

西北大学 2019 ----2020 学年第一学期期末考试试卷

考试科目		高等代数					总分							
<u>注意：答案一律答在答题纸上，否则无效！</u>														
一、填空题(每小题 5 分，共 15 分)														
(1) 多项式 $x^5+4x^3-2x^2+4x+1$ 在有理数域上可约吗？ ____.														
(2) 已知 $A=\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ ，那么 $A_{12}+3A_{22}+A_{32}+A_{42}$ = ____.														
(3) 设 A,B 都是 n 阶可逆矩阵，则 $\begin{pmatrix} 0 & B \\ A & 0 \end{pmatrix}^* =$ ____.														
二、(10 分) 设 $f(x)=x^4+x^3-3x^2-4x-1, g(x)=x^3+x^2-x-1$. 求 $u(x),v(x)$ ，使得														
$u(x)f(x)+v(x)g(x)=(f(x),g(x)).$														
三、(10分) 计算 n 阶行列式 $\begin{vmatrix} a_1 & x & x & \cdots & x \\ x & a_2 & x & \cdots & x \\ x & x & a_3 & \cdots & x \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x & x & x & \cdots & a_n \end{vmatrix}$.														
四、(10分) 设 n 元线性非齐次方程组系数矩阵的秩是 $r,(r\leq n)$. $\alpha_1,...,\alpha_{n-r+1}$ 是该方程组的 $n-r+1$ 个线性无关的解. 求该方程组的通解.														
五、(10分) 已知 n 阶方阵 A 满足 $A^2+A+E=0$. 证明： $A+2E$ 是可逆矩阵.														
六、(20分) 讨论当 λ 取何值时，线性方程组 $\begin{cases} (1-\lambda)x_1+\lambda^2x_2+\lambda x_3=0 \\ \lambda x_1+\lambda x_2-\lambda x_3=1 \\ (1+\lambda^2)x_1+\lambda^2x_2-\lambda^2x_3=1+\lambda \end{cases}$ 有惟一解、无解、有无穷多解？ 并求出有无穷多解时的通解.														
七、(10分) 设 A 是 n 阶方阵，并且 $A^2=A$. 证明： $R(A)+R(A-E)=n$ ， 其中 E 是单位矩阵														
八、(15 分) 设 A 为 2 阶非零方阵，且存在正整数 l 使得 $A^l=0$. 证明：														
(1) 存在不全为零的数 a_1,a_2,b_1,b_2 ， 使得 $A=\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} b_1 & b_2 \end{pmatrix}$;														
(2) 存在 k 使得 $A^2=kA$.														
(3) $A^2=0$.														
本卷为	闭 卷	本卷为	A 卷	印 数	200	出题院系	数学学院	出题人	刘华宁	出题日期	2019 年 12 月 5 日	审批人		