学院：＿＿＿＿ 专业：＿＿＿＿ 班级＿＿＿＿ 学号：＿＿＿＿ 姓名：＿＿＿＿

装 订 线

广东工业大学考试试卷（ A ）

课程名称: 线性代数 **试卷满分** 100 **分**

考试时间: ****年月**日 （第 ** 周 星期 * ）**

考试形式: 闭卷 （开闭卷）

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
评卷得分											
评卷签名											
复核得分											
复核签名											

一、选择题（每小题 4 分，共计 20 分）

1、设 $\boldsymbol{A},\boldsymbol{B}$ 是 n （ $n\geq 2$ ）阶方阵，则必有（ ）

A. $|AB|=|BA|$ B. $\|A|B|=\|B|A|$

C. $|A+B|=|A|+|B|$ D. $|A-B|=|B-A|$

2、设 $D=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}=2$，则 $\begin{vmatrix} 4a_{11} & 4a_{12} & 4a_{13} \\ 2a_{11}-3a_{21} & 2a_{12}-3a_{22} & 2a_{13}-3a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$（ ）。

（A）16； （B）48； （C）-24； （D）-8；

3、设 A, B 都是 n 阶非零矩阵，且 $AB=0$，则 A 与 B 的秩是（ ）

A. 必有一个等于 0 B. 一个小于 n，一个等于 n

C. 都小于 n D. 都等于 n

4、向量组 α, β, γ 线性无关，向量组 α, β, δ 线性相关，则（ ）.

(A) α 必可由 β, γ, δ 线性表示 (B) β 必可由 α, γ, δ 线性表示

(C) γ 必可由 α, β, δ 线性表示 (D) δ 必可由 α, β, γ 线性表示

5、设向量组 I：$\alpha_1,\alpha_2,\ldots\alpha_s$，若向量组的秩为 r，则下列说法正确的是________

A、向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\ldots\alpha_s$ 中任意 r-1 个向量都线性无关。

B、向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\ldots\alpha_s$ 中任意 r+1 个向量都线性相关。

C、向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\ldots\alpha_s$ 中任意 r 个向量都线性无关。

D、向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\ldots\alpha_s$ 中向量的个数 S 必大于 r。

二、填空题（每小题 4 分，共计 20 分）

1、设 A 是 3 阶方阵且 $|A|=\dfrac{1}{2}$，则 $\left|(2A)^{-1}-5A^*\right|=$ ______________.

2、若 A 是 n 阶矩阵，满足 $A^2+3A+5E=0$，则 $\boldsymbol{A^{-1}}=$ ______________

3、$\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}^{2008}\begin{pmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&0&1\\0&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}^{1997}=$ ___________.

4、设 $D=\begin{vmatrix}1&0&2&3\\1&0&-1&2\\1&3&1&2\\1&0&1&2\end{vmatrix}$，$A_{i,j}$ 为相应元素的代数余子式，则 $A_{11}+3A_{12}+A_{13}+A_{14}=$ _____

5、若三阶矩阵 A 的特征值 1，－1，2， 则 $|A^*-I|$ = ______

三、（12 分）设 $A=\begin{bmatrix}1&0&0\\-1&1&1\\-1&4&3\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}1&0&1\\0&1&-2\\1&-1&0\end{bmatrix}$，求：

(1)、 矩阵 A 的逆矩阵；(6 分)

(2)、解矩阵方程 $AX=B$。（6 分）

四．（12 分）

给定向量组$\alpha_1=\begin{pmatrix}1\\1\\-2\\7\end{pmatrix}$，$\alpha_2=\begin{pmatrix}2\\1\\4\\3\end{pmatrix}$，$\alpha_3=\begin{pmatrix}-1\\1\\-6\\6\end{pmatrix}$，$\alpha_4=\begin{pmatrix}-1\\-2\\2\\-9\end{pmatrix}$，$\alpha_5=\begin{pmatrix}2\\4\\4\\9\end{pmatrix}$

（1）求向量组$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4,\alpha_5$的一个极大线性无关组；（2）将其余向量用所求的极大线性无关组线性表示。

五、（12 分）当 a 为何值时，线性方程组

$$\begin{cases}-x_1-4x_2+x_3=1\\ \qquad ax_2-3x_3=3\\ x_1+3x_2+(a+1)x_3=0\end{cases}$$

（1）有唯一解？（2）无解？（3）有无穷多解？并在有解时求解；无穷多解时要求用导出组基础解系表示通解。

六. (12 分)

1. 设向量组$\boldsymbol{\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3}$ 线性无关，

且$\boldsymbol{\beta_1=3\alpha_1+2\alpha_2;\beta_2=\alpha_2-\alpha_3;\beta_3=4\alpha_3-5\alpha_1}$

证明：$\boldsymbol{\beta_1,\beta_2,\beta_3}$ 线性无关.

2. 若A,B均为n 阶方阵，且A 可逆，证明：BA 与AB 相似.

七、（12 分）设矩阵$\boldsymbol{A}=\begin{pmatrix}\mathbf{3}&\mathbf{-1}&\mathbf{-2}\\\mathbf{2}&\mathbf{0}&\mathbf{-2}\\\mathbf{2}&\mathbf{-1}&\mathbf{-1}\end{pmatrix}$，试判断它是否可对角化？若可以，写出可逆阵$\boldsymbol{P}$及相应的对角阵$\boldsymbol{\Lambda}$.