重庆理工大学考试试卷

2011～2012 学年第一学期

班级________ 学号________ 姓名________ 考试科目 线性代数（经济类） A卷 闭卷 共 4 页

……………………………… 密 ……………………… 封 ……………………… 线 ………………………………

学生答题不得超过此线

注意：请将答案写在后两页的答题卷上，写在试题卷的答案无效。交卷时请将试题卷和答题卷分开交，订书钉请订在答题卷！

试 题 卷

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 **2** 分，共 **20** 分）。

得分	评卷人

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、若 $a_{11}a_{s2}a_{4t}a_{34}a_{55}$ 是 5 阶行列式的一项，则 s、t 之值及该项的符号为（ ）

A、s=3，t=2，符号为正 B、s=3，t=2，符号为负 C、s=2，t=3，符号为负 D、s=2，t=3，符号为正

2、如果 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = 1$，则方程组 $\begin{cases} a_{11}x_1 - a_{12}x_2 + b_1 = 0 \\ a_{21}x_1 - a_{22}x_2 + b_2 = 0 \end{cases}$ 的解为（ ）

A．$\begin{cases} x_1 = \begin{vmatrix} b_1 & a_{12} \\ b_2 & a_{22} \end{vmatrix} \\ x_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & b_1 \\ a_{21} & b_2 \end{vmatrix} \end{cases}$ B. $\begin{cases} x_1 = -\begin{vmatrix} b_1 & a_{12} \\ b_2 & a_{22} \end{vmatrix} \\ x_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & b_1 \\ a_{21} & b_2 \end{vmatrix} \end{cases}$ C. $\begin{cases} x_1 = \begin{vmatrix} -b_1 & -a_{12} \\ -b_2 & -a_{22} \end{vmatrix} \\ x_2 = \begin{vmatrix} -a_{11} & -b_1 \\ -a_{21} & -b_2 \end{vmatrix} \end{cases}$ D. $\begin{cases} x_1 = \begin{vmatrix} b_1 & a_{12} \\ b_2 & a_{22} \end{vmatrix} \\ x_2 = -\begin{vmatrix} a_{11} & b_1 \\ a_{21} & b_2 \end{vmatrix} \end{cases}$

3、下列各式中涉及的运算都有意义，则不一定成立的是（ ）

A、$AB = BA$ B、$(AB)C = A(BC)$ C、$(A+B)+C = A+(B+C)$ D、$A+B = B+A$

4、A、B 均为 n 阶矩阵，且 $AB = O$，错误的是（ ）

A、若 $B \neq O$，则 $R(A) < n$ B、若 $|B| \neq 0$，则 $R(A) < n$ C、若 $R(B) = n$，则 $R(A) < n$ D. 若 $R(B) < n$，则 $R(A) < n$

5、矩阵 $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ 中，逆矩阵是自己的有（ ）

A、0 个 B、1 个 C、2 个 D、3 个

6、设向量组 $\alpha_1 = (1,1)$，$\alpha_2 = (0,1)$，$\alpha_3 = (-2,1)$。则该向量组（ ）

A 、线性相关，且 α_3 可由 α_1, α_2 线性表出 B、线性相关，但 α_3 不能由 α_1, α_2 线性表出

C、线性无关，α_3 可由 α_1, α_2 线性表出 D、线性无关，α_3 不能由 α_1, α_2 线性表出

7、下列关于矩阵的秩的说法错误的是（ ）

A．$R(A+B) \le R(A) + R(B)$ B. $R(AB) \le \min(R(A), R(B))$

C. $0 \le R(A_{m\times n}) \le \min(m,n)$ D. 若 A 可逆，则 $R(AB) = R(A)$

8、齐次线性方程组 $A_{3\times5}X = 0$，$R(A) = 2$，则自由未知量有（ ）

A、1 个 B、2 个 C、3 个 D、4 个

9、A 为 n 阶矩阵，λ 为一个数，有非零向量 α 使 $A\alpha = \lambda\alpha$。则正确的是（ ）。

A 、一定有 $|A - \lambda E| = 0$ B、方程组 $(A - \lambda E)X = 0$ 只有零解 C、一定有 $A^T\alpha = \lambda\alpha$ D、一定有 $A^2\alpha = \lambda\alpha$

