

统计学 071400

学科点简介: 广东财经大学统计学硕士点是广东省一级学科硕士学位授权点, 统计学(理学)硕士点隶属统计与数学学院。学院现有教职工 75 人, 其中专任教师 63 人, 包含教授 10 人、副教授 25 人, 硕士生导师 28 人, 博士 46 人, 博士后 5 人, 海外留学(访学)教师 14 人; 广东省“南粤优秀教师”3 人, 广东省“高等学校优秀青年教师培养计划培养对象”2 人, 广东省“千百十”培养对象 11 人。近三年来, 全院教师立项国家自然科学基金项目 8 项, 省部级、厅级等项目 20 多项, 纵向项目批准经费合计 384 万元, 横向项目经费合计 303.21 万元。在国内外高水平期刊发表论文 140 余篇。

培养目标: 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 旨在培养德智体美劳全面发展, 能适应国家现代化建设需要, 勇于追求真理的具有一定国际视野的教学与科研人才。

本学科的硕士研究生应掌握扎实的数理统计基础理论和系统的机器学习知识, 掌握数据分析和量化金融方向的进展与动向, 具备初步的独立开展科学研究的能力, 并能做出有一定理论或应用价值的研究成果; 掌握一门外语, 能较为熟练阅读本专业的外文资料; 毕业后能从事与统计学相关的教学、科研、管理和开发等工作; 具有健康的体魄和心理素养。

主要课程: 高等概率论、高等数理统计、现代多元统计、广义回归分析、深度学习、统计计算方法、应用随机过程、非参数统计、时间序列分析、抽样技术、统计机器学习、生存分析、大数据分析方法和、数理金融、风险理论、Bayes 统计等。

就业方向: 升学(攻读相关博士学位)、出国(境)留学、大中型企业、咨询和研究机构、各级政府统计部门、高等院校、金融、投资、证券等各类公司或机构。

专业代码: 071400

咨询电话: 020-84039126

序号	研究方向	初试科目	复试科目
1	数理金融	(1) ▲思想政治理论(100分) (2) ▲英语一(100分) (3) 数学分析(150分) (4) 高等代数(150分)	F519-统计学原理与概率论综合(100分)
2	大数据统计分析		
3	机器学习		

▲表示统考科目或联考科目, 考试题型、考试大纲以教育部公布为准。其他为自命题科目。

考试题型及相应分值：

《数学分析》：

- (1) 计算题 (6 题, 每题 10 分, 共 60 分)
- (2) 应用题 (4 题, 每题 15 分, 共 60 分)
- (3) 证明题 (2 题, 每题 15 分, 共 30 分)

参考书目：华东师范大学数学系：《数学分析》第四版，高等教育出版社，2010.6

《高等代数》：

- (1) 计算题 (6 题, 每题 10 分, 共 60 分)
- (2) 应用题 (4 题, 每题 15 分, 共 60 分)
- (3) 证明题 (2 题, 每题 15 分, 共 30 分)

参考书目：王萼芳等：《高等代数》第五版，高等教育出版社，2019.5

《统计学原理与概率论综合》：

- (1) 论述题 (2 题, 每题 20 分, 共 40 分)
- (2) 计算题 (4 题, 每题 15 分, 共 60 分)

参考书目：茆诗松等：《概率论与数理统计教程》，第三版，高等教育出版社
李文新等：《统计学原理》，第四版，上海财经大学出版社，2018.4

考试大纲

《数学分析》

《数学分析》考试大纲概述：

本科目主要测试考生对一元函数微积分学、多元函数微积分学、级数理论等知识掌握的程度和运用能力。要求考生系统地理解数学分析的基本概念和基本理论；掌握数学分析的基本论证方法和常用结论；具备较熟练的演算技能和较强的逻辑推理能力及初步的应用能力。

第一部分 数列极限

知识点概述：

- 1 数列极限概念
- 2 收敛数列的定理
- 3 数列极限的计算

基本目标：

了解：数列极限的意义。

理解：数列极限的定义和性质。

掌握：数列极限的计算。

第二部分 函数极限

知识点概述:

