绝密 ★ 考试结束前

浙江省 2019 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

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 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。

2. 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。

说明:本卷中,$\boldsymbol{A}^{\mathrm{T}}$表示矩阵 $\boldsymbol{A}$ 的转置,$\boldsymbol{\alpha}^{\mathrm{T}}$表示向量 $\boldsymbol{\alpha}$ 的转置,$\boldsymbol{E}$ 表示单位矩阵,$|\boldsymbol{A}|$表示方阵 $\boldsymbol{A}$ 的行列式,$\boldsymbol{A}^{-1}$表示方阵 $\boldsymbol{A}$ 的逆矩阵,$r(\boldsymbol{A})$表示矩阵 $\boldsymbol{A}$ 的秩.

一、单项选择题(本大题共 6 小题,每小题 2 分,共 12 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 若行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & a & 2 \\ 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}=0$,则 $a=$

A. -2　　B. -1　　C. 1　　D. 2

2. 若 3 阶方阵 A 的行列式$|A|=-5$,则其伴随矩阵的行列式$|A^*|=$

A. -125　　B. -5　　C. 5　　D. 25

3. 向量组 $\alpha_1=(1,2,3)^T$, $\alpha_2=(1,0,-1)^T$, $\alpha_3=(3,2,1)^T$ 的秩是

A. 3　　B. 2　　C. 1　　D. 0

4. 线性方程组$\begin{cases} 2x_1-x_2+x_3=1, \\ -x_1+2x_2-2x_3=-2, \\ -x_1-x_2+x_3=b \end{cases}$无解的充分必要条件是

A. $b\neq-2$　　B. $b\neq-1$　　C. $b\neq0$　　D. $b\neq1$

5. 设 2 为 n 阶实对称矩阵 A 的一个特征值,则行列式 $|A-2E|$ 的值为

A. 2　　B. -2　　C. 0　　D. 2^n

6. 二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+2x_2^2+x_3^2+2x_1x_2+2x_2x_3+2x_3x_1$ 是

A. 正定的　　B. 负定的　　C. 半正定的　　D. 半负定的

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 9 小题,每小题 2 分,共 18 分)

7. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix}=$______.

8. 设矩阵 $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & 8 \\ 1 & 3 & 9 & -7 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \end{bmatrix}$,则行列式 $|A^{-1}|=$______.

9. 设 $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -2 \end{bmatrix}$,则 $A+2B=$______.

10. 设 a 为非零实数,向量组 $(1,0,a)^T$, $(1,a,0)^T$, $(2,1,2)^T$ 的秩为 2,则 $a=$______.

11. 若线性方程组 $\begin{cases} x_1+x_2+3x_3+bx_4=0, \\ 2x_1+x_2+x_3-x_4=0, \\ -x_1+2x_3-x_4=0 \end{cases}$ 的解空间的维数为 2,则 $b=$______.

12. 若 A 为正交矩阵,则 $|A^2|=$______.

13. 向量 $\alpha=(1,2,-1,3)$ 与 $\beta=(0,1,2,-1)$ 的内积为______.

14. 设 $A=\begin{bmatrix} -a & 1 & 0 \\ 1 & -a & 0 \\ 0 & 0 & -a \end{bmatrix}$ 为正定矩阵,则 a 的取值范围是______.

15. 若二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=2x_1^2-x_2^2+x_3^2-4x_1x_2+2x_2x_3$ 的矩阵为 A,则 $|A|=$______.

三、计算题(本大题共 7 小题,每小题 9 分,共 63 分)

16. 用克拉姆法则解线性方程组$\begin{cases}2x+y-z=1,\\x-2y+z=0,\\-x+y-2z=-1\end{cases}$.

17. 设 $A=\begin{bmatrix}a & b & 0\\b & c & 0\\c & a & 0\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}a & b & c\\a & b & c\\a & b & c\end{bmatrix}$,计算行列式$|A+B^T|$.

18. 设矩阵 $A=\begin{bmatrix}2 & 3 & 0 & 0\\1 & 2 & 0 & 0\\0 & 0 & 1 & 1\\0 & 0 & 1 & 2\end{bmatrix}$,求逆矩阵 A^{-1}.

19. 求向量组$(1,0,-1,1)$, $(2,1,0,-1)$,$(0,1,2,-3)$,$(2,2,1,-3)$的秩及一个极大线性无关组.

20. 设 $\alpha_1=(1,2,0,1)$, $\alpha_2=(0,-1,1,0)$,$\alpha_3=(2,1,1,-1)$,$\alpha=(a+b,-2b,c+1,d)$,如果 $\alpha=2\alpha_1-3\alpha_2-\alpha_3$,计算行列式$\begin{vmatrix}a & b\\c & d\end{vmatrix}$.

21. 解线性方程组$\begin{cases}x_1+2x_2+4x_3-3x_4=2,\\3x_1+5x_2+6x_3-4x_4=5,\\4x_1+5x_2-2x_3+3x_4=5\end{cases}$.

22. 利用施密特方法将向量组 α_1, α_2,α_3 化为标准正交向量组,其中 $\alpha_1=(-1,0,1)$, $\alpha_2=(1,-1,0)$,$\alpha_3=(1,1,-1)$.

四、证明题(本大题 7 分)

23. 证明方程组$\begin{cases}x_1+x_2=a_1,\\x_2+x_3=a_2,\\x_3+x_4=a_3,\\x_1+x_4=a_4\end{cases}$有解的充分必要条件是 $a_1-a_2+a_3-a_4=0$.