

# 《数学分析》(604) 考研大纲

## (一) 实数与函数

考试内容

绝对值与不等式, 确界原理, 函数及性质。

考试要求

理解和掌握邻域, 有界集, 上、下确界, 函数, 复合函数, 反函数, 有界函数, 单调函数, 奇、偶函数, 周期函数等概念。

## (二) 极限与连续

考试内容

数列极限定义, 收敛数列的性质, 单调有界原理, 柯西准则, 函数极限定义(趋于无穷大时的极限, 趋于某一定数时的极限), 函数极限性质, 归结原理, 柯西准则, 两个重要极限, 无穷小量, 无穷大量概念, 无穷小量阶的比较, 连续性概念, 连续函数的局部性质, 闭区间上连续函数的性质, 反函数连续函数, 一致连续性, 指数函数的连续性, 初等函数连续性, 实数完备性定理: 区间套定理, 柯西准则, 聚点定理, 有限覆盖定理等。

考试要求

理解和掌握: 数列极限的定义及计算, 数列极限性质的原理及推导, 单调有界原理, 柯西准则及应用, 函数极限的定义及计算, 函数极限存在的归结原理, 两个重要极限的计算, 无穷小量, 无穷大量概念, 无穷小量阶的比较及应用, 一致连续性及应用, 连续性的定义及其证明, 间断点及其分类, 连续函数的局部性质, 闭区间上连续函数的性质, 区间套定理, 柯西准则, 聚点定理, 有限覆盖定理原理及证明, 闭区间上的连续函数性质的原理及证明及应用。

## (三) 导数与微分

考试内容

导数概念, 导函数, 导数的四则运算, 反函数的导数, 复合函数的导数, 求导法则与公式, 微分概念, 微分的运算法则, 高阶导数与高阶微分, 参数方程的一阶及二阶导数。

考试要求

理解和掌握: 导数概念, 导数的四则运算, 反函数的导数, 复合函数的导数, 求导法则与公式, 微分概念, 微分的运算法则, 高阶导数与高阶微分, 参数方程的一阶及二阶导数。

## (四) 微积分基本定理, 不定式极限, 导数研究函数

考试内容

中值定理，洛必达法则，不定式极限，泰勒公式，皮亚诺余项泰勒公式，函数的单调性与极值，函数的凸性，拐点，函数的图象讨论渐进线，作图。

考试要求

理解和掌握：费马定理，中值定理的原理及应用。熟练计算不定式极限，熟练掌握泰勒公式，皮亚诺余项泰勒公式原理及应用，函数的单调性与极值，函数的凸性，拐点。

## （五）积分

考试内容

原函数，不定积分及其运算法则，换元积分及分部积分法，有理函数的积分，三角函数的积分，定积分的定义，可积必要及充分条件，可积函数类，定积分的性质原理，微积分基本定理，换元积分法，分部积分法，非正常积分的定义和性质，平面图形的面积，由截面面积求立体体积，弧长的定义与弧长计算公式，旋转曲面的面积，定积分在物理上的应用：压力、功和重心。

考试要求

理解和掌握：不定积分的运算法则，换元积分，分部积分法，有理函数的积分，三角函数的积分，定积分的定义，可积必要及充分条件，可积函数类，熟练掌握定积分的性质原理，微积分基本定理，换元积分法，分部积分法，掌握非正常积分的定义，性质。

## （六）级数

考试内容

级数的收敛性及发散，正项级数，一般判别原则，比较及根式判别方法，积分判别方法，一般项级数（如交错级数），绝对收敛，阿贝尔判别法，一致收敛性，函数列与一致收敛性，函数项级数函数项级数，函数项级数的一致收敛性判别法，一致收敛性函数列及函数项级数分析性质原理，幂级数及其收敛区间，幂级数的性质与运算，函数的幂级数展开。

考试要求

理解和掌握：级数一般判别原则，比较及根式判别方法，积分判别方法原理及使用，绝对收敛，阿贝尔判别法和狄里克里判别法，函数列的一致收敛性，函数项级数的一致收敛性判别法原理及应用，一致收敛性函数列及函数项级数分析性质原理及应用。

## （七）傅里叶级数

考试内容

三角函数系，正交函数系，傅里叶级数及其收敛定理，傅里叶级数展开，偶函数与奇函数的傅里叶级数。

考试要求

理解和掌握：傅里叶级数展开，偶函数与奇函数的傅里叶级数展开。

## （八）多元函数的极限与连续

考试内容

平面点集，完备性定理，函数概念，二元函数的极限，累次极限，连续性概念，闭域连续性的性质。

考试要求

理解和掌握：平面点集，多元函数概念，完备性定理，二元函数的极限和累次极限的计算，连续性概念，闭域上连续函数的性质。

## （九）多元函数的微分学

考试内容

可微性，全微分，偏导数，可微性条件，复合函数的求导法则，复合函数的全微分，方向导数与梯度，泰勒公式与极值，中值定理和泰勒公式，极值问题，隐函数定理，隐函数组定理，隐函数求导，曲线切线，曲面的法平面。

考试要求

理解和掌握：可微性，全微分，偏导数，可微性条件概念，复合函数的求导法则，复合函数的全微分，理解方向导数与梯度概念，高阶偏导数，极值的充分及必要条件原理及应用，熟练掌握隐函数，隐函数组的求导原理及应用。

## （十）重积分、参变量非正常积分、曲线积分与曲面积分

考试内容

二重与三重积分概念，重积分可积条件，累次积分，换元积分，参量积分求导，曲面面积，重心，转动惯量，引力，含参变量非正常积分判别方法，分析性质，欧拉积分概念及性质，第一型曲线积分与第一型曲面积分概念，计算公式，第二型曲线积分概念，计算公式，格林公式，曲线积分与路径无关，第二型曲面的侧的概念，计算公式，高斯公式及原理，斯托克斯公式及原理。

考试要求

理解和掌握：二重与三重积分概念与计算，曲面面积，重心，转动惯量，引力，第一型曲线积分与第一型曲面积分概念及其计算公式，第二型曲线积分与第二型曲面积分概念及其计算公式，含参量非正常积分概念，欧拉积分概念及性质，格林公式，路径无关定理，高斯公式及原理，斯托克斯公式及原理。

## 《数学分析》(604) 考研题型

填空题、选择题、计算题、证明题和综合题

## 《数学分析》(604) 参考书

- 1、数学分析（上、下册） 第四版 华东师范大学数学教研室编 高等教育出版社
- 2、数学分析（上、下册） 第五版 东北师大 高等教育出版社
- 3、数学分析习题解（相关教材配套课后习题解答，版本不限）
- 4、数学分析习题集 吉米多维奇 山东科学技术出版社。