- 1 函数极限概念
- 2 函数极限的计算
- 3 两个重要极限
- 4 无穷大量与无穷小量

基本目标:

了解: 函数极限的描叙性定义。

理解: 函数各类极限的定义和性质, 阶的概念, 无穷小量与无穷大量。

掌握: 函数极限的各种计算方法; 阶的比较; 重要的函数极限。

第三部分 函数的连续性

知识点概述:

- 1 连续性概念
- 2 连续函数的性质
- 3 初等函数的连续性

基本目标:

了解: 函数在一点连续的几何意义。

理解: 各类间断点的定义, 一致连续与连续的概念。

掌握: 连续函数的性质; 函数的连续性和一致连续性; 不连续点及其分类; 初等函数的连续性。

第四部分 导数与微分

知识点概述:

- 1 导数的概念
- 2 求导法则
- 3 参变量函数的导数
- 4 微分
- 5 高阶导数与高阶微分

基本目标:

了解: 导数概念的背景, 微分概念的起源。

理解: 各类导数的概念, 极值的概念。

掌握: 简单函数的导数; 求导法则; 微分运算法则及其应用; 高阶导数与高阶微分的定义和运算法则。

第五部分 中值定理与导数应用

知识点概述:

- 1 微分中值定理
- 2 泰勒公式
- 3 函数的极值与最值
- 4 函数的凸性与拐点

5 函数图像的讨论

基本目标:

了解: 方程的近似解。

理解: 不定式极限的定义, 凹凸性、拐点、曲率等概念, 函数作图。

掌握: 费马定理; 微分中值定理; 泰勒公式及应用; 导数的应用: 函数的性质; 洛必达法则。

第六部分 不定积分

知识点概述:

- 1 不定积分概念与基本积分公式
- 2 换元法积分法与分部积分法
- 3 简单有理函数与可化为简单有理函数的不定积分

基本目标:

了解: 不定积分的起源。

理解: 原函数和不定积分的概念, 原函数与不定积分间的关系。

掌握: 不定积分的基本公式、运算法则及其计算方法。

第七部分 定积分

知识点概述:

- 1 定积分概念
- 2 牛顿-莱布尼茨公式
- 3 可积条件
- 4 定积分的性质
- 5 定积分的计算

基本目标:

了解: 定积分的起源。

理解: 定积分和变限函数的概念。

掌握: 函数可积的必要条件, 充分必要条件和充分条件, 定积分的性质, 定积分的计算, 变限定积分的应用。

第八部分 定积分的应用

知识点概述:

- 1 平面图形的面积
- 2 旋转体的侧面积
- 3 求体积

基本目标:

了解: 定积分在物理上的应用: 功、压力、引力。

理解: 定积分的几何意义; 微元法。

掌握: 定积分在几何上的应用。

第九部分 反常积分

知识点概述:

- 1 反常积分概念
- 2 无限积分性质及其敛散性判断
- 3 瑕积分性质及其敛散性判断

基本目标:

了解: 反常积分的背景。

理解: 反常积分的概念

掌握: 反常积分的敛散性判断; 反常积分的计算。

第十部分 数项级数

知识点概述:

- 1 级数的收敛性
- 2 正项级数敛散性判断
- 3 一般级数敛散性判断
- 4 幂级数
- 5 傅里叶级数

基本目标:

了解: 数项级数的起源, 无穷乘积的概念。

理解: 级数相关概念。

掌握: 级数敛散性判别方法及级数求和基本方法。

第十一部分 多元函数微分学

知识点概述:

- 1 偏导数与全微分
- 2 复合函数微分法
- 3 高阶偏导数与高阶全微分
- 4 泰勒公式与极值问题

基本目标:

了解: 全微分的几何意义。

理解: 方向导数、偏导数、全微分和连续等概念。

掌握: 各种函数的偏导数、全微分、高阶偏导、方向导数与梯度的求解及其应用。

第十二部分 含参量积分

知识点概述:

- 1 含参变量的常义积分的一致收敛性及其性质
- 2 含参变量的反常积分的一致收敛及判别

基本目标:

