

**硕士研究生入学考试**

**《数学分析》加试大纲**

学院名称（盖章）：教育科学学院

学院负责人（签字）：

编制时间：2023年7月5日

**《数学分析》加试大纲**

**一、考核要求**

《数学分析》是为全日制学术型硕士与教育硕士专业研究生数学教学论方向而设置的一门加试科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生掌握《数学分析》课程的基础知识、基本理论、基本方法的水平和分析问题、解决问题的能力，为了择优录取，确保教育硕士研究生的入学质量。在考试形式和**和试卷结构等方面有如下的基本要求：**

**（一）试卷满分及考试时间**

试卷满分为100分，考试时间为120分钟．

**（二）复试方式**

复试方式为闭卷、笔试．

**（三）试卷内容结构**

函数、极限、连续 40分

一元函数微分学 20分

一元函数积分学 20分

多元函数微积分学 10分

无穷级数 10分

**（四）试卷题型结构**

选择题 10小题，每题3分， 共30分

填空题 5小题， 每题4分， 共20分

解答题 5小题， 每题10分，共50分

**二、考核评价目标**

《数学分析》是一门重要的专业基础课程。要求考生系统掌握数学数学分析中的核心思想、知识和方法，能够运用所学的基本知识、基本方法及基本理论分析、判断和解决有关问题。

**三、加试内容及要求**

**（一） 函数、极限、连续**

**加试内容**

函数的概念及表示法；函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性；复合函数；反函数；分段函数和隐函数；基本初等函数的性质及其图形；初等函数；函数关系的建立；数列极限与函数极限的定义及其性质；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；极限存在的两个准则；单调有界准则和夹逼准则；两个重要极限；函数连续的概念；初等函数的连续性；闭区间上连续函数的性质。

**加试要求**

1．理解函数的概念，掌握函数的表示法，会建立应用问题的函数关系．

2．了解函数的有界性．单调性．周期性和奇偶性．

3．理解复合函数及分段函数的概念，了解反函数及隐函数的概念．

4．掌握基本初等函数的性质及其图形，了解初等函数的概念．

5．了解数列极限和函数极限的概念．

6．了解极限的性质与极限存在的两个准则，掌握极限的四则运算法则，掌握利用两个重要极限求极限的方法．

7．理解无穷小的概念和基本性质．掌握无穷小量的比较方法．了解无穷大量的概念及其与无穷小量的关系．

8．理解函数连续性的概念．

9．了解连续函数的性质和初等函数的连续性，理解闭区间上连续函数的性质（有界性、最大值和最小值定理．介值定理)，并会应用这些性质．

**（二） 一元函数微分学**

**加试内容**

导数和微分的概念；导数的几何意义；函数的可导性与连续性之间的关系；平面曲线的切线与法线；导数和微分的四则运算；基本初等函数的导数；复合函数．反函数和隐函数的微分法；高阶导数；一阶微分形式的不变性；微分中值定理；洛必达（L'Hospital）法则；函数单调性的判别；函数的极值；函数图形的凹凸性；拐点及渐近线；函数的最大值与最小值。

**加试要求**

1．理解导数的概念及可导性与连续性之间的关系，了解导数的几何意义，会求平面曲线的切线方程和法线方程。

2．掌握基本初等函数的导数公式．导数的四则运算法则及复合函数的求导法则，会求分段函数的导数，会求反函数与隐函数的导数。

3．了解高阶导数的概念，会求简单函数的高阶导数。

4．了解微分的概念，导数与微分之间的关系以及一阶微分形式的不变性，会求函数的微分。

5．理解罗尔（Rolle）定理．拉格朗日( Lagrange)中值定理．了解泰勒定理．柯西（Cauchy)中值定理，掌握这四个定理的简单应用。

6．会用洛必达法则求极限。

7．掌握函数单调性的判别方法，了解函数极值的概念，掌握函数极值、最大值和最小值的求法及其应用。

8．会用导数判断函数图形的凹凸性（注：在区间内，设函数具有二阶导数．当时，的图形是凹的；当时，的图形是凸的），会求函数图形的拐点和渐近线。

**（三） 一元函数积分学**

**加试内容**

原函数和不定积分的概念；不定积分的基本性质；基本积分公式；定积分的概念和基本性质；定积分中值定理；牛顿一莱布尼茨（Newton- Leibniz）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。

**加试要求**

1．理解原函数与不定积分的概念，掌握不定积分的基本性质和基本积分公式，掌握不定积分的换元积分法和分部积分法。

2．了解定积分的概念和基本性质，了解定积分中值定理，掌握牛顿一莱布尼茨公式以及定积分的换元积分法和分部积分法。

3．会利用定积分计算平面图形的面积．旋转体的体积和函数的平均值，会利用定积分求解简单的应用问题。

**（四） 多元函数微积分学**

**加试内容**

多元函数的概念；二元函数的几何意义；二元函数的极限与连续的概念；有界闭区域上二元连续函数的性质；多元函数偏导数的概念与计算；多元复合函数的求导法与隐函数求导法；二阶偏导数；全微分；多元函数的极值和条件极值；最大值和最小值；二重积分的概念；基本性质和计算。

**加试要求**

1．了解多元函数的概念，了解二元函数的几何意义。

2．了解二元函数的极限与连续的概念，了解有界闭区域上二元连续函数的性质。

3．了解多元函数偏导数与全微分的概念,会求多元复合函数一阶、二阶偏导数，会求全微分,会求多元隐函数的偏导数。

4．了解多元函数极值和条件极值的概念，掌握多元函数极值存在的必要条件，了解二元函数极值存在的充分条件，会求二元函数的极值，会用拉格朗日乘数法求条件极值，会求简单多元函数的最大值和最小值，并会解决简单的应用问题。

5．了解二重积分的概念与基本性质，掌握二重积分的计算方法（直角坐标．极坐标）。

**（五）无穷级数**

**加试内容**

常数项级数收敛与发散的概念；收敛级数的和的概念；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；任意项级数的绝对收敛与条件收敛；交错级数与莱布尼茨定理；幂级数及其收敛半径．收敛区间（指开区间）和收敛域；幂级数的和函数；幂级数在其收敛区间内的基本性质；简单幂级数的和函数的求法；初等函数的幂级数展开式。

**加试要求**

1．了解级数的收敛与发散．收敛级数的和的概念。

2．了解级数的基本性质和级数收敛的必要条件，掌握正项级数收敛性的比较判别法和比值判别法。

3．了解任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系，了解交错级数的莱布尼茨判别法。

4．会求幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域。

5．了解幂级数在其收敛区间内的基本性质（和函数的连续性、逐项求导和逐项积分），会求简单幂级数在其收敛区间内的和函数。

6．了解．．．及的麦克劳林（Maclaurin）展开式。

**参考书目：**

大学数学专业教材《数学分析》.