

全国 2021 年 10 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 2 阶行列式  $D$  的第 1 行元素及其余子式都为  $a$ , 则  $D$  的值为

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

2. 若  $A, B, C$  均是  $n$  阶矩阵, 且满足  $ABC = E$ , 则  $B^{-1} =$

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| A. $AC$           | B. $CA$           |
| C. $A^{-1}C^{-1}$ | D. $C^{-1}A^{-1}$ |

3. 设向量组  $(1,1,1)^T, (a,1,0)^T, (1,b,0)^T$  线性相关, 则数  $a, b$  可取值为

- |               |               |
|---------------|---------------|
| A. $a=0, b=0$ | B. $a=0, b=1$ |
| C. $a=1, b=0$ | D. $a=1, b=1$ |

4. 设非齐次线性方程组  $Ax = b$ , 其中  $A$  为  $m \times n$  阶矩阵,  $r(A) = r$ , 则

- A. 当  $r = n$  时,  $Ax = b$  有惟一解
- B. 当  $r < n$  时,  $Ax = b$  有无穷多解
- C. 当  $r = m$  时,  $Ax = b$  有解
- D. 当  $m = n$  时,  $Ax = b$  有惟一解

5. 设矩阵  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ , 则  $A$  与  $B$  的关系为

- A. 相似且合同
- B. 相似但不合同
- C. 不相似但合同
- D. 不相似且不合同

### 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. 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  $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$  是 3 维列向量, 且 3 阶行列式  $|\alpha_1, \alpha_2, \beta_1| = m, |\alpha_2, \beta_2, \alpha_1| = n$ , 则

$|\alpha_2, \alpha_1, \beta_1 + \beta_2| =$  \_\_\_\_\_.

8. 若  $\alpha = (1, 2, 3, 4)^T$ , 则  $\alpha^T \alpha =$  \_\_\_\_\_.

9. 设  $A$  为 2 阶矩阵, 将  $A$  的第 1 行与第 2 行互换得到矩阵  $B$ , 再将  $B$  的第 2 行加到

第 1 行得到单位矩阵  $E$ , 则  $A =$  \_\_\_\_\_.

10. 设矩阵  $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$ ,  $r(A) = 2$ , 则数  $a =$  \_\_\_\_\_.

11. 设向量组  $\alpha_1 = (a, 2, 3)^T, \alpha_2 = (1, 1, -1)^T, \alpha_3 = (2, -4, 5)^T$ , 若仅当常数  $k_1, k_2, k_3$  全为零时,

$k_1\alpha_1 + k_2\alpha_2 + k_3\alpha_3 = 0$  才能成立, 则数  $a$  的取值满足 \_\_\_\_\_.

12. 设 3 阶矩阵  $A$  的各行元素之和为 0,  $r(A) = 2$ , 则齐次线性方程组  $Ax = 0$  的通解为

\_\_\_\_\_.