

# 上海科技大学数学科学研究所硕士研究生入学考试

## 《数学分析》考试大纲

### 一、考试科目

618 数学分析

### 二、考试形式与试卷结构

考试形式：闭卷，笔试，不得使用计算器。

试卷结构：满分 150 分，时间 180 分钟。

试题由计算题和证明题构成。

### 三、考试范围及要点

#### 1. 实数、数列和函数极限

实数理论，数列极限，数列的上极限与下极限，函数极限，连续函数的基本概念，闭区间上连续函数的性质，函数的一致连续。

#### 2. 单变量函数的微分学和积分学

导数的定义和计算，微分中值定理，L' Hospital 法则，单调性与极值、凸性与拐点，Taylor 公式及其相关理论。

不定积分及其基本计算方法，有理函数的不定积分，Riemann 积分的定义、性质与计算，函数的可积性，积分的应用，反常积分。

级数收敛的定义，正项级数收敛判别法，Dirichlet 和 Abel 判别法，绝对收敛和条件收敛，函数项级数，一致收敛，极限函数与和函数的性质，幂级数与 Taylor 级数。

#### 3. 多变量函数的微分学和积分学

多变量函数的极限，多变量连续函数，方向导数和偏导数，多变量函数的微分，复合函数求导，高阶偏导数，隐函数定理和逆映射的微商，Taylor 定理，极值和条件极值。

重积分与累次积分、重积分的换元。第一型、第二型曲线、曲面积分，Green、Gauss、Stokes 公式，保守场与无源场。

#### 4. Fourier 分析

周期函数的 Fourier 级数，Fourier 级数的收敛定理，平方平均逼近，Fourier 积分和 Fourier 变换。

### 四、参考书目

1. 数学分析讲义（第一册），程艺、陈卿、李平，高等教育出版社，2019-03，ISBN: 978-7-04-051033-1。
2. 数学分析讲义（第二册），程艺、陈卿、李平，高等教育出版社，2020-01，ISBN: 978-7-04-053309-5。
3. 数学分析讲义（第三册），程艺、陈卿、李平、许斌，高等教育出版社，2020-08，ISBN: 978-7-04-054247-9。