了解: 伽马函数和贝塔函数的发展历史。

理解: 含参量积分的一致收敛与非一致收敛的概念。

掌握: 含参量积分一致收敛与非一致收敛的判别方法, 一致收敛的含参量积分的

性质及其应用。

《高等代数》

《高等代数》考试大纲概述：

本科目要求考生系统掌握高等代数的基本知识、基础理论和基本方法，理解高等代数中反映出的数学思想与方法，并能运用相关理论和方法分析、解决具有一定实际背景的数学问题。

第一部分 多项式

知识点概述：

- 1 多项式的带余除法及整除性
- 2 多项式的因式分解、最大公因式、互素和重因式
- 3 不可约多项式的判定和性质
- 4 多项式函数与多项式的根
- 5 复系数与实系数多项式的因式分解，有理系数多项式

基本目标：

了解：数域的概念与性质； $P[x]$ 中 n 次多项式在数域 P 中的根不可能多于 n 个；多项式的因式分解。

理解：因式分解及唯一性定理；重因式的概念；余数定理；根与一次因式的关系；复系数多项式因式分解定理；实系数多项式因式分解定理。

掌握：多项式的概念；多项式的运算及性质；整除的概念与性质；带余除法定理及证明；最大公因式的概念与求法（欧几里德算法）；多项式互素的概念与性质；多项式互素的概念与性质；判别多项式 $f(x)$ 有无重因式的方法；本原多项式的概念及性质；整系数多项式有理根的理论与方法；Eisenstein判别法。

第二部分 行列式

知识点概述：

- 1 行列式的定义及性质
- 2 行列式按一行（列）展开
- 3 运用行列式的性质及展开定理等计算行列式

基本目标：

了解：行列式概念的引出及应用；排列；排列的逆序数；偶排列与奇排列的概念与性质；排列的逆序数；拉普拉斯定理。

理解：对三角形行列式的性质；子式和代数余子式；行列式的乘法定理。

掌握： n 级行列式的定义；行列式的性质；简化行列式的计算；行列式按一行（列）展开定理；Cramer法则及应用。

第三部分 线性方程组

知识点概述:

- 1 线性方程组的求解和讨论
- 2 线性方程组有解的判别定理
- 3 线性方程组解的结构及其解空间的讨论

基本目标:

了解: 线性方程组初等变换的概念及性质。

理解: 线性组合和线性表示以及两个向量组等价的概念; 矩阵秩的概念; 矩阵 k 级子式的概念及矩阵秩为 r 的充分必要条件; 向量组线性相关性与齐次线性方程组解的关系。

掌握: 利用初等变换(消元法)解线性方程组的方法; 矩阵的初等变换; 数域 P 上的 n 维向量的概念及运算规则; 向量组线性相关; 线性无关的概念及基本性质; 求向量组的极大线性无关组与秩; 计算矩阵秩的方法; 线性方程组有解判别定理; 齐次线性方程组解的性质及基础解系的概念; 齐次线性方程组基础解系的方法; 非齐次线性方程组解的结构定理。

第四部分 矩阵

知识点概述:

- 1 矩阵的基本运算、矩阵的分块
- 2 矩阵的初等变换、初等矩阵
- 3 矩阵的等价、合同、相正交相似
- 4 逆矩阵、伴随矩阵及其性质; 矩阵的秩, 矩阵乘积的行列式与秩
- 5 运用初等变换法求矩阵的秩及逆矩阵
- 6 矩阵的特征值与特征向量, 对角化矩阵

基本目标:

了解: 矩阵乘积(为方阵时)的行列式与秩的关系; 矩阵乘积(为方阵时)的因子的行列式与秩的关系; 可逆矩阵与矩阵乘积的逆与秩的关系; 分块矩阵及分块矩阵的运算规律及应用。

