

重庆理工大学考试试题卷

2009 ~ 2010 学年第二学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 线性代数（理工类） A 卷 闭卷 共 2 页

..... 密 封 线
学生答题不得超过此线

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）。

在每小题列出的备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1、，下列是 5 阶行列式 $D_5 = |a_{ij}|$ 的一项，且符号为正的是（ ）

A. $a_{32}a_{41}a_{21}a_{15}a_{54}$ B. $a_{15}a_{31}a_{22}a_{44}a_{53}$ C. $a_{32}a_{13}a_{44}a_{55}a_{41}$ D. $a_{31}a_{25}a_{43}a_{14}a_{52}$

2、对方阵 A 实施初等变换得到 B，则 B 与 A 有相同的（ ）

A. 秩 B. 行列式的值 C. 特征值 D.逆矩阵

3、可以用 Cramer（克拉默）法则求解的方程组是（ ）。

A. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_3 = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 1 \\ x_1 + x_2 = 1 \\ x_1 - 2x_2 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_3 = 1 \end{cases}$

4、有矩阵 $A_{3 \times 2}$ ， $B_{3 \times 2}$ ，则下列计算结果是 3 阶方阵的是（ ）

A. AB^T B. A^TB C. AB D. A^TB^T

5、A 为 n 阶方阵，则 $|kA|$ =（ ）

A. $|A|$ B. $k|A|$ C. $k^n|A|$ D. $|k| \cdot |A|$

6、A、B、C 都是 n 阶方阵，且 A 可逆，则下列正确的是()

A. 若 $AB = CB$ ，则 $A = C$ B. 若 $BC = O$ ，则 $B = O$ 或 $C = O$

C. 若 $AB = CA$ ，则 $B = C$ D. 若 $BA = CA$ ，则 $B = C$

7、设 $A_{5 \times 4}$ 是线性方程组 $AX = b$ 的系数矩阵， $R(A|b) = 4$ ，则该线性方程组（ ）

A. 无解 B. 有唯一解 C. 有无穷多解 D. 无法判定解的情况

8、向量组： $\alpha_1 = (1,2,0), \alpha_2 = (0,1,2)$; 向量 $\beta = (-1,-1,2)$ ，则（ ）。

A. β 不能由 $\{\alpha_1, \alpha_2\}$ 线性表示 B. β 可以由 $\{\alpha_1, \alpha_2\}$ 线性表示，且表示方法唯一

C. β 可以由 $\{\alpha_1, \alpha_2\}$ 线性表示，且表示方法不唯一

9、 n 维向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ ； $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关，而 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 线性相关，则（ ）。

A. α_1 可以被 $\{\alpha_2, \alpha_3, \alpha_4\}$ 线性表示 B. α_2 可以被 $\{\alpha_1, \alpha_3, \alpha_4\}$ 线性表示

C. α_3 可以被 $\{\alpha_1, \alpha_2, \alpha_4\}$ 线性表示 D. α_4 可以被 $\{\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3\}$ 线性表示

10、二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 - x_2^2 + x_3^2$ 的正惯性指数是（ ）。

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

重庆理工大学考试试题卷

2009 ~ 2010 学年第二学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 线性代数(理工类) A 卷 闭卷 共 2 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11、 $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} =$ _____。

12、设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, 则 $A^{-1} =$ _____。

13、二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - x_2^2 - 2x_1x_2 + 4x_2x_3$ 的矩阵是_____。

14、 $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} =$ _____。

15、 $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & a & 2 \end{pmatrix}$, $R(A) = 1$, 则 $a =$ _____。

16、对 4 阶方阵 A , $|A| = 2$, A^* 是 A 的伴随矩阵, 则 $|A^*| =$ _____。

17、设 3 阶方阵 A 的特征值为 1, 2, 3, 则 $R(A) =$ _____。

18、3 阶方阵 A 的列秩为 2, 则其行向量组的秩为_____。

19、某线性方程组为 $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$, 则其基础解系中解的个数是_____个。

20、向量 $\alpha_1 = (\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, k)$ 是单位向量, 则 $k =$ _____。

三、求解下列各题(本大题共 6 小题, 每小题 8 分, 共 48 分)。

21、计算行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$ 。

22、设 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $B = A + E$, 求 B^3 。

23、设 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, 又 $AX = B$, 求矩阵 X 。

24、求矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 5 \\ 1 & 1 & -1 & -6 \end{pmatrix}$ 的列向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 的秩和一个极大线性无关组, 并将其余向量用该极大线性无关组线性表示。

25、设 $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, 求 A 的特征值与特征向量。

26、用配方法化二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_3^2 + 2x_1x_3 - 2x_2x_3$ 为标准形, 并求所用的变换矩阵。

四、证明题(本大题共 2 小题, 每小题 6 分, 共 12 分)。

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

28、设矩阵 $A_{m \times n}$, B_n , 有 $AB = O$, 且 $R(A) = n$ 。证明: $B = O$ 。

重庆理工大学考试答题卷

2009 ~ 2010 学年第二学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 线性代数（理工类） A 卷 闭卷 共 2 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

题号	一	二	三	四	总分	总分人
分数						

得分	评卷人

一、单项选择题。错选、多选或未选均不得分。(每小题 2 分, 共 20 分)

1、() 2、() 3、() 4、() 5、()

6、() 7、() 8、() 9、() 10、()

得分	评卷人

二、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

11、_____ 12、_____ 13、_____

14、_____ 15、_____ 16、_____ 17、_____ 18、_____ 19、_____ 20、_____

得分	评卷人

三、计算题。(每小题 8 分, 共 48 分)

21、

22、

23、

24、

重庆理工大学考试答题卷

2009 ~ 2010 学年第二学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 线性代数（理工类） A 卷 闭卷 共 2 页
..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

25、

26、

得分	评卷人

四、证明题。（每小题 6 分，共 12 分）

27、

28、