

高纲 4381

江苏省高等教育自学考试大纲

27054 工程数学

南京理工大学编（2024 年）

I 课程性质与课程目标

一、课程性质和特点

《工程数学》课程是机械工程专业（专升本）的一门重要的理论基础课程，它包含《概率论与数理统计》和《复变函数与积分变换》两大部分内容。

《概率论与数理统计》是研究随机现象的统计规律性的数学学科，是一门重要的基础理论课程。概率论从数量上研究概率随机现象的统计规律性，它是本课程的理论基础。数理统计从应用角度研究处理随机性数据，建立有效的统计方法，进行统计推断，通过本课程的学习，要使考生掌握概率论与数理统计的基本概念、基本理论和基本方法，并具备应用概率统计方法解决实际问题的能力。

《复变函数与积分变换》是重要的基础理论课，它包含复变函数与积分变换两部分内容。复变函数是研究复自变量复值函数的分析课程，在某些方面，它是微积分学的推广，独立成为一门课程，这是因为它有其自身的研究对象和独特的处理方法，解析函数是复变函数研究的中心内容，留数计算及其应用以及保形映射是复变函数特有的问题。积分变换是通过把一类函数转变为另一类更为简单的且易于处理的函数。本课程介绍傅里叶变换和拉普拉斯变换，可以应用积分变换求解某些积分方程、微分方程、微分积分方程以及计算一些实积分。通过本课程的学习，为以后学习工程力学、电工学、电磁学、振动力学及无线电技术等课程奠定必要的基础。

二、课程目标

《工程数学》课程的目标：

通过本课程的学习，使考生理解概率论与数理统计的基本概念，能用随机事件、随机变量及其分布等概念描述随机现象，明确各种分布与数字特征之间的关系，了解大数定律与中心极限定理的基本思想，掌握参数估计，假设检验等数据统计分析方法的原理及应用。学会有效地收集、整理和分析带有随机特性的数据，对实际问题作出推断或预测，并为采取一定的决策和行动提供依据和建议，具备分析和处理带有随机性数据的能力。

使考生初步掌握复变函数的基本理论和方法，获得复变函数的基本运算技能，加深对微积分中有关问题的理解，同时培养考生初步应用复变函数的方法分析和解决问题的能力，学会傅里叶变换和拉普拉斯变换这两个数学工具，并能在

后续课程中运用这两个变换解决问题，为学习后继课程打下良好的基础。

三、课程的重点和难点

（一）本课程的重点

本课程中的常用基本概念和基础知识；

概率论与数理统计中，随机事件的概率及计算、条件概率、乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式；

离散型随机变量的分布律及性质，随机变量的分布函数，连续型随机变量的概率密度及性质，常用分布（二项分布、泊松定理；泊松分布、均匀分布、指数分布；正态分布）；

二维随机变量的联合分布函数、联合概率分布、联合概率密度、二维随机变量的边缘分布函数、边缘密度函数、边缘概率分布、随机变量的独立性；

随机变量数学期望、方差、协方差及相关系数；常用随机变量的数学期望与方差；

总体、样本、统计量的概念、统计中常用的三种分布；

矩估计、极大似然估计、估计量的无偏性、有效性；正态总体参数的区间估计；

显著性检验的基本思想、假设检验的步骤、正态总体均值与方差的检验。

复数及其运算、复数的几何表示；复变函数的导数，解析函数的充要条件；解析函数与调和函数的关系；指数函数、对数函数、三角函数、幂函数；复变函数积分的概念、计算与性质；柯西-古萨基本定理、复合闭路定理、柯西积分公式、解析函数的高阶导数；复数项级数、幂级数、洛朗级数；留数计算、留数在定积分计算上的应用；映射的转动角，伸缩率；分式线性映射，幂函数构成的映射，指数函数构成的映射；拉普拉斯变换、性质及应用。

（二）本课程的难点

贝叶斯公式；随机变量函数的概率密度；随机变量函数的分布；二维随机变量的边缘分布；两个随机变量和的分布；随机变量矩的概念；统计中常用的三种分布；抽样分布定理；正态总体参数的区间估计。