理解: 矩阵 A 可逆及其逆矩阵的概念、初等矩阵的概念与性质; 矩阵等价的概念; 任一矩阵都与其标准形等价。

掌握: 矩阵的加法、乘法、数量乘法及矩阵的转置定义及性质; 伴随矩阵与逆矩阵的关系; 初等变换与初等矩阵的关系及矩阵 A 与 B 等价的充要条件; 判定可逆性和求逆矩阵的方法。

第五部分 二次型

知识点概述:

- 1 二次型及其矩阵表示
- 2 二次型的标准形与合同变换
- 3 复数域、实数域上二次型标准形与规范形
- 4 正定二次型、正定矩阵的定义及其判定

基本目标:

了解: 二次型、二次型矩阵的概念; 二次型的矩阵表示; 复二次型、实二次型的规范形及规范形的唯一性(惯性定理)。

理解: 矩阵合同的概念及性质; 二次型的标准形概念; 任一对称矩阵都合同于一对角矩阵。

掌握: 用非退化线性替换化二次型为标准形的方法; 正定二次型及正定矩阵的概念; 二次型为正定的充分必要条件及正定矩阵的性质。

第六部分 线性空间

知识点概述:

- 1 线性空间、子空间的定义与性质
- 2 向量组的线性相关性、极大线性无关组
- 3 线性空间的基、维数、向量关于基的坐标, 基变换与坐标变换
- 4 生成子空间, 子空间的交与和、维数公式

基本目标:

了解: 集合, 映射的概念; 线性空间的定义与简单性质; 子空间的概念; 直和的概念。

理解: 线性空间维数; 基与坐标的概念; 子空间交与和的概念; 维数公式; 数域 P 上两个有限维线性空间同构的充分必要条件。

掌握: 过渡矩阵的概念及坐标变换公式; 线性空间 V 的非空子集 W 成为子空间的条件; 生成的子空间概念及性质; 掌握向量和是直和的充分必要条件; 同构的概念及性质。

第七部分 线性变换

知识点概述:

- 1 线性变换的定义、性质与运算
- 2 线性变换的矩阵表示
- 3 线性变换的核、值域的概念
- 4 线性变换及其矩阵的特征多项式、特征值和特征向量的概念和计算、特征子空间

基本目标:

了解: 线性变换的简单性质; 线性变换的乘法、加法、数乘、逆变换的概念与性质; 特征子空间概念。

理解: 相似矩阵的概念与性质; 线性变换的值域与核的概念及主要性质; 不变子空间的概念及主要性质。

掌握: 线性变换的概念、恒等变换、数乘变换; 线性变换在某基下的矩阵的概念; 在取定一组基后, 线性变换与 n 阶方阵 $1-1$ 对应; 用线性变换矩阵计算向量的象的坐标的公式; 线性变换在两组基下的矩阵之间的关系; 特征值与特征向量的概念以及求特征值与特征向量的方法。

第八部分 欧几里得空间

知识点概述:

- 1 内积的定义、性质与运算，欧氏空间的定义，度量矩阵的定义
- 2 长度、夹角、正交的概念
- 3 标准正交基的定义、判定，施密特正交化的步骤
- 4 实对称矩阵的特征值、特征向量的性质
- 5 用正交变换将实对称矩阵化为对角矩阵及其应用，用正交变换化实二次型为标准形

基本目标：

了解：欧氏空间同构的概念及条件。

理解：欧几里得空间的定义及基本性质；向量长度的概念；单位向量；柯西-布涅柯夫斯基不等式；夹角的概念。

掌握：正交向量及性质；度量矩阵的概念；标准正交基的定义；熟练掌握施密特正交化过程；用正交变换化实对称矩阵（实二次型）为对角矩阵（标准形）。

《统计学原理与概率论综合》

《统计学原理与概率论综合》考试大纲概述：

本科目考试内容包括**统计学原理**、**概率论**二门课程

统计学原理

主要考核考生对概率基础、统计设计、统计数据的搜集、整理与分析、统计推断、回归分析、时间序列分析等基本理论和应用方法的掌握和理解程度，要求考生对统计学的基本理论和基本方法有一个较为系统、全面的掌握。

