**贵州师范大学2021年硕士研究生入学考试大纲**

**《高等数学》（科目代码：601）**

**一、考试形式与试卷结构**1. 试卷满分 及 考试时间  
本试卷满分为 150分，考试时间为180分钟。  
2. 答题方式  
答题方式为闭卷、笔试。  
试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸（由考点提供）相应的位置上。  
**二、复习要求**  
 全日制攻读硕士学位研究生入学考试高等数学科目考试内容包括高等数学上、下册基础课程，要求考生系统掌握相关学科的基本知识、基础理论和基本方法，并能运用相关理论和方法分析、解决相关的一些实际问题。  
**三、考试内容与要求**

第一部分   极限与连续  
1、 考试内容  
 函数概念及其表示法，函数的几种特性，反函数，复合函数，初等函数，双曲函数与反双曲函数；数列极限，函数极限，极限运算法则，无穷小与无穷大量，无穷小的比较，极限存在准则及两个重要极限，函数的连续性，函数的间断点，初等函数的连续性，闭区间上函数连续的性质。  
2、 考试要求

2.1 理解函数的概念;了解函数的单调性、周期性、奇偶性等。

2.2. 理解反函数和复合函数的概念。

2.3. 理解基本初等函数的性质及图形。

2.4. 能列出简单实际问题中的函数关系。

2.5.了解极限的 ε-N,ε-δ定义 ，并能在学习过程中逐步加深对极限思想的理解。

2.6 掌握极限的四则运算。

2.7 理解两个极限存在准则(夹逼准则和单调有界准则),会用两个重要极限求极限。

2.8 理解无穷小,无穷大的概念,掌握无穷小的比较。

2.9 理解函数在一点连续的概念,会判断间断点的类型。

2.10 了解初等函数的连续性,知道连续函数在闭区间上的连续性(介值定理和最值定理) 等。

第二部分   一元函微分学  
1、考试内容  
 导数概念，函数求导法则，基本初等函数的导数及初等函数的求导问题，高阶导数，隐函数的导数，由参数方程所确定的函数的导数，函数微分的概念，基本初等的微分及微分运算法则，微分在近似计算及误差估计中的应用；中值定理，罗必塔法则，泰勒公式，函数单调性的判定法，函数极值及其求法、最大值、最小值的求法，曲线的凹凸与拐点，函数图形的作法。  
2、 考试要求

2.1 理解导数和微分的概念,了解导数的几何意义及函数的可导性和连续性之间的关系,能用导数描述一些物理量。

2.2理解导数和微分的运算法则(包括微分形式不变性)和导数的基本公式,了解高阶导数的概念,能熟练的求初等函数的一阶,二阶导数。

2.3掌握隐函数和参数式所确定的函数的一阶和二阶导数。

2.4 理解洛尔(Rolle)定理,拉格朗日(Lagrange)定理,了解柯西(Cauchy)定理和泰勒(Taylor)定理,会用拉格朗日定理。

2.5 掌握洛必达(L'Hospital)法则等。

2.6理解函数极值的概念,掌握求函数的极值,判断函数的增减性与函数图形的凹凸性,求函数图形的拐点等方法,能描绘函数的图形(包括水平和铅直渐近线),会求简单的最大值和最小值的应用问题。

2.7 了解曲率和曲率半径的概念,并会计算曲率和曲率半径等。

第三部分 一元函数积分学  
1、考试内容

不定积分的概念、性质与基本积分公式，换元积分法，分部积分法，几种特殊类型函数（有理函数、三角函数的有理式，简单无理函数）的积分；定积分概念及其性质，微积分基本公式，定积分换元法，定积分分部积分法，广义积分，定积分的近似计算；定积分的微元法，定积分在计算面积，体积及曲线弧长中的应用，定积分在物理中的应用，平均值。  
2、考试要求

2.1 理解不定积分的概念及性质。

2.2 熟悉不定积分的基本公式,熟练掌握不定积分和定积分的换元积分法,分部积分法,掌握较简单的有理函数的积分。

2.3几种特殊函数的积分

2.4 积分表的使用等。

2.5 理解定积分的概念及性质。

2.6 理解变上限的定积分作为其上限的函数及其求导定理，熟悉牛顿(Newton)-- 莱布尼茨(Leibuniz)公式。

2.7 熟练掌握定积分的换元积分法,分部积分法。

2.8 定积分的近似计算。

2.9了解定积分的应用 ：A 理解微元法； B求平面图型的面积及弧长，空间物体的体积； C功、水压力、引力 ；D平均值等。

第四部分 向量代数与空间解析几何  
1、考试内容   
 空间直角坐标系及两点间的距离，向量的概念及其运算（包括数量积与向量积），向量的坐标，空间中的平面和直线，常见二次曲面。  
2、考试要求

