广东财经大学硕士研究生入学考试试卷

考试年度 2024 考试科目代码及名称 808-高等代数(数学)

适用专业 070100 数学

[友情提醒：请在考点提供的专用答题纸上答题，答在本卷或草稿纸上无效！]

--------------------------------------------------------------------

1. 计算题（6题，每题5分，共30分）
2. 设$f\left(x\right)$是一个$n$次多项式，$ k=0,1,2, …, n$时，$f\left(k\right)=k/(k+1)$.求$f\left(n+1\right)$.
3. 设 ,求 ,其中

3、设$ A=\left(\begin{matrix}4&6&0\\−3&−5&0\\−3&−6&1\end{matrix}\right),$ 求$A^{100}.$

4、设n元实二次型 ,求出在正交变换下的标准形与符号差(不必具体求出所用的正交变换).

5、若$A$为数域$P$上n阶方阵，$\left|A\right|=0$且$A$有一个代数余子式不为零.求$AX=0$的通解.

1. 设$A=\left(\begin{matrix}−2&0&0\\2&a&2\\3&1&1\end{matrix}\right)$ 与 $B=\left(\begin{matrix}−1&0&0\\0&2&0\\0&0&b\end{matrix}\right)$相似，求a与b的值.
2. 解答题（3题，每题15分，共45分）
3. 在中规定线性变换 ,求在基下的矩阵.
4. 设，是A的伴随矩阵，求r(A),r()和A的列向量的极大线性无关组.

3、已知实矩阵$B=\left(\begin{matrix}2&2&−2\\2&5&−4\\−2&−4&5\end{matrix}\right).$

1. 求$B$的特征多项式，并确定其是否有重根；
2. 求一个正交矩阵P，使得$PBP^{−1}$为对角矩阵；
3. 令W是所有与B可交换的实矩阵全体，证明W是实数域上的一个线性空间，并确定W的维数.

三、证明题（5题，每题15分，共75分）

1、设A,B为n阶方阵，且 ,证明：AB=0.

2、设为正交矩阵，且, 证明：可逆，并求.

1. 证明：函数  在实数域内的任何区间上都线性无关.

4、设$A$为n阶实对称矩阵，且 $A^{3}−6A^{2}+11A−6E=0.$ 证明：$A$是正定矩阵.

5、设是有限维线性空间V的线性变换，W是V的子空间.令表示由W中向量的象组成的子空间，为的核，证明：dim +dim ( )=

dim W.