院、系领导审批并签名		B 卷

广州大学 2014-2015 学年第二学期考试卷

课 程：线性代数Ⅰ、Ⅱ　　　　　考 试 形 式：闭卷考试

学院：__________ 专业班级：__________ 学号：____________ 姓名：__________

题 次	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总 分	评卷人
分 数	15	15	8	8	10	12	12	8	12	100	
得 分											

一、填空题（每空 3 分，共 15 分）

1．行列式 $\begin{vmatrix} 121 & 133 & -985 \\ 1 & 122 & 0 \\ -155 & 199 & 666 \end{vmatrix}$ 中第 3 行第 2 列元素的代数余子式值为________.

2．已知 $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \end{pmatrix}$，则 $|3A^{-1}-\frac{1}{2}A^*|=$ ________.

3．若 3 阶方阵 A 的秩是 3，$R(B)=2$，则 $R(AB)=$________.

4．已知一个三元非齐次线性方程组的增广矩阵经过初等行变换化为

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 4 & k & 1 \\ 0 & k-2 & 8-4k & 1 \end{array}\right),$$

则 $k=$__________时，方程组无解.

5．设向量组 $\boldsymbol{\alpha},\beta$ 线性相关，则 α,β,γ 线性________.

二．选择题（每小题 3 分，共 15 分）

1．关于等式 $AC=BC$，若 A,B,C 是方阵且 $C\neq O$，则必有【　　】.

（A）$A=O$ 或 $B=O$；　　（B）当 $|C|\neq 0$ 时，$A=B$；

（C）$|A-B|=0$ 且 $|C|=0$；　　（D）$A\neq B$.

2．设 $|A|\neq 0$，$B=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}A$，则【　　】.

（A）交换 A^{-1} 的第 2，3 列得到 B^{-1}；

（B） A^{-1}的第 2 行乘$\dfrac{1}{2}$得到B^{-1}；

（C） A^{-1}的第 2 列乘$\dfrac{1}{2}$得到B^{-1}；

（D） A^{-1}的第 3 列乘$\dfrac{1}{2}$得到B^{-1}.

3．若向量$\alpha=(2,\ 0,\ 1,\ 2)^T$与$\beta=(1,\ 0,\ t,\ 1)^T$ 线性相关，则t满足【　　】.

（A） $t=\dfrac{1}{2}$；　（B） $t=0$；　（C） $t=1$；　（D） $t=2$.

4．如果线性方程组$AX=O$只有零解，A是m行n列的矩阵，那么以下判断正确的是【　　】.

（A） A的列向量组线性无关，m比n小；

（B） $AX=B$可能无解；

（C） $AX=B$（$B\neq O$）可能有无穷多解；

（D） $R(\boldsymbol{A},B)=R(\boldsymbol{A})$.

5．设λ是方阵A的一个特征值，若A可逆，则以下说法错误的是【　　】.

(A) $\lambda^{-1}|A|$是A^*的一个特征值；　(B) $\lambda\neq 0$；

(C) λ对应的特征向量$\neq O$；　（D） $\lambda=0$.

三、（本题满分 8 分）

设$A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & 1 \end{pmatrix}$，求$A^8$.

四、（本题满分 8 分）

计算行列式 $D=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 1 & 2 \\ -1 & -4 & 1 & -2 \\ 3 & 2 & -1 & 5 \end{vmatrix}$.

五、（本题满分 10 分）

设 $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$，$AB=A-B$，求 B.

六、（本题满分 12 分）

求方程组$\begin{cases} 2x_1+x_2-x_3+x_4=1 \\ 4x_1+2x_2-2x_3+x_4=2 \\ 2x_1+x_2-x_3-x_4=1 \end{cases}$的通解并说明其结构.

七、（本题满分 12 分）

设有向量组 A：

$$\alpha_1=\begin{pmatrix}1\\2\\1\end{pmatrix},\quad \alpha_2=\begin{pmatrix}1\\1\\3\end{pmatrix},\quad \alpha_3=\begin{pmatrix}2\\3\\3\end{pmatrix},\quad \alpha_4=\begin{pmatrix}3\\5\\2\end{pmatrix}.$$

（1）求向量组 A 的秩；

（2）求向量组 A 的一个最大无关组 A_0；

（3）请用最大无关组 A_0 线性表示在向量组 A 中但非 A_0 中的向量.

八.（本题满分 8 分）

设 β 能被向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_r$ 线性表示，且表示式唯一，证明：向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_r$ 线性无关.

九．（本题满分 12 分）

设$\alpha_1=\begin{pmatrix}1\\3\\4\end{pmatrix}$是方阵$A=\begin{pmatrix}2&0&1\\m&1&3\\4&0&n\end{pmatrix}$的一个特征向量.

（1）求α_1所对应的特征值λ_1及参数m,n的值；

（2）求A其余的特征值和对应的所有的特征向量.