

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。