序号	

云南大学 2015 至 2016 学年下学期软件学院 2015 级

《线性代数》期末考试（闭卷）试卷 A 卷

满分 100 分　考试时间：120 分钟　　任课教师：张艳　　张一凡　谢仲文

专业:____________学号：__________________ 姓名：_____________.

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分:	

一、单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）
（请把答案写在横线上，否则不予计分。）

1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____ 6.____ 7.____ 8.____ 9.____ 10.____

1. 设 A,B 为 n 阶矩阵，下列运算正确的是

　A. $(AB)^k = A^k B^k$;　　　　B. $|-A| = -|A|$;

　C. $A^2 - B^2 = (A-B)(A+B)$;　　D. 若 A 可逆，$k \neq 0$，则 $(kA)^{-1} = k^{-1}A^{-1}$.

2. 设矩阵 A 经过初等行变换变为矩阵 B，则有

　A. $R(A) < R(B)$　　B. $R(A) = R(B)$　　C. $R(A) > (B)$　　D. 无法判定。

3. 矩阵 A=$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$，A*是 A 的伴随矩阵，则 A*中位于第 1 行第 2 列的元素

　A. –6　　B. 6　　C. 2　　D. –2

4. 设行列式 D=$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$=3，D$_1$=$\begin{vmatrix} a_{11} & 5a_{11}+2a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & 5a_{21}+2a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & 5a_{31}+2a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$，则 D$_1$ 的值为

　A．-15　　B．-6　　C．6　　D．15

5. 设向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 线性相关，则向量组中

　A．至少有一个向量可以表为其余向量的线性组合

　B．至少有两个向量可以表为其余向量的线性组合

　C．至少有三个向量可以表为其余向量的线性组合

　D．每一个向量都可以表为其余向量的线性组合

6. 设 A 是 m×n 矩阵，B 是 S×n 矩阵，C 是 m×s 矩阵，则下列运算有意义的是

A. AB　　B. BC　　C. AB^T　　D. AC^T

7. 设 A，B 均为 n 阶可逆矩阵，则下列各式中不正确的是

A. $(A+B)^T=A^T+B^T$　　B. $(A+B)^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$

C. $(AB)^{-1}=B^{-1}A^{-1}$　　D. $(AB)^T=B^TA^T$

8. 设 A 为 n 阶正交矩阵，则行列式$|A^2|$=

A. -2　　B. -1　　C. 1　　D. 2

9. n 阶方阵 A 可对角化的充分必要条件是

A. A 有 n 个不同的特征值　　B. A 为实对称矩阵

C. A 有 n 个不同的特征向量　　D. A 有 n 个线性无关的特征向量

10. 四元二次型 $f(x_1,x_2,x_3,x_4)=x_1^2+2x_1x_2+2x_1x_3+2x_1x_4$ 的秩为

A. 4　B. 3　C. 2　D. 1

得分：	

二、填空题（每小题 2 分，共 10 分）

1. 设 **A** 是 3 阶方阵，且｜**A**｜＝－1，则｜2**A**｜＝___________

2. 设矩阵 $\mathbf{A}=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{pmatrix}$，则行列式$|\mathbf{A}^T\mathbf{A}|$=____________.

3. 设线性方程组 $\begin{cases} x_1-2x_2+2x_3=0 \\ 2x_1-x_2-x_3=0 \\ x_1-2x_2+\lambda x_3=0 \end{cases}$ 有非零解，则 $\lambda=$ ________

4. 设 $\boldsymbol{A}$ 是 4×5 矩阵，$\boldsymbol{A}$ 的秩 R($\boldsymbol{A}$)=2，则齐次线性方程组 $\boldsymbol{Ax}=\mathbf{0}$ 的基础解系中含有_____线性无关的解向量.

5. 二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=2x_1^2+3x_2^2+5x_3^2+2x_1x_2-2x_1x_3+8x_2x_3$ 的矩阵是

______________________________.

得分:	

三、证明题（每小题 10 分，共 20 分）

1. 设向量组 α_1, α_2线性无关，证明向量组 $\beta_1=\alpha_1+\alpha_2$, $\beta_2=\alpha_1-\alpha_2$也线性无关。

2. 设 ξ_1,ξ_2 是矩阵 $\boldsymbol{A}$ 的属于特征值 λ 的特征向量，证明 $\xi_1+\xi_2$ 也是矩阵 $\boldsymbol{A}$ 属于特征值 λ 的特征向量。

得分:	

四、计算题（5 小题，每小题 10 分，共 50 分）

1. 计算行列式 $D=\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & 1+a_4 \\ a_1 & a_2 & 1+a_3 & a_4 \\ a_1 & 1+a_2 & a_3 & a_4 \\ 1+a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \end{vmatrix}$

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

3.求方程组 $\begin{cases} x_1+x_2+x_3+2x_4=0 \\ 2x_1-x_2-4x_3+x_4=0 \\ x_1-x_3+x_4=0 \end{cases}$ 的通解.

4. 求向量组 $\alpha_1=\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\alpha_2=\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\alpha_3=\begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix}$, $\alpha_4=\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$的秩与一个极大线性无关组.

5. 求矩阵 $\boldsymbol{A}=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$的特征值和对应的特征向量.