10、二次型 $f(x) = x_1^{\ 2} - x_2^{\ 2} - 2x_1x_2 + 2x_1x_3$ 的秩为（ ）

A 、 0 B、1 C、2 D、3

重庆理工大学考试试卷

2011～2012 学年第一学期

班级__________ 学号__________________ 姓名__________ 考试科目 线性代数（经济类） **A** 卷 闭卷 共 **4** 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）

得分	评卷人

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

11、4 级排列 4321 的逆序数为 _______。 12、A 为 5 阶矩阵，有 $R(A)=3$，则 $|A|=$ _______。

13、$A=(3,\ \ 2), B=(-1,\ \ 1)$，则 $(A^TB)^{10}==$_______。14、A 为 5 阶矩阵，A^* 表示 A 的伴随矩阵，若 $R(A)=4$，则 $R(A^*)=$_________。

15、$A=\begin{pmatrix}1&-1&2&0\\0&2&0&3\\0&0&3&4\\0&0&0&-4\end{pmatrix}$，$A_{ij}$ 表示元素 a_{ij} 的代数余子式，则 $A_{14}+A_{24}+A_{34}+A_{44}=$_______。

16、$A=\begin{pmatrix}1&-1&-1&1\\0&0&-2&1\\0&0&0&3\end{pmatrix}$，则 $R(A)=$_______。17、设 n 阶方阵 A 满足 $A^2=O$，则 $(A+E)^{-1}=$____________。

18、$\alpha_1=(1,0,0,0)$，$\alpha_2=(0,2,0,0)$，$\alpha_3=(0,0,k,0)$，则 k _______时，α_1，α_2，α_3 线性无关。

19、3 阶矩阵 A 的特征值为 0，2，3；则 $|A-E|=$_________。

20、某二次型的矩阵为 $A=\begin{pmatrix}2&-1\\-1&3\end{pmatrix}$，则该二次型为 $f(x_1,x_2)=$____________________。

三、求解下列各题（本大题共 **6** 小题，每小题 **8** 分，共 **48** 分）。

得分	评卷人

21．已知 $A=\begin{pmatrix}0&1&2&1\\-2&1&-1&0\\0&3&0&0\\0&2&-1&1\end{pmatrix}$，求行列式 $\left|-\frac{1}{3}A\right|$ 的值。 22. $A=\begin{pmatrix}2&0&3\\1&-1&1\\0&1&-2\end{pmatrix}$，求 A 的伴随矩阵 A^*。

23.矩阵方程：$XA=B$ ，其中：$A=\begin{pmatrix}-1&0&0\\0&2&-1\\0&1&-1\end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix}1&0&1\\-2&1&1\end{pmatrix}$。试求 X 。

24．a 为何值时，非齐次线性方程组 $\begin{cases}x_1+x_2+x_3=1\\x_1+ax_2+x_3=1\\x_1+x_2+ax_3=a\end{cases}$ 有无穷多解，并写出通解。

25．求列向量组 $(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&-1&2\\2&3&1&4\end{pmatrix}$ 的一个最大无关组，并将其余列向量用该最大无关组线性表示。

26. 求矩阵 A 的特征值和特征向量。其中：$A=\begin{pmatrix}-1&1&3\\0&2&5\\0&0&2\end{pmatrix}$ 。

四、证明题（本大题共 **2** 小题，每小题 **6** 分，共 **12** 分）。

得分	评卷人

27、设 A 是一个 $m\times n$ 矩阵，有 $n\times s$ 的非零矩阵 B，使 $AB=O$。证明：$R(A)<n$。

28、设向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性无关，证明：向量组 $\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_1+2\alpha_2+\alpha_3$ 线性相关。

重庆理工大学考试试卷

2011～2012 学年第一学期

班级________ 学号________________ 姓名__________ 考试科目 线性代数（经济类） **A** 卷 闭卷 共 **4** 页

…………………………………密………………………封………………………线………………………………

学生答题不得超过此线

答题卷

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.________ 1 9.________ 20.__________

得分	评卷人

三.、计算题。（每小题 8 分，共 48 分）

21、

22、

23、

24、

重庆理工大学考试试卷

2011～2012 学年第一学期

班级__________ 学号__________ 姓名__________ 考试科目 线性代数（经济类） **A** 卷 闭卷 共 **4** 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.