机密 ★ 考试结束前

浙江省 2020 年 8 月高等教育自学考试

线性代数(经管类)试题

课程代码:04184

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 表示单位矩阵,$|A|$ 表示方阵 A 的行列式,$r(A)$ 表示矩阵 A 的秩。

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。

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. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -2 & 2 & -4 \\ 9 & 7 & 5 \end{vmatrix}$ 的值是

A. -1　　B. 3　　C. 0　　D. 1

2. 设 A,B 为 3 阶矩阵,且 $r(A)=2,r(B)=3$,则 $r(AB)=$

A. 6　　B. 5　　C. 3　　D. 2

3. 设向量组 $\alpha=(1,0,1),\beta=(1,-1,0),\gamma=(1,0,-a)$ 线性相关,则 $a=$

A. 0　　B. -1　　C. 1　　D. -2

4. 设 A 为 4 阶矩阵,且 $r(A)=1$,则齐次线性方程组 $Ax=0$ 的解空间的维数是

A. 3　　B. 1　　C. 2　　D. 0

5. 下列向量中,与向量 $\alpha=(1,-1,0)$ 正交的单位向量是

A. $(1,0,0)$　　B. $(0,1,0)$　　C. $(\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2})$　　D. $(\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{\sqrt{2}}{2},0)$

6. 实二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2-4x_1x_2+3x_2^2-4x_3^2$ 的正惯性指数是

A. 3　　B. 0　　C. 1　　D. 2

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，每空 2 分，共 18 分)

7. 若 $\begin{vmatrix} 1 & a \\ a & 4 \end{vmatrix}=0$，$a=$______.

8. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & -5 & 3 \\ 4 & 3 & x \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}$ 中，元素 x 的代数余子式$=$______.

9. 设矩阵 $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$，则 $AB=$______.

10. 设 A 为 2 阶矩阵，且 $|A|=-3$，则 $|A^*|=$______.

11. 若有向量 $\alpha=(1,2,-2)$，$\beta=(2,0,-1)$，则 $2\alpha-3\beta=$______.

12. 设 $\alpha=(x,1,-2)$，$\beta=(y,-2,4)$，若 α,β 线性相关，则 x,y 满足条件______.

13. 齐次线性方程组 $\begin{cases} x_1-2x_2+x_3=0, \\ 2x_1+x_2-x_3=0 \end{cases}$ 的解空间的维数为______.

14. 设 3 阶矩阵 A 的秩为 2，其特征值分别是 $\lambda_1,\lambda_2,\lambda_3$，则特征值的积 $\lambda_1\lambda_2\lambda_3=$______.

15. 二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=2x_1^2-4x_1x_2+3x_2^2+2x_1x_3-4x_3^2$ 的矩阵 $A=$______.

三、计算题(本大题共 7 小题，每小题 9 分，共 63 分)

16. 计算行列式 $d=\begin{vmatrix} a & 2 & 1 \\ 1 & 0 & a \\ -1 & a & 2 \end{vmatrix}$ 的值.

17. 设矩阵 $A=\begin{pmatrix} 2 & 4 & 4 \\ -2 & 5 & 3 \\ 4 & -2 & -2 \end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$，计算行列式 $|A-2B|$.

18. 设矩阵 $A=\begin{pmatrix} a & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ 可逆，求 a 的取值范围并计算逆矩阵 A^{-1}.

19. 设向量组 $\alpha=(-1,0,2,x)$，$\beta=(2,x,-4,3)$，$\gamma=(x,-1,2,0)$线性相关，求 x 的值以及向量组的一个极大线性无关组.

20. 设 $\alpha=(2,1,-1)$，$\beta=(1,0,-2)$，$\gamma=(0,-1,3)$，试将向量$(-1,3,-1)$用 α,β,γ 线性表出.

21. 求解线性方程组 $\begin{cases} x_1+x_2+x_3-3x_4=3, \\ 2x_1+3x_2+2x_3-8x_4=7, \\ x_1+2x_2+x_3-5x_4=4. \end{cases}$

22. 求矩阵 $A=\begin{pmatrix} 7 & 3 & 1 \\ -16 & -7 & -2 \\ 6 & 3 & 2 \end{pmatrix}$的特征值和特征向量.

四、证明题(本大题 7 分)

23. 设 A 为 4 阶矩阵，若 $A^2=2E+3A$，证明 $A-3E$ 是可逆矩阵并求它的逆矩阵.