复变函数的积分的计算；洛朗级数展开；留数在定积分计算上的应用；几种保角映射的综合应用；狄拉克函数及其傅氏变换；拉氏逆变换和拉氏变换的应用。

II 考核目标

本大纲在考核目标中，按照识记、领会、简单应用和综合应用四个层次规定其应达到的能力层次要求。四个能力层次是递升的关系，后者必须建立在前者的基础上。各能力层次的含义是：

识记：要求考生能够识别和记忆本课程中规定的有关知识点的主要内容（如定义、定理、定律、表达式、公式、重要结论、方法等），并能够根据考核的不同要求，做正确的表述、选择和判断。

领会：要求考生能够领悟和理解大纲中规定的有关知识点的内涵及外延，熟悉它们的内容要点以及它们之间的区别和联系，并能根据考核的不同要求，做出正确的判断、解释。

简单应用：要求考生能够运用本课程规定的少数知识点解决简单的计算、分析论证和简单的应用问题。

综合应用：要求考生能够运用本课程规定的多个知识点解决较复杂的计算、分析论证和应用问题。

III 课程内容与考核要求

第一部分 概率论与数理统计

第一章 随机事件与概率

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生理解随机事件、概率、条件概率及事件的独立性的概念，掌握随机事件关系与运算，会计算简单的古典概型问题，掌握乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式及应用。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 随机事件关系与运算
2. 概率的定义和性质
3. 古典概型
4. 条件概率、乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式

5. 事件的独立性

(二) 考核要求

识记：①贝叶斯公式

领会：①概率的定义和性质；②古典概型。

简单应用：①随机事件关系与运算；②条件概率；③乘法公式；④全概率公式。

综合应用：①事件的独立性。

三、本章重点、难点

重点：①随机事件关系与运算；②概率性质；③古典概型问题；④乘法公式、全概率公式、事件的独立性。

难点：①古典概型问题的计算；②贝叶斯公式。

第二章 随机变量及其概率分布

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当理解随机变量及其分布函数、离散型随机变量及其分布律、连续型随机变量及其概率密度的概念及性质；了解随机变量函数的概念，掌握离散型随机变量分布律与分布函数及相关事件的概率的计算、连续型随机变量的概率密度与分布函数及相关事件的概率的计算；掌握常用随机变量的分布及相关的概率计算：0-1 分布、二项分布、泊松分布、均匀分布、指数分布、正态分布；会求简单的随机变量函数的分布。

二、考核知识点与考核要求

(一) 考核知识点

1. 随机变量的概念
2. 分布函数的概念与性质
3. 离散型随机变量及其分布
4. 连续型随机变量及其概率密度
5. 随机变量函数的分布

(二) 考核要求

识记：①随机变量的概念及分类。

领会：①随机变量的分布函数；②随机变量函数的分布。

简单应用：①离散型随机变量及其分布律。

综合应用：①连续型随机变量及其概率密度。

三、本章重点、难点

重点：①离散型随机变量及其分布律；②连续型随机变量及其概率密度；③二项分布、正态分布。

难点：①分布函数的概念；②连续型随机变量的概率密度及计算；③随机变量函数的分布。

第三章 多维随机变量及其概率分布

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当理解二维随机变量及其分布函数、二维离散型随机变量的联合分布律、二维连续型随机变量及其联合概率密度的概念及性质；理解二维随机变量的边缘分布函数、边缘密度函数、边缘分布律的概念；掌握边缘分布函数、边缘密度函数、边缘分布律的计算；了解随机变量的独立性的概念；了解两个独立随机变量和的分布。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 多维随机变量的概念
2. 二维离散型随机变量的联合分布律及边缘分布律
3. 二维连续型随机变量联合概率密度及边缘概率密度
4. 随机变量的独立性
5. 两个独立随机变量和的分布

（二）考核要求

识记：①两个独立随机变量和的分布。

领会：①多维随机变量及其分布；②随机变量的独立性；③理解二维随机变量的分布函数及性质；④理解二维离散型随机变量的联合分布律及性质；⑤理解二维连续型随机变量概率密度的概念及性质；⑥了解二维均匀分布、二维正态分布的概念；⑦会判断二个离散型随机变量的独立性；⑧会判断二个连续型随机变量的独立性。

