

《数学分析与线性代数》考试大纲

第一部分 数学分析

考试题型：填空、计算和证明

参考书目：《数学分析》华东师范大学数学系，高等教育出版社

总分：75 分

一、极限与连续

内容：

映射与函数；数列的极限、函数的极限；实数系的连续性、连续函数、一致连续； \mathbb{R}^n 中的点集、多元函数的极限与连续；函数和连续函数的各种性质。

要求：

理解集合、映射、函数、极限、连续、一致连续等概念；理解极限和连续的有关性质和定理；掌握求数列和函数极限的各种方法；掌握连续性、间断性的判别方法。

二、微分与导数

内容：

微分的概念、导数的概念、微分和导数的意义；全微分和偏导数的概念；求导运算；微分运算；微分中值定理；洛必达法则、泰勒公式；最值和极值。

要求：

理解微分和导数的概念、关系、几何意义和性质；掌握求微分和导数（一阶和高阶，一元和多元，隐函数，复合函数）的各种方法；理解和应用微分中值定理；掌握各种最值和极值的求法；判断函数的凹凸性；求空间曲面的切平面和空间曲线的切线。

三、一元和多元函数的积分

内容:

定积分的概念、性质和微积分基本定理; 不定积分和定积分的计算; 重积分的概念及其性质、重积分的计算; 曲线积分和曲面积分; 反常积分的定义和判别。

要求:

理解定积分的概念、性质、意义和微积分基本定理, 理解黎曼积分概念, 并能灵活应用; 掌握不定积分和定积分的各种计算方法(换元法、分部积分、有理函数积分); 理解二重和三重积分的概念和性质, 掌握二重和三重积分的计算方法; 掌握曲线积分和曲面积分概念及计算; 掌握反常积分收敛性的讨论和判别方法。

四、级数

内容:

数项级数、数项级数的判别法; 级数的绝对收敛和条件收敛; 函数项级数的收敛和一致收敛及其性质、收敛性的判别; 幂级数及其性质、泰勒级数和泰勒展开。 要求:

理解级数收敛、发散、一致收敛的概念; 掌握级数收敛的判别方法(绝对收敛、条件收敛、一致收敛); 掌握幂级数收敛半径和收敛区间的判别方法, 并能利用幂级数的性质求和函数; 掌握基本初等函数的泰勒展开。

第二部分 线性代数

考试题型: 填空、计算和证明

参考书目: 《线性代数》同济大学数学系, 高等教育出版社

总分: 75 分

一、行列式

内容:

行列式的定义和性质；Cramer 法则；子式与代数余子式；按一行（列）展开定理。

要求：

掌握行列式的概念和性质，熟练应用行列式的性质计算行列式，并会用行列式求解线性方程组。

二、矩阵及其运算、矩阵的初等变换与线性方程组

内容：

矩阵的概念和运算；常用的特殊矩阵；矩阵的初等变换与初等矩阵；可逆矩阵以及性质；矩阵的秩等概念。线性方程组的解。

要求：

掌握矩阵和秩的概念；能熟练地进行矩阵的各种运算（加、减、数乘、乘、求逆等）；会求逆阵和矩阵的秩。

三、向量组的线性相关性

内容：

向量组及其线性组合、向量组的线性相关性，向量组的秩，线性方程组的解的结构，向量空间。

要求：

掌握向量的线性关系（组合与等价、线性相关与线性无关、极大线性无关组）等概念，能熟练应用矩阵来求解或讨论线性方程组的解和解的结构。掌握向量空间的有关知识。