2.1 理解向量的概念。

2.2 掌握向量的运算（线性运算，点乘法，叉乘法），掌握两个向量夹角的求法以及垂直，平行的条件。

2.3 熟悉单位向量,方向余弦及向量的坐标表达式，掌握用坐标表达式进行向量运算。

2.4 掌握平面的方程和直线的方程及其求法。

2.5 理解曲面方程的概念，掌握常用二次曲面的方程及其图形，了解以坐标轴为旋转轴的旋转曲面及母线平行于坐标轴的柱面方程。

2.6 了解空间曲线的参数方程和一般方程等。  
第五部分 多元函数微分学  
1、考试内容   
 多元函数的概念，多元函数的极限与连续性，偏导数，全微分，多元复合函数的求导，隐函数求导，偏导数的几何应用，方向导数与梯度，多元函数的极值及其求法，二元函数的泰勒公式。  
2、考试要求

2.1 理解多元函数的概念。

2.2 了解二元函数的极限，连续性等概念及有界闭区域上连续函数的性质。

2.3 理解偏导数、全微分等概念，了解全微分存在的必要条件和充分条件。

2.4 了解方向导数与梯度的概念，并掌握它们的计算方法。

2.5 掌握复合函数的求导法，会求二阶偏导数。

2.6 掌握隐函数包括由方程组确定的隐函数的导数求法。

2.7 了解曲线的切线与法平面及曲面的切平面与法线，并掌握它们方程的求法。

2.8 理解多元函数极值的概念，会求函数的极值，了解条件极值的概念，会用拉格朗日乘数法求条件极值，会求一些较简单的最大值和最小值的应用问题等。

第六部分 重积分  
1、考试内容   
 二重积分的概念及性质，二重积分的计算法，二重积分的应用，三重积分的概念及其计算方法。  
2、考试要求

2.1 理解二重积分、二重积分的性质。

2.2 掌握二重积分的计算方法（直角坐标系，极坐标系）。

2.3 理解三重积分的概念，了解三重积分的性质。

2.4 掌握三重积分的计算方法（直角坐标，柱面坐标，球面坐标）等。

第七部分 曲线积分与曲面积分  
1、考试内容   
 曲线积分的概念及性质，曲线积分的计算，格林公式及其应用，曲面积分的概念及性质，曲面积分的计算，高斯公式

2、考试要求：

2.1 掌握第一型曲线积分与曲面积分。

2.2 掌握第二型曲线积分；了解格林公式。

2.3 了解第二型曲面积分与高斯公式。

2.4 了解斯托克斯公式。

第八部分 无穷级数

1、考试内容   
常数项级数的概念及性质，常数项级数和收敛法，幂级数，函数展成幂级数，函数的幂级数展开式的应用，傅里叶级数，正弦级数与余弦级数。

2、考试要求

2.1 理解无穷级数收敛，发散以及和的概念；了解无穷级数收敛的必要条件，知道无穷级数的基本性质。

2.2 了解几何级数和P级数的收敛性。

2.3 掌握正项级数的比较审敛法，掌握正项级数的比值审敛法。

2.4 掌握交错级数的莱布尼兹定理，并能估计它的截断误差。

2.5 了解无穷级数绝对收敛与条件收敛的关系。

2.6 了解函数项级数的收敛域及和函数的概念。

2.7 掌握较简单的幂级数的收敛区间的求法（可不考虑端点的连续性）。知道幂级数在其收敛区间的一些性质。

2.8 掌握函数展开成泰勒级数的重要条件。

2.9 掌握 ex,sinx,cosx,Ln(1+x)和(1+x)n  的麦克劳林（Maclaurin）展开式，并能用这些展开式将一些简单的函数展开成幂级数。

2.10 了解幂级数进行一些近似计算的方法。

2.11 了解函数展开成傅立叶（Fourier）级数的充分条件，并能将定义在[-π,π]和[-l,l]上的函数展开为傅立叶级数，能将定义在[0,l]上的函数展开为正弦或余弦级数等。

第九部分 微分方程  
1、考试内容

常微分方程的基本概念，可分离变量的微分方程，齐次方程，阶线性方程与贝努利方程，可降阶的高阶微分方程，高阶线性微分方程及其解的结构，二阶常系数线性微分方程，欧拉方程。  
2、考试要求

2.1 . 掌握微分方程、解、通解、初始条件和特解等概念。

2.2 识别下列几种一阶微分方程：变量可分离方程，齐次方程，一阶线性方程和全微分方程。

2.3 掌握变量可分离方程及一阶线性方程的解法。

2.4 了解齐次方程和伯努利方程并从中领会用变量代换求解方程的思想。

2.5 掌握较简单的全微分方程。

2.6 掌握下列几种特殊的高阶方程：y(n)=f(x),y"=f(x,y),y"=(y,y′)的降阶法。

2.7 了解二阶线性微分方程的结构。

2.8 掌握二阶常系数齐次微分方程的解法，并知道高阶常系数齐次线性微分方程的解法。

2.9 掌握自由项为多项式、指数函数、正弦函数、余弦函数以及它们的和与乘积的二阶常系数非齐次线性微分方程的解法。

2.10 掌握微分方程的幂级数解法。

2.11 了解微分方程解一些简单的几何和物理问题。

**参考书目**

《高等数学》上、下册，同济大学数学教研室主编，高等教育出版社（2010年以后版本均可）。