708-高等数学

**I 考试目标**

全国硕士研究生入学统一考试科目《高等数学》是我校为招收统计学专业（071400）硕士研究生而设置的具有选拔性质的考试科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读统计学专业、理学硕士学位所必须的基本素质、一般能力和培养潜能，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学，更好的为国家的培养具有良好职业道德、法制观念和国际视野、统计学专业基础扎实，具有较强分析与解决实际问题能力的高层次的统计学专业人才。

具体来说。要求考生：

1．掌握各类函数的性质及其关联关系、函数连续性内容。

2．掌握极限理论，并会求解各类极限。

3．掌握导数理论与微分理论，熟悉微分基本思想及其现实意义，会求解各类函数的导数与微分。

4．掌握积分理论及其与导数之间的关联关系，会求解各类函数的积分、重积分、曲线积分与曲面积分。

5. 能够将一元微分理论推广到多元微分理论，会求解偏导数、全微分，理解这些概念的现实意义。

6. 掌握级数基本理论及其与极限理论之间的关联关系，会判断级数的敛散性，掌握函数的不同形式的级数展开。

7. 理解高等数学在现实生活当中的应用价值，明确高等数学是统计学理论学习的重要基础，针对现实生活中的实际问题和热点问题，能够进行具体的量化分析，学以致用。

**II 考试形式和试卷结构**

1．试卷满分及考试时间

本试卷满分为150 分，考试时间为180 分钟。

2．答题方式

答题方式为闭卷，笔试。不允许携带计算器等电子设备。

3．试卷内容结构

本课程考试采用五种题型，具体题型及分值分布如下：

（1）题型比例：

选择题 约20%

填空题 约20%

计算题 约40%

证明题 约10%

应用题 约10%

（2）内容比例：

函数、极限与连续 约20%

一元函数微分与积分 约30%

多元函数微分与积分 约30%

无穷级数 约10%

综合类题目 约10%

**III 考试内容**

**第一单元 函数、极限与连续**

函数的单调性、有界性、周期性及奇偶性的判别；常见函数性质及其图形绘制；数列极限与函数极限的定义及其性质；函数的左极限与右极限性质与计算；无穷小量和无穷大量的概念及其关系；无穷小量的性质及无穷小量的比较；极限的四则运算与存在个准则；两个重要极限计算；函数连续的概念；函数间断点的类型判断；初等函数的连续性及闭区间上连续函数的性质等。

**第二单元 一元函数微分与积分**

导数和微分的定义与几何意义；函数的可导性与连续性之间的关系；导数和微分的四则运算；基本初等函数、复合函数、反函数、隐函数以及参数方程所确定的函数的导数与微分；高阶导数及其计算；微分中值定理、洛必达法则及其应用；函数单调性、极值、拐点的确定及其函数图形的绘制；函数的最大值和最小值的计算等。

原函数和不定积分的概念；不定积分的基本性质；定积分中值定理；积分上限的函数及其导数；牛顿一莱布尼茨公式；不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法；定积分的应用等。

**第三单元 多元函数微分与积分**

二元函数的极限与连续的概念；多元函数的概念及其性质；有界闭区域上多元连续函数的性质；多元函数的偏导数和全微分；多元复合函数、隐函数的求导法；二阶偏导数、方向导数和梯度；空间曲线的切线和法平面；曲面的切平面和法线；二元函数的二阶泰勒公式；多元函数的极值和条件极值；多元函数的最大值、最小值及其简单应用等。

二重积分与三重积分的概念、性质、计算和应用；两类曲线积分的概念、性质及计算；两类曲线积分的关系；二元函数全微分的原函数；两类曲面积分的概念、性质及计算；两类曲面积分的关系；曲线积分和曲面积分的应用。

**第四单元 无穷级数**

常数项级数的收敛与发散的概念；级数的基本性质与收敛的必要条件；正项级数收敛性的判别法；交错级数与莱布尼茨定理；任意项级数的绝对收敛与条件收敛；函数项级数的收敛域与和函数的概念；初等函数的幂级数展开式；函数的傅里叶系数与傅里叶级数；正弦级数和余弦级数等。

**第五单元 综合类题目**

针对国内外不同领域的热点问题，学会总结归纳其内在规律，并学会利用高等数学、最优化理论及统计学等知识对相关问题进行量化分析，最终提出切实可行的优化改进策略。