**2023年浙江科技学院硕士研究生入学考试**

**《数学分析》考试大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **科目代码、名称:** | 750 数学分析 |
| **专业类别：** | **■学术型 □专业学位** |
| **适用专业:** | **0701 数学** |

**一、考试范围**

**（一）一元微积分部分**

1.会用ε—N定义证明数列极限有关问题，并会用ε—N语言正确表述数列不以某数为极限；

2.理解收敛数列的性质，极限的唯一性、保号性及不等式性质；

3.会用极限的四则运算法则，迫敛性定理以及单调有界定理求收敛数列的极限；

4.理解柯西准则在极限理论中的重要意义，能用该准则判定某些简单数列的敛散性；

5.能运用函数极限定义证明与函数极限有关的某些命题，会给出函数不以某定数为极限的相应表述；

6.掌握函数极限基本性质：唯一性、局部保号性、不等式性质及有理运算性质；

7.理解Heine定理及Cauchy准则，初步掌握运用它们证明函数极限存在的基本思路；

8.识记两个重要极限，能灵活运用其求一些相关函数极限；

9 .明确函数在一点连续定义的几种等价叙述；

10.会熟练准确地求出一般初等函数或分段函数的间断点并判别其类型；

11.理解连续函数的性质，并能在相关问题的讨论中正确运用这些重要性质；

12.深刻理解初等函数的连续性，应用连续性求极限；

13.掌握闭区间上连续函数的性质，理解其几何意义，并能在各种有关具体问题中加以运用；

14.利用定义法求函数在一点的导数；导数与导函数的联系与区别，可导的充要条件，可导与连续的关系，求曲线上一点处的切线方程，用导数概念解决相关变化率的实际应用问题；

15.熟记各类基本初等函数导数公式，综合运用求导的法则和方法熟练计算初等函数的导数；

16.理解函数微分的概念，用定义求简单函数的微分，运用基本公式和微分法则求初等函数的微分；

17.导数与微分的联系，增量与微分的关系，用微分作近似计算；

18.理解高阶导数与高阶微分概念，明确二者的联系，会求高阶导数与高阶微分，理解一阶微分形式的不变性并用其求复合函数的微分。

19.利用中值定理证明有关函数微分学的命题；

20.用洛比塔法则求不定式的极限；

21.讨论函数及曲线性态，用导数作函数图象；

22.求解有关最大(小)值的应用问题；

23. 用中值定理及单调性证明不等式，方程根的存在个数及分布讨论。

24.区间套、确界、覆盖、子列等概念的理解；求点集的聚点、确界；

25.对实数基本定理的理解和准确表述，明确其等价性；

26.应用闭区间上连续函数的性质讨论函数的有界性、最值性、证明方程根的存在性；

27.原函数与不定积分的关系及其几何意义；积分与微分的关系；

28.熟记基本积分公式，用线性运算法则求不定积分；

29.用换元积分法和分部积分法或综合运用这几种方法求不定积分；

30.理解并掌握定积分的思想(分割、近似求和、取极限)的基础上会用定义求简单函数的定积分；

31.用微积分学基本定理及牛顿——莱布尼兹公式进行有关积分的证明和计算；变限积分的求导法则及应用；

32.用换元积分法和分布积分法计算定积分；

33.用定积分解决某些几何应用问题：平面图形面积、平面曲线的弧长、一些特殊立体的体积、旋转曲面的面积等的计算；

34.用比较法、Cauchy法判别无穷限积分的收敛性。

**（二）级数部分**

1.级数敛散性的概念及收敛级数性质的理解和运用；

2.用定义、性质及收敛的必要条件判别级数的敛散性；

3.用比较法、比式法、根式法、积分法判别正项级数敛散性；

4.用莱布尼兹判别法判断交错级数的敛散性；

5.用Abel及Dirichlet判别法判断某些级数的敛散性；

6.函数列或函数项级数一致收敛的概念和性质的理解与掌握；

7.函数项级数一致收敛性的判别；

8.掌握一致收敛的函数列与函数项级数表示的函数的连续性、可积性、可微性，并用这些性质去解决有关问题；

9.求幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域；

10.熟记几个常用初等函数的幂级数展开式，并利用其将某些初等函数展开成幂级数；

11.用幂级数的性质及逐项求导和逐项积分求某些幂级数的和函数；

12.明确函数幂级数展开的条件及求函数幂级数展开式的一般步骤。

**（三）多元微积分部分**

1.理解并掌握二元函数极限概念，明确重极限与累次极限的关系，能借助累次极限解决极限有关问题；说明二元函数极限不存在的常用方法的应用；

2.理解二元函数连续的概念，会利用连续性求初等函数的极限，掌握有界闭域上连续函数的性质；

3.深刻理解全微分和偏导数的概念及联系，用定义讨论函数的可微性；

4.用定义求函数在指定点的偏导数；

5.熟练运用复合函数求导法则计算各阶偏导数；

6.函数的可微、连续、偏导存在与偏导数连续之间关系；

7.求空间曲线的切线和法平面；曲面的切平面和法线；

8.求二元函数的极值及一些简单的最大(小)值应用问题；

9.求隐函数及隐函数组的导数；

10.隐函数理论在几何上的应用，求曲线切线、法线(法平面)、求曲面的切平面和法线；

11.用Lagrange乘数法求条件极值；

12.分析、论证含参量积分定义的函数的连续性，可微性或可积性；

13.判别含参量反常积分一致收敛性；

14.用对参量的积分、微分、极限等运算求定积分或反常积分；

15.Γ函数及B函数的定义、关系及递推公式的应用。

16.熟练运用两类曲线（曲面）积分的计算法求曲线（曲面）积分；

17.直角坐标系下计算二重积分及二次积分交换顺序；

18.利用变量替换公式简化二重积分计算，特别是利用极坐标变换计算二重积分；

19 .应用Green公式计算第二型曲线积分，及用第二型曲线积分计算平面图形面积；

20.化三重积分为累次积分，用柱面坐标和球面坐标计算三重积分；

21.应用Gauss公式计算曲面积分。

**二、考试形式和试卷结构**

（一）试卷满分及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为3小时。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷题型结构

1.填空题40分；

2.计算题50分；

3.证明题60分。