西南交通大学 2018 —2019 学年第（ 一 ）学半期考试

课程代码 6010500 课程名称 线性代数 B 考试时间 90 分钟

题号	一	二	三	四	总分
得分					

阅卷教师签字：________________

姓 名________ 学 号________ 班 级________ 密封装订线 密封装订线 密封装订线

一、填空题（每小题 5 分，共 25 分）

1．设$|A|=\begin{vmatrix}1&0&0&3\\2&2&0&0\\0&0&0&2\\3&3&3&0\end{vmatrix}$，$A_{ij}$是$a_{ij}$的代数余子式， 则$A_{31}+A_{32}+A_{33}+2A_{34}=$________.

2．设$\gamma_1,\gamma_2,\gamma_3,\gamma_4$均为四维列向量，记$A=(\gamma_1,\gamma_2,\gamma_3,\gamma_4),B=(\gamma_1+2\gamma_2,3\gamma_1+4\gamma_3,\gamma_2,\gamma_4)$, 如果$|A|=4$，则$|B|=$________.

3．已知$A=\begin{pmatrix}1&2&3\\-2&7&9\\6&5&4\end{pmatrix}$，$P=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&1\\0&1&0\end{pmatrix}$，则$P^{2018}AP^{2019}=$________.

4．设A,B均为三阶方阵，且$|A|=2,|B|=3$，则$\left|-A^2B^3\right|=$________.

5.计算行列式$\begin{vmatrix}1717&1708\\2828&2819\end{vmatrix}=$________ .

二、选择题（每小题 5 分，共 15 分）

6．设A,B为三阶方阵，则下述结论正确的是（ ）

A．A或B可逆，则AB可逆 B．A与B均可逆，则$A+B$可逆

C．A或B不可逆，则AB不可逆 D．A与B均不可逆，则$A+B$不可逆

7．已知$A=\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&1\\0&0&1&1\end{pmatrix}$，则$A^3=$（ ）

A. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$　　B. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 3 & 3 \end{pmatrix}$　　D. $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 4 \\ 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

8. 已知 $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & \lambda & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 7 & 9 \end{pmatrix}$，当 A 的秩为 2 时，$\lambda=$（　）

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

三、计算题（每题 11 分，共 44 分）

9. 计算行列式 $D_n=\begin{vmatrix} a+b & b & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ a & a+b & b & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & a & a+b & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & a+b & b \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & a & a+b \end{vmatrix}$.

10. 设 $f(x)=x^2-x+1$，$A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$，求 $[f(A)]^T$.

11. 已知 $A=\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$，求解方程 $AX+B=X$.

12. 判定非齐次线性方程组 $\begin{cases} -2\boldsymbol{x}_1+\boldsymbol{x}_2+\boldsymbol{x}_3=-2 \\ \boldsymbol{x}_1-2\boldsymbol{x}_2+\boldsymbol{x}_3=1 \\ \boldsymbol{x}_1+\boldsymbol{x}_2-2\boldsymbol{x}_3=1 \end{cases}$ 是否有解．有解时，求出其所有解.

四、证明题（每题 8 分，共 16 分）

13. 设三阶方阵 A 满足 $A^2-A-2E=O$,证明 A 及 $A+2E$ 都可逆,并求 A^{-1} 及 $(A+2E)^{-1}$.

14. 设 n 阶矩阵 A 的伴随矩阵为 A^*，证明：(1)若 $|A|=0$,则 $|A^*|=0$；　(2) $|A^*|=|A|^{n-1}$.