**数学与统计学院硕士研究生招生考试**

**考试大纲**

|  |
| --- |
| **科目代码：**608  **科目名称：数学分析****考试范围：**一、数列和（一元、多元）函数极限：极限的概念；极限存在的条件和存在的各种判定方法；求极限的各种方法。二、（一元、多元）函数连续：连续的概念，性质（局部性质和整体性质）及应用。三、一元函数微分学：求导的各种方法（包括高阶导数）；一元函数的微分中值定理（Rolle定理，Lagrange中值定理，Cauchy中值定理，Taylor公式）及应用.四、一元函数积分学：不定积分的各种计算方法；定积分的各种计算方法；函数可积的条件；定积分的各种性质及应用；反常积分的计算和反常积分收敛性判别的各种方法。五、多元函数微分学：函数可微的讨论；微分、偏导数和高阶偏导数的各种计算方法；多元函数的微分中值公式和泰勒公式；隐函数的存在性和可微性的讨论，隐函数导数或偏导数的计算；方向导数和梯度；几何应用和极值问题（包括条件极值问题）。六、多元函数积分学：重积分计算的各种方法和重积分的性质（包括二、三重积分和简单的n重积分）；第一型曲线（曲面）积分的各种计算方法；第二型曲线（曲面）积分的各种计算方法；第一型曲线（曲面）积分与第二型曲线（曲面）积分的关系；Green公式及应用；Gauss定理和Stokes定理及应用。七、数项级数的各种收敛的判别法；数项级数的求和方法。八、函数列和函数项级数收敛和一致收敛的各种判别法；极限函数与和函数的解析性（连续、可微和可积性）的讨论；含参量积分（包括含参量正常积分和含参量反常积分）及其应用。九、幂级数和傅立叶级数：求幂级数的和函数；将函数展成幂级数或傅立叶级数；幂级数应用。十、实数的完备性：区间套定理、数列的柯西（Cauchy）收敛准则、聚点原理，有界数列存在收敛子列、有限覆盖定理。**参考书目：**《数学分析》上、下册第四版，华东师范大学数学系编，高等教育出版社。 |
| **科目代码：**856 **科目名称：高等代数****考试范围：**一、多项式：数域上一元多项式的定义、运算及运算规律；带余除法, 整除的定义及性质；多项式的最大公因式、互素等概念及性质，辗转相除法；不可约多项式的定义及性质, 因式分解定理, 标准分解式； k重因式的定义， 判断一个多项式有无重因式；多项式函数的概念，余数定理，多项式的根及性质；复系数、实系数多项式的因式分解；有理系数多项式的可约性的判定， 多项式的有理根。二、行列式：n级行列式的定义及其基本性质；余子式、代数余子式, 行列式按一行(列)展开及拉普拉斯（Laplace）定理；低阶行列式, 有规律的高阶行列式的计算；克莱姆(Cramer)法则。三、线性方程组：线性组合、线性相关、线性无关的定义、性质及其判断；向量组的极大无关组、秩的定义及其求法；矩阵的行秩、列秩、秩的定义，矩阵的秩与其子式的关系；线性方程组的有解判别定理，含参数线性方程组解的讨论；齐次线性方程组基础解系，非齐次线性方程组有解的情况下解的表示。四、矩阵：矩阵的基本运算及其规律，有关矩阵秩的常见等式与不等式；可逆矩阵、逆矩阵、伴随矩阵等概念，矩阵可逆的充要条件；初等矩阵、初等变换， 矩阵的等价标准形，求一个方阵的逆矩阵；分块矩阵的意义及其运算，分块矩阵的初等变换和广义初等矩阵的关系，求分块矩阵的逆。五、二次型：二次型, 二次型的 (相伴)矩阵和非退化线性替换的概念；二次型的标准形，化二次型为标准形的方法（配方法、合同变换法）；复数域和实数域上二次型的规范形的唯一性，惯性定理；正定、半正定、负定二次型及正定、半正定矩阵等概念，正定二次型及半正定二次型的等价条件。六、线性空间：线性空间的定义及性质，判断一个代数系统是否是线性空间；线性空间的基、维数、向量坐标的概念及性质，基变换与坐标变换；子空间的定义及判别定理，向量组生成子空间的定义及等价条件；子空间的交与和的定义、性质及其求法，维数公式；子空间直和的概念，和为直和的充要条件。七、线性变换：线性变换的定义及性质、运算及运算规律；有限维线性空间中， 线性变换与矩阵的关系；特征值、特征向量、特征多项式的概念、性质和计算， 哈密尔顿-凯莱定理；n 维线性空间中线性变换在某一组基下的矩阵为对角形的充要条件；线性变换的值域、核、秩、零度等概念及其计算；不变子空间的定义，判定一个子空间是否是A-子空间，不变子空间与线性变换矩阵化简之间的关系，空间V按特征值分解成不变子空间的直和表达式。八、矩阵：若当标准形、行列式因子、不变因子、初等因子及其之间关系。九、欧几里得空间： 欧氏空间的定义及性质，度量矩阵的概念和基本性质；正交向量组、标准正交基的概念，施密特正交化过程；两个子空间正交的概念， 欧氏空间中子空间都有唯一的正交补的性质；正交变换的概念及几个等价条件；对称变换的定义及性质，实对称矩阵均可正交相似于一个对角阵，正交替换法化实二次型为标准形。**参考书目：**《高等代数》第四版，北京大学数学系编，高等教育出版社。 |