

绝密 ★ 考试结束前

全国 2021 年 4 月高等教育自学考试

线性代数(经管类)试题

课程代码:04184

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

说明:在本卷中, A^T 表示矩阵 A 的转置矩阵, A^* 表示矩阵 A 的伴随矩阵, E 是单位矩阵, $|A|$ 表示方阵 A 的行列式, $r(A)$ 表示矩阵 A 的秩.

选择题部分

注意事项:

每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 已知 4 阶行列式 D 的某一行元素及其余子式都为 a ($a \neq 0$), 则 $D =$

- A. 0 B. a^2 C. $-a^2$ D. $4a^2$

2. 设 3 阶矩阵 A 可逆, 则

- A. $(A^*)^* = |A|A$ B. $(A^*)^* = |A|^2 A$ C. $(A^*)^* = |A|^3 A$ D. $(A^*)^* = |A|^4 A$

3. 设向量 α, β 长度依次为 2 和 3, 则向量 $\alpha + \beta$ 与 $\alpha - \beta$ 的内积 $(\alpha + \beta, \alpha - \beta) =$

- A. 13 B. 6 C. 5 D. -5

4. 齐次线性方程组 $Ax = 0$ 仅有零解的充分必要条件是矩阵 A 的

- A. 列向量组线性相关 B. 列向量组线性无关
C. 行向量组线性相关 D. 行向量组线性无关

5. 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$, 则 A 与 B 的关系为

- A. 相似但不合同 B. 合同但不相似
C. 合同且相似 D. 不合同也不相似

浙 04184# 线性代数(经管类)试题 第 1 页(共 3 页)

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题:本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。

6. 设行列式 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ 中元素 a_{ij} 的代数余子式为 A_{ij} ($i, j = 1, 2$),

则 $a_{11}A_{21} + a_{12}A_{22} =$ _____.

7. 设 3 阶矩阵 A, B 满足 $|A| = 3, |B| = \frac{2}{3}$, 则 $|2AB^{-1}| =$ _____.

8. 设向量 $\alpha = (1, -2, 2, -1)^T$ 与 $\beta = (1, 1, k, 3)^T$ 正交, 则数 $k =$ _____.

9. 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, P = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, 则 $PAP =$ _____.

10. 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, 则 $A^{-1} =$ _____.

11. 设 A 是 3 阶非零矩阵, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, 且 $AB = O$, 则 $r(A) =$ _____.

12. 设向量组 $\alpha_1 = (a, 2, 3)^T, \alpha_2 = (1, 1, -1)^T, \alpha_3 = (2, -4, 5)^T$, 若存在不全为零的常数 k_1, k_2, k_3 , 使得 $k_1\alpha_1 + k_2\alpha_2 + k_3\alpha_3 = \mathbf{0}$, 则数 $a =$ _____.

13. 设 3 阶矩阵 A 的各行元素之和均为 0, $r(A) = 2$, 齐次线性方程组 $Ax = \mathbf{0}$ 通解为 _____.

14. 若矩阵 A 满足 $|E + 2A| = 0$, 则 A 必有一个特征值为 _____.

15. 设二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + x_2^2 + 4x_3^2 + 2x_1x_2 + 2tx_2x_3$ 正定, 则 t 的取值范围为 _____.