**（八）数学与应用数学专业《高等数学》科目考试大纲**

**一、**课程性质与考试基本要求

高等数学课程是高等院校理工科专业学生的一门必修的重要基础理论课。通过本课程的教学，使学生掌握一元与多元函数微积分、常微分方程、无穷级数等方面必需的基本概念、基本理论和基本运算方法，为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础。通过该课程的学习，逐步培养学生的抽象思维能力、逻辑思维能力、空间想象能力和自学能力，提高学生的数学科学素质。

考生应按本大纲的要求了解或理解《高等数学》中集合与函数、极限和连续、函数微分学、函数积分学、向量代数与空间解析几何、常微分方程、无穷级数的基本概念与基本理论；学会、掌握或熟练掌握上述各部分的基本方法。应注意各部分知识结构及知识的内在联系；应具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力；能运用基本概念、基本理论和基本方法正确地判断和证明，准确地计算；能综合运用所学知识分析并解决简单的实际问题。

二、考试方式与试题类型

1.考试方式：闭卷、笔试.

2.试卷结构：考试题型为单项选择题（30分），填空题（20分），计算题（50分）， 证明题（30分），应用题（20分）.

3.试卷分数：试卷满分150分.

4.考试时间：120分钟.

1. 课程考试内容及要求
2. **函数、极限与连续**

**本章重点**：数列、函数极限；重要极限；函数间断点；闭区间上连续函数的性质。

**考试内容**：函数的概念与基本特性；数列、函数极限；极限的运算法则；两个重要极限；无穷小的概念与阶的比较；函数的连续性和间断点；闭区间上连续函数的性质。

**考核要求**：

1）了解函数的奇偶性、单调性、周期性、有界性、函数的概念、无穷小、无穷大、高阶无穷小、等价无穷小的概念、函数间断点的概念、初等函数的连续性。

2）理解初等函数的概念、数列的极限、函数极限的概念、函数连续性的概念。

3）应用函数关系解决简单实际问题；利用极限定义证明极限存在；应用数列收敛准则证明极限存在并会利用极限的运算法则计算极限；会应用等价无穷小求极限；应用不连续的概念判别间断点类型。应用连续函数的性质证明一些简单结论。

1. **导数与微分**

**本章重点**：导数概念；求导法则；隐函数与参数方程所确定函数的导数；高阶导数；微分的四则运算法则。

**考试内容**：导数概念；求导法则；隐函数与参数方程所确定函数的导数；高阶导数；微分的四则运算法则。

**考核要求**：

1）了解函数可导与连续的关系;高阶导数的概念。

2）理解导数的概念及几何意义；理解求导的链式法则；理解微分的概念。

3）应用导数的定义求函数的导数；应用导数的几何意义计算平面曲线的切线、法线方程；应用导数的四则运算和复合函数的求导法则计算函数的导数；会应用对数法则求导数；应用微分的定义求一般函数的微分。

1. **中值定理与导数应用**

**本章重点**：罗尔中值定理、拉格朗日中值定理、洛必达法则、函数单调性与极值。

**考试内容**：罗尔中值定理、拉格朗日中值定理；洛必达法则；函数单调性与极值、曲线凹凸性与拐点。

**考核要求**：

1）了解罗尔中值定理、拉格朗日中值定理、柯西中值定理、函数凹凸性等概念。

2）理解罗尔中值定理、拉格朗日中值定理的物理与几何意义；理解函数的单调性、凹凸性、极值等概念及思想。

3）应用罗尔中值定理、拉格朗日中值定理证明一些简单的结论；应用洛必达法则计算函数的极限；应用导数判断函数的单调性、凹凸性、拐点等；应用单调性证明不等式。

1. **不定积分**

**本章重点**：原函数与不定积分概念，不定积分换元法，不定积分分部积分法。

**考试内容**：原函数与不定积分概念，不定积分换元法，不定积分分部积分法。

**考核要求**：

1）了解原函数与不定积分的关系、换元法求不定积分的思想。

2）理解原函数与不定积分的概念和性质。

3）应用第一换元法求不定积分；应用第二换元法求不定积分；应用分部积分法求不定积分

1. **定积分及其应用**

**本章重点**：牛顿－莱布尼兹公式；定积分的换元积分法和分部积分法；定积分的应用。

**考试内容**：定积分的概念和性质，积分变上限函数，牛顿－莱布尼兹公式，定积分的换元积分法和分部积分法，无穷区间上的广义积分；定积分的应用——求平面图形的面积与旋转体体积。

**考核要求**：

1）了解定积分的定义、牛顿-莱布尼兹公式的背景；了解元素法的思想。

2）理解定积分的概念；理解积分变上限函数的概念和性质，掌握牛顿－莱布尼兹公式；理解定积分的换元法和分部积分法。

3）应用牛顿-莱布尼兹公式计算定积分；应用换元法计算定积分；应用分部积分法计算定积分，应用元素法计算平面图形的面积和旋转体的体积。

1. 参考书目

《高等数学（上册）》，同济大学应用数学系主编，高等教育出版社