简单应用：边缘分布，包括以下内容①会求随机变量的边缘分布函数；②会

求二维离散型随机变量的边缘分布律；③会求二维连续型随机变量的边缘概率密度；④了解二维正态分布的边缘分布。

三、本章重点、难点

重点：①二维离散型随机变量的联合分布律及边缘分布律；②二维连续型随机变量联合概率密度及边缘概率密度。

难点：①边缘概率密度的计算；②两个独立随机变量和的分布。

第四章 随机变量的数字特征

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当理解数学期望和方差的概念，掌握数学期望和方差的性质及计算；掌握常用分布：0-1 分布、二项分布、泊松分布、均匀分布、指数分布、正态分布的数学期望和方差，了解协方差与相关系数的概念、性质及计算；了解几种矩的概念与计算。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 数学期望的概念及性质
2. 方差的概念及性质
3. 几种常用分布的数学期望与方差
4. 协方差与相关系数

（二）考核要求

识记：①二维正态分布的相关系数的性质；②几种矩的概念。

领会：①协方差与相关系数。

简单应用：①方差；②几种常用分布的数学期望与方差。

综合应用：①数学期望。

三、本章重点、难点

重点：①数学期望和方差的概念、性质及计算；②协方差与相关系数。

难点：①随机变量函数的数学期望。

第五章 大数定律及中心极限定理

一、学习目的与要求

本章是概率论与数理统计的理论基础。通过本章学习，考生应当了解切比雪夫不等式、大数定律、中心极限定理的意思，为数理统计学习做理论准备。

二、考核知识点与考核要求

领会：①大数定律。

简单应用：①切比雪夫不等式；②中心极限定理。

三、本章重点、难点

重点：①独立同分布的中心极限定理。

难点：①中心极限定理的简单应用。

第六章 统计量及其抽样分布

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当了解总体与样本的概念；了解总体分布与样本分布的概念；理解统计量的概念；掌握样本均值、样本方差及性质，了解样本矩概念；了解三种分布 χ^2 分布、 t 分布、 F 分布的定义及性质，了解它们的上分位数的概念；掌握正态总体的抽样分布。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 总体、简单随机样本
2. 统计量
3. χ^2 分布、 t 分布、 F 分布
4. 正态总体的抽样分布

（二）考核要求

识记：①总体与样本。

领会：①统计量；②几种常用统计量的性质及分布；③ χ^2 分布、 t 分布、 F 分布的定义及其上分位数的概念。

简单应用：①正态总体的抽样分布。

三、本章重点、难点

重点：①简单随机样本、统计量、正态总体的抽样分布。

难点：①正态总体的抽样分布。

第七章 参数估计

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当了解参数的点估计、估计量与估计值的概念；掌握矩估计、极大似然估计的方法；理解估计量的无偏性的概念，了解有效性、相合性的意义，会求单个正态总体均值和方差的置信区间。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 点估计
2. 矩估计法
3. 极大似然估计法
4. 点估计的评价标准
5. 单个正态总体均值和方差的置信区间

（二）考核要求

领会：①点估计的评价标准。

简单应用：①矩估计法、极大似然估计法、单个正态总体均值和方差的置信区间。

三、本章重点、难点

重点：①矩估计法、极大似然估计法、单个正态总体均值和方差的区间估计。

难点：①极大似然估计法。

第八章 假设检验

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当了解假设检验的基本思想和概念，掌握假设检验的基本步骤；掌握单个正态总体均值和方差的假设检验。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 假设检验的基本思想和基本步骤
2. 单个正态总体均值和方差的假设检验（双侧检验）

（二）考核要求

识记：①假设检验的基本思想和基本步骤。

简单应用：①正态总体均值和方差的假设检验（双侧检验）。

三、本章重点、难点

重点与难点：①单个正态总体均值和方差的假设检验。

第二部分 复变函数与积分变换

第一章 复数

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当深刻理解复数的概念；熟悉复数的多种表示法，复数的四则运算及乘方和开方运算，理解复数的几何意义；理解简单曲线和区域等概念；会用复变量的方程表示常见曲线、不等式表示区域。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 复数的概念及其表示法
2. 复数的运算及复数的几何意义
3. 简单曲线和区域
4. 扩充复平面

