院/系________ 年级________ 专业________ 姓名________ 学号________

答 题 勿 超 装 订 线

装 订 线

安徽大学 20<u>19</u>—20<u>20</u> 学年第<u>二</u>学期

《线性代数（A)》模拟试卷（1）

（闭卷　　时间 120 分钟）

考场登记表序号__________

题 号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得 分								
阅卷人								

一、填空题（每小题 2 分，共 10 分）

得 分	

1. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 3 & -4 \\ 1 & 4 & 9 & 16 \\ -1 & 8 & 27 & -64 \end{vmatrix} =$ ________________

2. 已知 $A \in R^{n\times n}, |A| = 3$, 则 $\left|((((A^*)^*)^*)^*\right| =$ ________________

3. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & x & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$ 中 x 的系数是________________

4. 已知向量 $\alpha_1 = (t,1,1)^T$, $\alpha_2 = (1,t,-1)^T$, $\alpha_3 = (1,-1,\ t)^T$,线性相关，则 $t =$ ________________

5. 实对称矩阵 $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ 的符号差等于________________

二、选择题（每小题 2 分，共 10 分）

得 分	

6. 已知以三维向量α，β，γ为棱的平行六面体体积等于零，则下列说法不正确的是（　　）

A. α，β，γ共面　　　　B. α，β，γ混合积等于零

C. α，β，γ线性相关　　　D. α，β，γ线性无关

7. 若n阶方阵A可逆，下列说法不正确的是（　　）

A. A的特征值均不为零

B. A的行向量组线性无关

C. A的伴随矩阵的秩为 0

D. A可以分解为初等矩阵的乘积

8. A为$m\times n$的矩阵，非齐次方程组$AX=\beta$的导出组为$AX=0$，如果$m<n$，下列说法正确的是（　　）

A. $AX=\beta$必有无穷多解

B. $AX=\beta$必有唯一解

C. $AX=0$必有无穷多解

D. $AX=0$必有唯一解

9. 下列说法与A为正交矩阵等价的是（　　）

A. A的行（列）向量组两两正交

B. $|A|=\pm 1$

C. $A^{-1}=A^T$

D. A的特征值均大于零。

10.. 若n阶矩阵A和B合同，则（　　）

A. A和B相等

B. A和B相似

C. $|A|=|B|$

D. $r(A)=r(B)$

三、计算题（每小题 10 分，共 70 分）

得 分	

11. 计算n阶行列式 $D_n=\begin{vmatrix}1&0&0&\cdots&0&1\\1&1&0&\cdots&0&0\\0&1&1&\cdots&0&0\\&\cdots&&\cdots&&\\0&0&0&0&1&1\end{vmatrix}$

12. 求矩阵 $A=\begin{pmatrix}1&2&0&0\\2&3&0&0\\1&0&1&-2\\0&1&-2&6\end{pmatrix}$的逆矩阵。

13. 求非齐次方程组$\begin{cases}x_1+x_2=5\\2x_1+x_2+x_3+x_4=1\\5x_1+3x_2+2x_3+2x_4=7\end{cases}$ 的通解。

14. 已知 $A=\begin{pmatrix}2&-1&3\\4&-2&5\\2&-1&4\end{pmatrix}$，构造矩阵$B\in R^{3\times4}$, 且$r$（$B$）$=1$, 使得 $AB=0$

15. 设 $A=\begin{pmatrix}1&4&2\\0&-3&4\\0&4&3\end{pmatrix}$,求可逆矩阵$P$及对角阵，使$PAP^{-1}=\Lambda$ 。

16. 已知向量$\alpha_1=(1,1,1)^T$，求向量α_2，α_3，使得α_1，α_2，α_3为正交向量组。

17. 求二次型$2x_1^2-x_2^2-x_3^2+4x_1x_2+8x_1x_3-4x_2x_3$的标准型。

四、证明题（每小题 5 分，共 10 分）

得 分	

18. 已知三阶实矩阵A的特征值分别为 1，2，3，
证明：矩阵$A-E, A-2E, A-3E$均不可逆。

19. 已知向量组$r(\alpha_1，\alpha_2,\ldots\ldots，\alpha_s)=r_1$, $r(\beta_1，\beta_2,\ldots\ldots，\beta_t)=r_2$,
证明：$r(\alpha_1，\alpha_2,\ldots\ldots，\alpha_s，\beta_1，\beta_2,\ldots\ldots，\beta_t)\le r_1+r_2$,