西 … 学期 2019 — 2020 学年第 二 学期

命题教师 试题库　　　　考核方式 闭卷笔试

使用班级 周二学时各专业

课程名称 线性代数　　阅卷教师签名

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

注意事项：

命题教师	1. 出题用五号字、宋体输入，打印用正规 A4 纸张。
	2. 装订线以外的各项均由命题教师填写，不得漏填。
考生	1. 装订线内的“班级”、“学号”、“姓名”、“时间”等栏由考生本人填写。
	2. 一律用黑色的签字笔答题，否则试卷无效。

考试时间____ 年 月 日　班级____　姓名____　学号____　装　订　线

第一题	1	2	3	4	5	得分
答 案						

一、单项选择题(3 分×5)：

1. 若 $\begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha \\ -\cos\alpha & \sin\alpha \end{vmatrix} = (\quad)$.

(A) 0； (B) 1； (C) -1； (D) 2.

2. 设 A 是方阵，如果有矩阵关系式 $AB = AC$，则必有(　　).

(A) $A=0$； (B) 当 $B \neq C$ 时，$A=0$；

(C) 当 $A \neq 0$ 时，$B=C$； (D) 当 $|A| \neq 0$ 时，$B=C$.

3. 若 A 是 n 阶方阵且与 n 阶单位矩阵 E 等价，则线性方程组 $Ax=b$ 的解

(A) 1； (B) 2； (C) 无穷多解； (D) 无解.

4. 设 $a_{62}a_{k5}a_{33}a_{l4}a_{46}a_{21}$ 是 6 阶行列式的一项，则(　　).

(A) $k=5, l=1$，取负号； (B) $k=5, l=1$，取正号；

(C) $k=4, l=5$，取负号； (D) $k=4, l=5$，取正号.

5. m 个 n 维向量 $(m>n)$ 组成的向量组线性(　　).

(A) 相关且无关； (B) 相关或无关； (C) 相关； (D) 无关.

第二题	
得分	

二、填空题(3 分×10)：

1. 设 $A=(1,2,3)$，则 $AA^T =$________.

2. 设 A 为 3 阶方阵，且 $|A^{-1}| = \frac{1}{2}$，则 $|A| =$________，

$|A^*| =$________，$|2A^{-1} + A^*| =$________.

3. 设向量组 $\alpha_1 = (1,0,0,0), \alpha_2 = (0,2,0,0), \alpha_3 = (0,0,3,0)$，

$\alpha_4 = (0,0,0,4), \alpha_5 = (9,8,7,6)$，则该向量组线性________，且该向量组的秩为________.

4. 排列 431256 的逆序数是________.

5. 设是 4 阶初等矩阵，则 $E(2,4)^{-1} =$________，$[E(2,4)]^2 =$________

6. 设 $D = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 6 \\ -1 & -1 & 0 \\ 5 & 2 & 3 \end{vmatrix}$，则 $2M_{31} - 3M_{32} + 6M_{33} =$________.

第三题	
得分	

三、计算题(10 分×3+15 分)：

1. (10 分)计算 n 阶行列式 $D=\begin{vmatrix} x & a & a & \cdots & a \\ a & x & a & \cdots & a \\ a & a & x & \cdots & a \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a & a & a & \cdots & x \end{vmatrix}$.

解：

2. (10 分)设 $A=\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{4} \end{pmatrix}$，$B$ 为 3 阶方阵，且满足 $A^{-1}B=6E+B$，求 B.

解：

3. (10 分)设 $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 2 \\ 3 & a & -1 & 2 \\ 5 & 3 & b & 6 \end{pmatrix}$，已知 $r(A)=2$，求 a,b 的值.

解：

4. (15 分)讨论 m,k 取何值时线性方程组 $\begin{cases} x_1+3x_2+x_3=0 \\ 3x_1+2x_2+3x_3=-1 \\ -x_1+4x_2+mx_3=k \end{cases}$ 有唯一解，无解，有无穷多个解？当有无穷多个解时，求出方程组的通解.

第四题	
得分	

四、证明题(10 分)：

如果向量组 α_1，α_2，α_3，α_4 线性无关，则向量组 $\beta_1=\alpha_1+\alpha$

$\beta_2=\alpha_2+\alpha_3+\alpha_4$，$\beta_3=\alpha_3+\alpha_4+\alpha_1$，$\beta_4=\alpha_4+\alpha_1+\alpha_2$ 也

证明：