

黑龙江大学硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：概率论与数理统计、常微分方程 考试科目代码：[066]

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 概率论与数理统计

第1章、概率论的基本概念

●知识点：1、样本空间、随机事件； 2、乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式； 3、随机事件独立性； 4、独立试验概型。

第2章、随机变量及其分布：

●知识点：1、随机变量； 2、离散型随机变量及其分布； 3、连续型随机变量及其密度函数； 4、随机变量的函数的分布。

第3章、多维随机变量及其分布：

●知识点：1、二维随机变量及其分布函数，条件分布； 2、联合分布及边缘分布； 3、相互独立的随机变量。

第4章、随机变量的数字特征：

●知识点：1、一阶矩、二阶矩，多维随机变量的数字特征； 2、随机变量的数学期望与方差的定义、性质和意义。

第5章、大数定律及中心极限定理：

●知识点：1、大数定律； 2、中心极限定理。

第6章、样本及抽样分布：

●知识点：1、总体、个体、随机样本； 2、常见统计量、常见统计量的分布； 3、经验分布函数。

第7章、参数估计：

●知识点：1、估计量的评选标准； 2、矩估计、最大似然估计、区间估计。

第8章、假设检验：

●知识点：1、假设检验的思想方法； 2、一个正态总体均值、方差的假设检验，两个正态总体的假设检验，分布拟合检验；

第9章、方差分析及回归分析：

●**知识点：**1、线性回归，最小二乘法，参数估计量的性质及假设检验； 2、单因素方差分析。

第二部分 常微分方程

第1章、微分方程概论

●**知识点：**1、常微分方程基本概念； 2 常微分方程及其解的几何解释。

第2章、一阶方程的初等解法：

●**知识点：**1、变量分离方程； 2、可化为变量分离的方程； 3、线性方程与贝努利方程； 4、恰当方程与积分因子法； 5、可化为可积类型的一阶方程。

第3章、一阶方程初值问题解的存在唯一性：

●**知识点：**1、存在唯一性定理； 2、逐步逼近法； 3、近似解与误差估计。

第4章、高阶线性微分方程：

●**知识点：**1、一般理论； 2、常系数线性微分方程的解法； 3、高阶方程的降阶法与幂级数解法。

第5章、线性微分方程组：

●**知识点：**1、初值问题解的存在唯一性定理； 2、一般理论； 3、常系数线性微分方程组的解法。

第6章、定性理论、稳定性理论初步：

●**知识点：**1、基本概念； 2、李雅普诺夫稳定性定理； 3、奇点类型。

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) 计算题（约 55 分+40 分）
(2) 证明题（约 20 分+35 分）

四、参考书目

1. 《概率论与数理统计教程》第二版，魏宗舒等，高等教育出版社，2008。
2. 《常微分方程》第三版，王高雄等，高等教育出版社，2006。