（二）考核要求

识记：①扩充复平面。

领会：①复数及其表示法；②简单曲线和区域。

简单应用：①复数的运算及复数的几何意义

三、本章重点、难点

重点：①复数的运算及复数的几何意义；②用复变量的方程表示常见曲线、不等式表示区域。

难点：①复数的开方运算；②用复变量的方程表示常见曲线、不等式表示区域。

第二章 解析函数

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当理解复变函数的概念，理解复变函数的导数、解析函数的概念及柯西-黎曼条件，掌握可导、解析的充要条件，会判断复变函数的解析性；掌握几种复变基本初等函数的概念、计算及性质。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 复变函数的概念、极限和连续性
2. 复变函数的导数
3. 解析函数的概念
4. 柯西-黎曼条件
5. 初等函数

（二）考核要求

识记：①复变函数的极限和连续性。

领会：①复变函数的概念；②解析函数的概念；③复变初等函数。

简单应用：①复变函数的导数；②柯西-黎曼条件。

三、本章重点、难点

重点：①函数的解析性的判别；②掌握和运用柯西-黎曼条件。

难点：①几种复变初等函数的概念、计算及性质。

第三章 复变函数的积分

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当理解复变函数积分的概念并掌握它的基本性质；掌握复积分的一般计算方法；掌握柯西积分定理、柯西积分定理的推广——复合闭路定理、柯西积分公式、解析函数的高阶导数定理，并正确使用这些定理计算复积分；掌握解析函数与平面调和函数的关系，并能由已知的调和函数求其共轭调和函数从而求得解析函数。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 复变函数积分的概念
2. 复积分的存在性和复积分的计算
3. 复积分的基本性质

4. 柯西积分定理
5. 原函数与不定积分
6. 柯西积分定理的推广---复合闭路定理
7. 柯西积分公式
8. 解析函数的高阶导数
9. 解析函数与平面调和函数的关系

(二) 考核要求

识记：①解析函数与平面调和函数的关系。

领会：①复变函数积分的概念；②复积分的存在性和复积分的计算；③原函数与不定积分；④解析函数的高阶导数。

简单应用：①复积分的基本性质；②柯西积分定理的推广---复合闭路定理。

综合应用：①柯西积分定理；②柯西积分公式。

三、本章重点

重点：①复变函数积分的概念、性质和计算；②柯西积分定理；③柯西积分定理的推广；④柯西积分公式。

难点：①解析函数的高阶导数定理；②解析函数与调和函数的关系。

第四章 级数

一、学习目的与要求

本章在复数范围内讨论级数。通过本章学习，考生应当了解复数项级数及收敛性的概念，理解其主要性质和定理；理解幂级数及其收敛半径、收敛圆等概念，掌握幂级数收敛半径的求法及幂级数在收敛圆内的性质；了解函数的泰勒级数及展开，记住几个主要函数的泰勒展开式，能用间接法把一些简单函数展开成幂级数；理解洛朗级数的作用，会把一些在圆环域内简单的解析函数展开成洛朗级数。

二、考核知识点与考核要求

(一) 考核知识点

1. 复数项级数的极限
2. 复数项级数
3. 幂级数的概念
4. 幂级数的收敛定理和收敛半径，和函数的性质

5. 幂级数的收敛定理和收敛半径
6. 泰勒级数
7. 函数的泰勒展开式
8. 在圆环域内解析函数展开成洛朗级数

(二) 考核要求

识记：①复数项级数的极限；②复数项级数；③复变函数项级数。

领会：①幂级数的概念。

简单应用：①幂级数的收敛定理和收敛半径，和函数的性质；②几个主要函数的泰勒展开式，用间接法把一些简单函数展开成幂级数。

综合应用：①洛朗级数及在圆环域内简单的解析函数展开成洛朗级数。

三、本章重点、难点

重点：①幂级数的收敛性及函数的幂级数展开；②在圆环域内解析函数洛朗级数展开。

难点：①函数展开成洛朗级数。

第五章 留数及其应用

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当理解函数的孤立奇点的概念，孤立奇点的分类并会判断奇点的类型；理解留数的概念，掌握留数计算规则和方法，掌握留数定理并能熟练使用留数定理计算复积分，会用留数计算三种类型的实积分（留数在实积分计算上的应用）。

