**复试科目考试大纲**

“常微分方程”考试大纲

**一、考试的学科范围**

常微分方程的考试范围包括：常微分方程基本概念、一阶常微分方程的初等解法、高阶常微分方程、线性微分方程组。

**二、评价目标**

主要考查考生对常微分方程的基础理论、基本知识掌握和运用的情况，要求考生应掌握以下有关知识：

1．常微分方程的基本概念：理解常微分方程和偏微分方程、线性和非线性、解和隐式解、通解和特解、积分曲线和方向场、微分方程组、自治和非自治、相空间、奇点和轨线等概念。

2．一阶微分方程的初等解法：掌握变量分离方程与变量变换、线性微分方程与常数变易法、恰当微分方程与积分因子等内容。

3．高阶微分方程：掌握线性微分方程的一般理论、常系数线性微分方程的解法等内容。

4．线性微分方程组：掌握线性微分方程组的一般理论、常系数线性微分方程组等内容。

**三、试题主要类型**

常微分方程试题类型：计算题、证明题

**四、考查要点**

（一）常微分方程的基本概念

1．要求理解并能够运用常微分方程和偏微分方程、线性和非线性、解和隐式解、通解和特解的概念；

2．要求理解并能够运用微分方程组、自治和非自治、相空间和轨线的概念。

（二）一阶微分方程的初等解法

1．要求理解并能够求解变量分离方程，并能够运用变量变换方法求解一阶常微分方程；

2．要求会求解线性方程及应用常数变易法求解非齐次线性方程；

3．要求理解并会求解恰当微分方程，要求能够求解积分因子，并应用积分因子方法求解非恰当微分方程。

（三）高阶微分方程

1．要求理解高阶线性方程的一般理论，能够证明线性相关、线性无关、解的结构等定理；

2．要求能够求解齐次、非齐次高阶常系数微分方程，并掌握高阶微分方程的降阶。

（四）线性微分方程组

1．要求掌握线性方程组的一般理论，能够证明线性相关、线性无关、解的结构等定理；

2．要求能够求解齐次、非齐次高阶常系数微分方程组。

**五、主要参考书目**

1．王高雄，周之铭，朱思铭，王寿松编，《常微分方程》（第四版），北京：高等教育出版社，2020年.

2．王高雄，周之铭，朱思铭，王寿松编，《常微分方程》（第三版），北京：高等教育出版社，2006年.

“概率论”考试大纲

**一、考试的学科范围**

概率论课程教学（大纲）基本要求的所有内容。

**二、评价目标**

主要考查考生对概率论课程的基础理论、基本知识掌握和运用的情况，要求考生应掌握以下有关知识：

1. 随机事件与概率：掌握概率论的研究对象、方法、现状与发展趋势，掌握随机事件的关系与运算，概率的概念及基本性质，概率计算的基本公式，事件的独立性。

2. 随机变量及其分布：理解随机变量的定义及其分布，掌握数学期望和方差的定义及计算方法，掌握常见的离散型随机变量及其分布律，掌握连续型随机变量及其密度函数，掌握随机变量函数的分布，掌握分布的其他特征数。

3.多维随机变量及其分布：理解多维随机变量的定义及其联合分布，掌握边际分布与随机变量的独立性，掌握多维随机变量函数的分布及特征数，掌握条件分布与条件期望。

4.大数定律与中心极限定理：理解依概率收敛与按分布收敛的定义与性质，理解特征函数的概念与性质，掌握四个大数定律（Bernoulli大数定律、Chebyshev大数定律、Markov大数定律与Khintchin大数定律），掌握中心极限定理（De Moivre-Laplace中心极限定理、Levy-Lindeberg中心极限定理）及其应用。

**三、试题主要类型**

概率论试题类型：计算题、证明题

**四、考查要点**

（一）随机事件与概率

 1. 随机事件及其运算；

2. 概率的定义及其确定方法；

3. 概率的性质；

4. 条件概率；

5. 事件的独立性。

（二）随机变量及其分布
1. 随机变量及其分布；
2. 随机变量的数学期望；

 3. 随机变量的方差与标准差；

4. 常用离散分布；

5. 常用连续分布；

6. 随机变量函数的分布；

7. 分布的其他特征数。

（三）多维随机变量及其分布
 1. 多维随机变量及其联合分布；

2. 边际分布与随机变量的独立性；

 3. 多维随机变量函数的分布；

 4. 多维随机变量的特征数；

 5. 条件分布与条件期望。

（四）大数定律与中心极限定理

 1. 随机变量序列的两种收敛性；

2. 特征函数；

3. 大数定律；

4. 中心极限定理。

**五、主要参考书目**

1. 茆诗松，程依明，濮晓龙编，《概率论与数理统计教程》（第三版），北京：高等教育出版社，2019年.

2. 魏宗舒主编，《概率论与数理统计教程》（第三版），北京：高等教育出版社，2020年.