附件6：

**海南师范大学2024年全国硕士研究生招生考试**

**初试自命题科目考试大纲**

考试科目代码：[904] 考试科目名称：高等数学

﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡

1. **考试性质**

《高等数学》是学科教学（数学）专业学位硕士生的入学专业考试科目之一，主要考察考生对高等数学基础知识（概念、理论及运算技能），综合运用知识和解决问题能力的理解和掌握。培养独立思考和创新能力。

**二、评价目标**

了解该学科发展的历史背景，理解和掌握一元微积分学及其应用、向量代数与空间解析几何、多元微积分学及其应用、无穷级数与常微分方程等方面的基本概念、基本理论及基本运算技能，运用高等数学的基本理论和方法分析和解决实际问题。为提高数学素质奠定必要的数学基础。

**三、考试范围**

1.函数与极限

函数概念，数列的极限定义（了解“”语言），收敛数列的性质，极限运算法则，极限存在准则两个重要极限；无穷小与无穷大概念，无穷小的比较；函数的连续性（了解“”语言）与间断点，连续函数的运算：和、差、积、商的连续性，反函数与复合函数，初等函数的连续性；闭区间上连续函数的性质，有界性与最大值最小值定理，零点定理与介值定理。

2. 导数与微分

导数定义，几何意义，函数可导性与连续性的关系；函数的求导法则：和、差、积、商，反函数，复合函数的求导法则，基本求导法则与导数公式；高阶导数，隐函数及由参数方程所确定的函数的导数，相关变化率；函数微分定义，几何意义，基本初等函数的微分公式与微分运算法则。

微分中值定理与导数的应用

微分中值定理：罗尔定理，拉格朗日中值定理，柯西中值定理，洛必达法则，泰勒公式；函数的单调性与曲线的凹凸性，函数单调性的判定法，曲线的凹凸性与拐点；函数的极值与最大值最小值求法，曲率及其计算公式，曲率圆与曲率半径。

3.不定积分

不定积分的概念与性质：原函数与不定积分的概念，基本积分表，不定积分的性质；换元积分法：一类换元法，二类换元法，分部积分法，有理函数的积分，积分表的使用。

4. 定积分

定积分的概念与性质，变速直线运动中位置函数与速度函数之间的联系，积分上限的函数及其导数，牛顿—莱布尼茨公式，定积分的换元法和分部积分法，反常积分。

定积分的应用

定积分元素法：几何学上的应用（平面图形的面积，体积，平面曲线的弧长），定积分在物理学上的应用（变力沿直线所作的功，水压力）。

5. 微分方程

微分方程的基本概念，可分离变量的微分方程，齐次方程与可化为齐次的微分方程；一阶线性微分方程，伯努利方程，可降阶的高阶微分方程：高阶线性微分方程：二阶线性微分方程, 线性微分方程的解的结构,常数变易法,常系数齐次线性微分方程,常系数非齐次线性微分方程。

6. 向量代数与空间解析几何

向量的概念,线性运算,利用坐标作向量的线性运算,向量的模、方向角、投影, 数量积向量积；平面的点法式方程,一般方程,两平面的夹角,空间直线及其方程：一般方程,对称式方程与参数方程；两直线的夹角,直线与平面的夹角,曲面及其方程：旋转曲面,柱面,二次曲面；空间曲线及其方程：一般方程,参数方程,空间曲线在坐标面上的投影。

7. 多元函数微分法及其应用

多元函数的基本概念，极限，连续性，偏导数的定义及其计算法，高阶偏导数；全微分的定义，多元复合函数的求导法则，隐函数的求导公式：一个方程的情形，二、方程组的情形；多元函数微分学的几何应用：一元向量值函数及其导数，空间曲线的切线与法平面，曲面的切平面与法线，方向导数与梯度概念；多元函数的极值，最大值与最小值其求法，条件极值拉格朗日乘数法；二元函数的泰勒公式，最小二乘法。

8.重积分

二重积分的概念与性质，计算法（利用直角坐标计算，利用极坐标计算，二重积分的换元法），二重积分的应用：曲面的面积。

9. 曲线积分与曲面积分

对弧长的曲线积分概念，性质与计算法，对坐标的曲线积分概念，性质与计算法，格林公式及其应用（平面上曲线积分与路径无关的条件，二元函数的全微分求积）；对面积的曲面积分概念，性质与计算法，对坐标的曲面积分概念，性质与计算法。

10. 无穷级数

常数项级数的概念和性质，审敛法：正项级数及其审敛法，交错级数及其审敛法，绝对收敛与条件收敛，幂级数及其收敛性，函数展开成幂级数。

**四、考试形式和试卷结构**

考试形式为闭卷笔试，考试时间为180分钟。试卷满分为150分，主要题型包括但不限于单项选择题，计算题，应用与证明题。

**五、主要参考书目**

1.同济大学应用数学系：《高等数学》（第7版，上、下册）， 高等教育出版社2014年。

2.同济大学应用数学系：《高等数学附册 学习辅导与习题选解》（第7版），高等教育出版社2014年。