

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） B 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、 4 阶行列式 $D_4 = |a_{ij}|$ 中含有元素 a_{22} 的项共（ ）
- A. 1 项 B. 2 项 C. 4 项 D. 6 项
- 2、对方阵 A ，交换 A 的第一行和第二行，再用 2 乘以第三列的元素加到第一列上得到 B ，则（ ）
- A. $|B| = |A|$ B. $|B| = -|A|$ C. $|B| = 2|A|$ D. $|B| = -2|A|$
- 3、有矩阵 $A_{3 \times 2}$ ， $B_{3 \times 2}$ ，则下列计算结果是 2 阶方阵的是（ ）
- A. AB^T B. $A^T B$ C. AB D. $A^T B^T$
- 4、 A 为 3 阶方阵， $|A| = 2$ ，则 $|-2A| =$ （ ）
- A. 2 B. -4 C. 16 D. -16
- 5、 A 、 B 都是 n 阶方阵，则下列正确的是（ ）
- A. $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ B. $(A+E)^2 = A^2 + 2A + E$
- C. $A^2 - B^2 = (A-B)(A+B)$ D. $(AB)^k = B^k A^k$
- 6、设 $A_{4 \times 4}$ 是线性方程组 $AX = b$ 的系数矩阵， $R(A) = 4$ ，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
- 7、线性方程组 $AX = b$ ， $A_{4 \times 5}$ ，可用于解该线性方程组的方法是（ ）。
- A. 克拉默法则 B. $X = A^{-1}b$ C. 对 $(A|b)$ 实施初等行变换 D. 对 $(A|b)$ 实施初等列变换
- 8、向量组： $\alpha_1 = (1,2,0), \alpha_2 = (0,0,1)$ ；向量 $\beta = (1,1,3)$ ，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 $\alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 线性相关，则一定线性相关的是（ ）。
- A. $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ B. $\alpha_1, \alpha_3, \alpha_4$ C. $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_4$ D. α_2, α_3
- 10、二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$ 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) B 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、 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} =$ _____。

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

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

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

15、 $R(A_{m \times n}) = 0$, 则 A 中元素 $a_{23} =$ _____。

16、对 3 阶方阵 A, $|A| = -2$, A^* 是 A 的伴随矩阵, 则 $R(A^*) =$ _____。

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

18、3 阶方阵 A 的行秩为 2, 则其列向量组的秩为_____。

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

20、向量 $\alpha_1 = (\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}, k)$ 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 $D = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & 3 & 3 \\ -1 & -1 & -1 & 4 \end{vmatrix}$ 。

22、设 $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $B = A + E$, 求 B^2 。

23、设 $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, 又 $AX = B$, 求矩阵 X。

24、求矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ 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 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, 求 A 的特征值与特征向量。

26、用配方法化二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 + 2x_1x_3 + 4x_2x_3$ 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 $A^2 + 3A + E = O$ 。证明: $A + E$ 可逆, 并求 $(A + E)^{-1}$ 。

28、设矩阵 A_n , $B_{n \times m}$, 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） **B 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） B 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、