

## 专业课《数学分析》考研大纲和参考书目

参考教材：《数学分析》（第三版），华东师范大学数学系编，高等教育出版社

参考用书：《数学分析》（第三版），陈传璋等编（复旦大学数学系），高等教育出版社

《数学分析》，复旦大学数学系编，复旦大学出版社

### 课程的基本内容要求

1、了解实数的概念和性质。理解数集的概念及确界原理。熟练掌握函数的概念、熟练掌握具有某种特性的函数：有界性、单调性、奇偶性、周期性，熟练掌握复合函数、反函数与初等函数的概念。

2、理解数列极限的概念，熟练掌握收敛数列的性质，数列极限存在的条件。理解函数极限的概念，熟练掌握函数极限的性质，理解函数极限存在的条件。掌握函数极限与数列极限之间的关系，函数极限的柯西准则。掌握无穷大量与无穷小量的概念及相关性质。理解函数连续、一致连续的概念，熟练掌握连续函数的性质以及初等函数的连续性。

3、理解导数的概念，熟练掌握求导法则，理解参变量函数的导数及高阶导数并掌握其求法。掌握微分的概念及相关计算。

4、理解 Roll, Lagrange, Cauchy 中值定理，熟练掌握函数单调性的判定方法。熟练掌握求不定式极限的法则。掌握 Taylor 公式。理解函数极值与最值的概念，掌握函数极值的判别方法与最值的计算。理解函数凸性与拐点的概念并掌握其判定方法。会画函数图象。

5、理解实数集完备性的基本定理。

6、理解不定积分的概念，熟练掌握基本积分公式。掌握换元积分和分部积分法。掌握有理函数及可化为有理函数简单无理函数与三角函数等的不定积分。

7、理解定积分的概念，了解相关的物理与几何模型。熟练掌握牛顿-莱布尼茨公式。掌握可积的必要条件，可积的充要条件。掌握定积分的性质及积分中值定理。熟练掌握微积分学基本定理和定积分的计算。了解泰勒公式的积分型余项。

8、掌握定积分在几何和简单物理问题中应用的基本方法，能够应用定积分计算平面面积、体积、平面弧长、功、压力、引力等。

9、掌握反常积分的概念、无穷积分和瑕积分的性质及收敛性的判别方法。

10、熟练掌握数项级数收敛、绝对收敛与条件收敛的概念、性质，熟练掌握正项级数收敛的判别法，掌握一般项级数收敛的判别法，了解无穷乘积的概念及简单性质。

- 11、掌握一致收敛的概念与和性质，熟练掌握函数项级数一致收敛性的判别方法。
- 12、熟练掌握幂级数与 Taylor 级数的概念、幂级数的收敛域与和函数的分析性质，熟练掌握常用基本初等函数的幂级数展开。
- 13、掌握函数展开为傅立叶级数的充分条件，能熟练将以  $2\pi$  及  $2l$  为周期的函数展开为傅立叶级数。
- 14、掌握含参变量积分的概念、性质及判别法。
- 15、理解平面点集与多元函数的概念，了解二元函数的几何意义。掌握二元函数极限与连续的概念以及有界闭区域上连续函数的性质。
- 16、理解可微性、全微分和偏导数的概念，熟练掌握多元函数可微的条件、几何意义及其应用。熟练掌握多元复合函数的求导法则及全微分的求法。掌握高阶偏导数的概念及求法，了解多元函数中值定理和泰勒公式。理解多元函数极值的概念；掌握多元函数极值的求法。
- 17、理解隐函数的概念，隐函数存在的条件。掌握隐函数定理和求导方法。了解隐函数组的概念及隐函数组定理。掌握几何应用。理解条件极值的概念，掌握 Lagrange 乘数法。
- 18、理解两类曲线积分的概念，熟练掌握两类曲线积分的性质及计算方法。
- 19、掌握重积分的概念、性质及计算(重点为二重与三重积分)，掌握 Green 公式，曲线积分与路径无关的条件。
- 20、掌握两类曲面积分的概念、性质及计算方法，熟练掌握 Gauss 公式与 Stokes 公式。

注：1、教材(华师大版)中带“\*”及小字部分，是不考的内容；  
2、欧拉积分不考。