

重庆理工大学考试试卷

2020--2021 学年第 2 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 线性代数(理工) B 卷 团卷

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1、设 A, B 都是 4 阶方阵, 则下列等式中正确的是 ()

A、 $|A+B|=|A|+|B|$ B、 $\|A|B\|=\|B|A\|$

C、 $|AB|=|BA|$ D、 $|A-B|=|B-A|$

2、函数 $f(x)=\begin{vmatrix} x & x & 2 \\ -1 & 3x & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$ 中 x^2 的系数是 ()

A、2 B、4 C、6 D、8

3、设行列式 $D_1=\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix}, D_2=\begin{vmatrix} a & b & c \\ 2d & 2e & 2f \\ g & h & i \end{vmatrix}$, 则 D_1 与 D_2 的关系为 ()

A、 $D_2=2D_1$ B、 $D_2=-6D_1$ C、 $D_2=3D_1$ D、 $D_2=6D_1$

4、行列式 $D=\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & -5 & 3 \end{vmatrix}$, 则 $2M_{13}+M_{23}+5M_{33}=$ ()

A、-1 B、2 C、0 D、1

5、设向量 $\alpha_1=(2,1,3)^T, \alpha_2=(x,0,2)^T$, 若向量 α_1 与 α_2 正交, 则 $x=$ ()

A、-3 B、-6 C、6 D、3

6、设向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 则下列向量组线性无关的是 ()

A、 $\alpha_1, 3\alpha_3, \alpha_1-2\alpha_2$ B、 $\alpha_1+\alpha_2, \alpha_2-\alpha_3, \alpha_3-\alpha_1-2\alpha_2$

C、 $\alpha_1, \alpha_1+\alpha_3, \alpha_3-\alpha_1$ D、 $\alpha_2+\alpha_3, \alpha_2-\alpha_3, \alpha_2$

7、设 3 阶矩阵 A 的特征值为 1, 2, 2, 则 $|-A|=$ ()

A、-2 B、-4 C、4 D、-8

8、设 A 为 3×3 矩阵, 若 $r(A)=1$, 则 $Ax=0$ 的基础解系中包含的解向量的个数是 ()

A、4 B、3 C、2 D、1

重庆理工大学考试试卷

2020--2021 学年第 2 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 线性代数(理工) B 卷 闭卷

10、设二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_3^2 - 4x_2x_3$, 则其相应的矩阵为_____。

三、计算题 (共 3 小题, 每小题 10 分, 共 30 分)

1、求 $\alpha_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$, $\alpha_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\alpha_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 7 \\ 14 \end{pmatrix}$, $\alpha_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ 的一个最大无关组, 并将其余向量用该线性无关组线性表示。

2、求线性方程组 $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 = -1 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 0 \\ -x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 5 \end{cases}$ 的通解。

3、把二次型 $f(x) = 2x_1^2 + 2x_2^2 - x_3^2 - 2x_1x_2$ 化为标准形。

四、证明题 (共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分)

1、设方阵 A 满足 $A^2 - A - 3E = O$, 证明 $A + E$ 可逆, 并求 $(A + E)^{-1}$ 。

2、设 $A^2 + 6A + 8E = O$, 且 A 是 n 阶对称阵, 证明 $A + 3E$ 是正交矩阵。