二、考核知识点与考核要求

(一) 考核知识点

1. 函数的奇点与极点
2. 留数的概念，留数的规则与计算，留数定理
3. 留数在实积分计算上的应用

(二) 考核要求

识记：①留数的概念。

领会：①函数的奇点与极点；②留数定理。

简单应用：①奇点的类型；②极点的阶数；③留数在实积分上的应用。

综合应用：①留数的规则与计算。

三、本章重点、难点

重点：①函数的孤立奇点的判断；②留数的计算及应用。

难点：①留数的计算及应用。

第六章 保形映射

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应当理解解析函数导数的辐角和模的几何意义，保角映射和保形映射的概念；了解保形映射的几个重要定理（黎曼定理、边界对应原理）掌握分式线形映射的重要性质：保角性、保圆形、保对称性；理解初等函数中幂函数、指数函数的映射的几个特性。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 导数的几何意义
2. 保形映射
3. 保形映射的几个定理
4. 分式线形映射及其性质
5. 初等函数中幂函数、指数函数构成的映射

（二）考核要求

识记：①保形映射的几个定理。

领会：①导数的几何意义；②保形映射。

简单应用：①初等函数中幂函数、指数函数构成的映射。

综合应用：①分式线形映射及其性质。

三、本章重点、难点

重点：①保形映射的概念；②分式线形映射。

难点：①几种映射性质的综合应用，即以分式线形映射为主的复合函数的映射。

第七章 傅里叶变换

一、学习目的与要求

傅里叶变换在电学、力学和控制工程领域中有着广泛的应用。通过本章学习，考生应当了解傅里叶积分及收敛定理，理解傅里叶变换及逆变换的概念，会用定义中公式计算一些较简单函数的傅里叶变换，了解单位脉冲函数的概念与性质，记住单位脉冲函数、指数衰减函数、余弦函数的傅里叶变换；掌握傅里叶变换的性质，理解卷积与卷积定理。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 傅里叶变换的定义
2. 单位脉冲函数
3. 傅里叶变换的基本性质
4. 卷积与卷积定理

（二）考核要求

识记：①傅里叶变换的基本性质；②卷积与卷积定理。

领会：①傅里叶变换的定义。

简单应用：①单位脉冲函数及其傅里叶变换。

三、本章重点、难点

重点：①傅里叶变换

难点：①单位脉冲函数的概念与性质；②卷积。

第八章 拉普拉斯变换

一、学习目的与要求

拉普拉斯变换在电学、力学、无线电技术和控制工程领域中有着广泛的应用，由于拉普拉斯变换中对象原函数的条件要比傅里叶变换的条件弱很多，因此，拉普拉斯变换的应用面更广。

通过本章学习，考生应当理解拉普拉斯变换及逆变换的概念；理解拉普拉斯变换存在定理；记住单位脉冲函数、单位阶跃函数、指数函数、正弦函数、余弦函数和幂函数的拉普拉斯变换；掌握拉普拉斯变换的线性性质、位移性质、微分性质、积分性质；理解卷积与卷积定理；会用性质或留数法或卷积定理求函数的普拉斯变换及逆变换；能运用普拉斯变换及逆变换求解常系数线性微分方程、积分方程。

二、考核知识点与考核要求

（一）考核知识点

1. 拉普拉斯变换的概念
2. 拉普拉斯变换的性质
3. 拉普拉斯逆变换
4. 卷积与卷积定理
5. 拉普拉斯变换的应用

（二）考核要求

识记：①卷积与卷积定理。

领会：①拉普拉斯变换的概念；②拉普拉斯变换的性质。

简单应用：①拉普拉斯逆变换。

综合应用：①用拉普拉斯变换及逆变换求解常系数线性微分、积分方程。

三、本章重点、难点

重点：①用拉普拉斯变换及逆变换；②拉普拉斯变换的应用。

难点：①拉普拉斯逆变换。

IV 关于大纲的说明与考核实施要求

一、自学考试大纲的目的和作用

课程自学考试大纲是根据专业考试计划的要求，结合自学考试的特点而确定。其目的是对个人自学、社会助学和课程考试命题进行指导和约定。

课程自学考试大纲明确了课程学习的内容以及深广度，规定了课程自学考试的范围和标准。因此，它是编写自学考试教材和辅导书的依据，是社会助学组织进行自学辅导的依据，是考生学习教材、掌握课程内容知识范围和程度的依据，也是进行自学考试命题的依据。

