阵} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \text{的逆阵}$$

$$(2) \text{计算矩阵} \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}^n$$

三、(18 分, 每小题 6 分)

设  $a_1=[1, 1, 1]$ ,  $a_2=[1, 2, 3]$ ,  $a_3=[1, 3, t]$ ,

(1) 问当  $t$  为何值时, 向量组  $a_1, a_2, a_3$  线性无关?

(2) 问当  $t$  为何值时, 向量组  $a_1, a_2, a_3$  线性相关?

(3) 当向量组  $a_1, a_2, a_3$  线性相关时, 将  $a_3$  表示  $a_1$  和  $a_2$  的线性组合。

四、(25 分)  $a, b$  为何值时, 线性方程组

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 1 \\ -x_2 + (a-3)x_3 - 2x_4 = b \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + ax_4 = -1 \end{cases}$$

(1) 有唯一解? (5 分) (2) 无解? (5 分) (3) 有无穷多解? (5 分)

(4) 有无穷多解时的通解? (10 分)

五、(10 分) 用起阵记号表示下列二次型:

$$f = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 - 2x_1x_2 - 4x_1x_3 - 2x_1x_4 + 6x_3x_2 - 4x_4x_2$$

六、(21 分)

$$\text{设 } a_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}, \text{ 用施密特正交化过程把这组向量规范正交化。}$$

七、(24 分)

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

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>

求矩阵 的特征值和特征向量。

八、(12 分) 假设矩阵 A 和 B 满足如下关系式  $AB=A+2B$ ，其中

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{求矩阵 B。}$$