第一部分 统计与统计数据

知识点概述：

- 1 统计中的基本概念及其应用领域
- 2 统计数据的类型与来源
- 3 统计数据的处理与常用的统计图表
- 4 静态数据与动态数据的概括描述

基本目标：

了解：总体与样本，参数与统计量及变量的定义，统计数据的类型与来源，品质数据及数值型数据的整理与展示，统计指数的概念

理解：统计数据的处理方法，综合指数与平均数指数

掌握：统计图表的使用，静态数据集中趋势，离散趋势以及偏态与峰态的度量，时间序列的水平分析，速度分析以及影响因素分析，统计指数的应用

第二部分 抽样与抽样估计

知识点概述：

- 1 抽样与抽样估计中的基本概念
- 2 几个重要抽样分布的定义及性质

- 3 样本均值，样本方差与样本比例的抽样分布
- 4 点估计
- 5 总体参数的区间估计
- 6 样本容量的确定

基本目标：

了解：抽样与抽样估计中的基本概念，以及几个重要抽样分布的定义与性质

理解：样本均值，样本方差与样本比例的抽样分布相关结论，点估计量的优良评价标准

掌握：抽样平均误差的计算，矩估计与极大似然估计的计算，总体均值，总体方差与总体比例区间估计的计算，以及样本容量的确定

第三部分 假设检验与方差分析

知识点概述：

- 1 假设检验
- 2 方差分析

基本目标：

了解：假设检验的基本原理，方差分析的目的与基本思想

理解：显著性水平，单侧检验与双侧检验，拒绝域与检验统计量以及两类错误

掌握：正态总体均值，总体方差及总体比例的检验，平方和分解公式与公式的变换，单因素方差分析表的计算与统计推断

第四部分 分类数据分析

知识点概述：

- 1 分类数据的卡方检验
- 2 列联表的独立性检验

基本目标：

了解：分类数据卡方检验的统计量以及多维列联表

理解：分类数据卡方检验的统计推断

掌握：分类数据卡方检验的应用， 2×2 列联表独立性检验的应用

第五部分 相关与回归分析

知识点概述：

- 1 简单线性相关分析
- 2 一元线性回归分析
- 3 多元线性回归分析

基本目标：

了解：相关关系的含义以及多元线性回归分析模型

理解：相关关系与函数关系的区别，相关分析与回归分析之间的关系

掌握：简单线性相关系数的计算，一元线性回归分析方法

概率论

考查内容包括随机事件及其概率、随机变量及其分布、随机变量的数字特征、大数定律与中心极限定理等，要求熟练掌握概率论的基本理论和基本方法。

第一部分 随机事件与概率

知识点概述：

- 1 随机事件的定义，关系与运算
- 2 概率的公理化定义及性质，古典概型与几何概型的计算
- 3 条件概率，乘法公式，全概率公式与贝叶斯公式的应用
- 4 事件独立性的应用

基本目标：

了解： 概率的公理化定义，及事件独立性定义

理解： 概率的性质

掌握： 随机事件关系运算，及概率的计算

第二部分 随机变量及其分布

知识点概述：

- 1 离散型随机变量的分布
- 2 连续型随机变量的分布
- 3 随机变量的期望与方差
- 4 常用的随机变量分布
- 5 随机变量函数的分布

基本目标：

了解： 随机变量的概念

理解： 随机变量分布的概念及性质

掌握： 几个常见的随机变量分布，随机变量期望和方差的计算，及随机变量函数的概率分布计算

第三部分 多维随机变量及其分布

知识点概述：

- 1 多维随机变量的联合分布
- 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

基本目标：

了解： 二维随机变量的联合分布及性质

理解： 二维随机变量的边缘分布

掌握： 多维随机变量函数的分布，多维随机变量特征数的计算，及条件分布与条件数学期望的计算

第四 大数定律与中心极限定理

知识点概述：

- 1 随机变量序列的两种收敛性
- 2 随机变量的特征函数

3 大数定律

4 中心极限定理

基本目标:

了解: 随机变量的两种收敛性及性质

理解: 特征函数的定义, 性质及计算

掌握: 常见的几个大数定律, 中心极限定理及应用