二、课程自学考试大纲与教材的关系

课程自学考试大纲是进行学习和考核的依据，教材是学习掌握课程知识的基本内容与范围，教材的内容是大纲所规定的课程知识和内容的扩展与发挥。

大纲与教材所体现的课程内容基本一致；大纲里面的课程内容和考核知识点，教材里都有。而教材里有的内容，大纲里不一定体现。

三、关于自学教材

1. 《概率论与数理统计（工）》，孙洪祥、张志刚主编，北京大学出版社，2023 年。

2. 《复变函数与积分变换》，刘吉佑主编，高等教育出版社，2015 年。

四、关于自学要求和自学方法的指导

本大纲的课程基本要求是依据专业考试计划和专业培养目标而确定的。课程基本要求明确了课程的基本内容，以及对基本内容掌握的程度。基本要求中的知识点构成了课程内容的主体部分。因此，课程基本内容掌握程度、课程考核知识点是高等教育自学考试考核的主要内容。

为有效地指导个人自学和社会助学，大纲已指明了课程的重点和难点，在各章的基本要求中也指明了各章内容的重点和难点。

本课程是重要的理论基础课程，自学考试主要是通过个人自学、教师辅导、社会助学和国家考试来考核考生掌握专业知识和能力的方法。考生应根据自己的特点，找出适合自己的学习方法，此外，考生在自学过程中，应注意以下几点：

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。

2. 考生应首先全面系统地学习各章的内容，深刻领会其重要概念、定理和性质及应用；其次，要注意各章之间的联系；然后，在全面系统的基础上掌握重点，有目的地深入学习重点章节，但切忌在没有了解全貌的情况下孤立地去抓重点，押题目。

3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。

4. 完成书后作业是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。记住一些概念、一些定理、一些公式，提高解题的能力。

五、应考指导

1. 如何学习

很好的计划和组织是你学习成功的法宝。如果你正在接受培训学习，一定要跟紧课程并完成作业。为了在考试中作出满意的回答，你必须对所学课程内容有很好的理解。使用“行动计划表”来监控你的学习进展。你阅读课本时可以做读书笔记。如有需要重点注意的内容，可以用彩笔来标注。如：红色代表重点；绿色代表需要深入研究的领域；黄色代表可以运用在工作之中。可以在空白处记录相关网站，文章。

2. 如何考试

卷面整洁非常重要。书写工整，段落与间距合理，卷面赏心悦目有助于教师评分，教师只能为他能看懂的内容打分。要抓住重点回答题目所问的问题，而不是回答你自己乐意回答的问题！避免答非所问。

3. 如何处理紧张情绪

正确处理对失败的惧怕，要正面思考。如果可能，请教已经通过该科目考试的人，问他们一些问题。做深呼吸放松，这有助于使头脑清醒，缓解紧张情绪。考试前合理膳食，保持旺盛精力，保持冷静。

4. 如何克服心理障碍

这是一个普遍问题！如果你在考试中出现这种情况，试试下列方法：使用“线索”纸条。进入考场之前，将记忆“线索”记在纸条上，但你不能将纸条带进考场，因此当你阅读考卷时，一旦有了思路就快速记下。按自己的步调进行答卷。为每个考题或部分分配合理时间，并按此时间安排进行。

六、对社会助学的要求

1. 社会助学辅导人员应熟悉自学考试大纲对本课程总的要求和各章的具体内容，准确把握大纲对各知识点的要求，认知层次和考核要求。

2. 辅导时，应以指定教材为基础，以考试大纲为依据，不要随意删减内容和降低要求。

3. 辅导考生学习时，要求考生认真钻研指定教材，重视教材中主要知识点的理解和例题解答的示范作用，通过教材中习题的练习加深对学习内容的理解，以提高解决相关问题的能力。

4. 要正确处理重点和一般的关系。课程内容有重点与一般之分，但考试内容是全面的，而且重点与一般是相互影响的，不是截然分开的，社会助学者应指导考生全面系统地学习教材，掌握全部考核内容和考核知识点，并在此基础上突出重点。总之，要把重点学习同兼顾一般结合起来，切勿孤立地抓重点，把考生引向猜题押题。考试前，要督促考生认真通读教材，对照考试大纲的考核要求，全面总结重要知识点及它们之间的联系，通过模拟练习检验自学效果，及时纠正错误。

