

# 黑龙江大学硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：近世代数和泛函分析 考试科目代码：[064]

## 一、考试要求

1. 要求考生全面系统地掌握本学科专业基础知识和专业业务综合知识，并且能运用所学的基本理论和方法，说明和解决实践中的相关问题。

2. 考试为笔试、闭卷形式。重点考察学生对基本概念、基本公式、基本方法的掌握和应用能力。

## 二、考试内容

### 第一部分 近世代数

#### 第1章、基本概念

●**知识点：**集合，映射，代数运算，结合律，交换律，分配律，一一映射，同态，同构，自同构，等价关系与集合的分类。

#### 第2章、群论

●**知识点：**群的定义，单位元、逆元、消去律，有限群的另一定义，群的同态(构)，循环群，变换群，置换群，子群，子群的陪集，不变子群、商群。

#### 第3章、环与域

●**知识点：**加群、环的定义，交换律、单位元、零因子、整环，除环、域，无零因子环的特征，子环、环的同态，多项式环，理想，剩余类环、同态与理想，最大理想，商域。

#### 第4章、整环里的因子分解

●**知识点：**素元、唯一分解，唯一分解环，理想环，欧氏环，多项式环的因子分解，因子分解与多项式的根。

### 第二部分 泛函分析

#### 第1章、距离空间

●**知识点：**距离空间、点集与映射的基本概念及性质，赋范空间的完备性，经典 Banach 空间，稠密集，疏朗集，第二纲集，压缩映射原理及其应用。

#### 第2章、赋范空间上的有界线性算子

●**知识点：**线性算子的有界性、连续性；算子范数的定义，算子或泛函范数的计算；共鸣定理，Hahn-Banach 定理，开映射，逆算子，闭图象定理及其应用；共轭空间的表示。

#### 第3章、Hilbert 空间

●**知识点：**内积空间及其应用；投影定理及其应用。

### 三、试卷结构

1. 考试时间: 180 分钟
2. 试卷分值: 150 分, 两部分各 75 分
3. 题型结构: (1) 证明题 (75-60 分)  
(2) 单项选择题 (0-15 分)

### 四、参考书目

- [1] 张禾瑞, 近世代数基础, 1978 年修订本, 高等教育出版社, 北京。
- [2] 赵军生、董金田, 泛函分析, 2003 年, 哈尔滨出版社, 哈尔滨。