七、对考核内容的说明

1. 本课程要求考生学习和掌握的知识点内容都作为考核的内容。课程中各章的内容均由若干知识点组成，在自学考试中成为考核知识点。因此，课程自学考试大纲中所规定的考试内容是以分解为考核知识点的方式给出的。由于各知识点在课程中的地位、作用以及知识自身的特点不同，自学考试将对各知识点分别按四个能力层次确定其考核要求。

2. 本大纲在考核目标中，按照识记、领会、简单应用和综合应用四个层次要求考生掌握，四个能力层次是递进关系。

3. 课程分为四大部分，分别是概率论、数理统计、复变函数、积分变换。

八、关于考试命题的若干规定

本课程的命题考试，应根据本大纲规定的考试内容和考核目标来确定考试范围和考核要求，按大纲规定试题中主观性题和客观性题的比例来组配试卷，适当掌握试题的内容覆盖面、能力层次和难易度。

1. 本大纲各章所规定的基本要求、知识点及知识点下的知识细目，都属于考核的内容。考试命题既要覆盖到章，又要避免面面俱到。要注意突出课程的重点、章节重点，加大重点内容的覆盖度。

2. 命题不应有超出大纲中考核知识点范围的题目，考核目标不得高于大纲中所规定的相应的最高能力层次要求。命题应着重考核考生对基本概念、基本知识和基本理论是否了解或掌握，对基本方法是否会用或熟练。不应出与基本要求不符的偏题或怪题。

3. 本课程在试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致为：识记占 20%，领会占 30%，简单应用占 30%，综合应用占 20%。

4. 试题要合理安排难度结构。试题难易可分为易、较易、较难、难四个等级。每份试卷中，不同难易试题的分数比例一般为：易占 20%，较易占 30%，较难占 30%，难 20%。注意，试题的难易度与能力层次不是一个概念，在各能力层次上都会存在不同难度的问题。

5. 本课程考试试卷中可能采用的题型有：选择题、填空题、计算与证明题等。

6. 本课程考试方式采用闭卷、笔试，考试时间为 150 分钟，评分采用百分制，60 分为及格。考生只准携带 0.5 毫米黑色墨水的签字笔、铅笔、圆规、直尺、三角板、橡皮等必需的文具用品，不可携带计算器。

附录 题型举例

一、单项选择题

1. 设两个随机变量 X, Y 相互独立，其方差分别为 4 和 2，则随机变量 $3X - 2Y$ 的方差为 ()。

- A. 8 B. 16 C. 28 D. 44

参考答案：D

二、填空题

1. 设随机变量 $X \sim B(3, 0.3)$ ，且 $Y = X^2$ ，则 $P\{Y = 4\} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

参考答案：0.189

三、计算与证明题

1. 设随机变量 (X, Y) 的分布函数为：
$$F(x, y) = A(B + \arctan \frac{x}{2})(C + \arctan \frac{y}{3}),$$

(1) 求常数 A, B, C ；

(2) 求 X, Y 的边缘分布函数；

(3) 证明： X, Y 相互独立。

参考答案：

解：(1) 由分布函数的性质： $F(x, -\infty) = 0, F(-\infty, y) = 0, F(+\infty, +\infty) = 1$,

$$\text{得 } A = \frac{1}{\pi^2}, B = \frac{\pi}{2}, C = \frac{\pi}{2};$$

$$(2) \quad F(x, y) = \frac{1}{\pi^2} \left(\frac{\pi}{2} + \arctan \frac{x}{2} \right) \left(\frac{\pi}{2} + \arctan \frac{y}{3} \right)$$

$$F_X(x) = F(x, +\infty) = \frac{1}{\pi} \left(\frac{\pi}{2} + \arctan \frac{x}{2} \right),$$

$$F_Y(y) = F(+\infty, y) = \frac{1}{\pi} \left(\frac{\pi}{2} + \arctan \frac{y}{3} \right),$$

$$(3) \quad \because \forall x, y \in (-\infty, +\infty), \text{ 总有 } F(x, y) = F_X(x)F_Y(y),$$

$\therefore X, Y$ 相互独立.