

## 装备指挥技术学院硕士研究生招生考试 高等数学（702）考试大纲

### 第一部分 考试说明

#### 一、考试性质

硕士研究生招生考试是为学院招收硕士研究生而设置的。高等数学为招生考试初试的一门自命题科目，设置该科目的指导思想是既要有利于学院对高层次、高素质人才的选拔，又要有利于促进考生对本科目的学习掌握。

#### 二、考试基本要求

要求考生比较系统地理解高等数学的基本概念和基本原理，掌握基本知识和基本方法，具有综合运用所学知识、理论和方法分析和解决实际问题的能力。考生应能：

（一）理解函数的概念，掌握函数的表示法，并会建立简单应用问题中的函数关系式；了解函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性；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；掌握基本初等函数的性质及其图形，了解初等函数的基本概念；理解极限的概念；理解函数左极限与右极限的概念，掌握函数极限存在与左、右极限之间的关系；掌握极限的性质及四则运算法则，掌握极限存在的两个准则，并会利用它们求极限，掌握利用两个重要极限求极限的方法；理解无穷小、无穷大的概念，掌握无穷小的比较方法，会用等价无穷小求极限；理解函数连续性的概念，会判别函数间断点的类型；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，并会应用这些性质。

（二）理解导数的概念及其几何意义，理解函数可导性、可微性、连续性之间的关系；会求平面曲线的切线方程和法线方程；熟练掌握导数的基本公式、四则运算法则及复合函数的求导方法，会求反函数、隐函数和由参数方程所确定的函数的导数；了解高阶导数的概念，会求简单函数的高阶导数；了解微分的概念，了解微分的四则运算法则和一阶微分形式的不变性，会求函数的微分。

（三）理解并会应用罗尔定理、拉格朗日中值定理，了解柯西中值定理、泰勒公式；熟练掌握用洛必达法则求未定式极限的方法；掌握利用导数判断函数单调性的方法，会用单调性证明不等式；理解函数极值的概念，掌握求函数的极值与最大、最小值的方法，并会求解简单的应用问题；会判断平面曲线的凹凸性，会求平面曲线的拐点；会求平面曲线的水平、铅直渐近线。

（四）理解原函数和不定积分的概念；掌握不定积分的基本公式，掌握不定积分和定积分的性质及定积分中值定理，掌握换元积分法与分部积分法；会求有

理函数、三角函数有理式及简单无理函数的积分；理解积分上限的函数，会求它的导数，掌握牛顿—莱布尼茨公式；掌握用定积分表达和计算一些几何量与物理量（平面图形的面积、旋转体的体积及侧面积、平行截面面积为已知的立体体积、功）；了解广义积分的概念，会计算广义积分。

（五）了解多元函数的概念，了解二元函数的几何意义；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，了解隐函数存在定理，会求多元隐函数的偏导数；了解多元函数极值的概念，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，会求简单多元函数的最大值和最小值，会求解一些简单的应用题；了解二重积分的概念与基本性质，掌握二重积分（直角坐标、极坐标）的计算方法，会交换积分次序。

（六）了解微分方程及其解、阶、通解、初始条件和特解等概念；掌握变量可分离的方程及一阶线性微分方程的解法，会解齐次微分方程；理解二阶线性微分方程解的性质及解的结构定理；掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法；会解自由项为多项式、指数函数、正弦函数、余弦函数，以及它们的和与积的二阶常系数非齐次线性微分方程。

### 三、考试形式及考试时间

高等数学科目考试采用闭卷、笔试形式，考试时间为 180 分钟。

### 四、试卷结构

（一）试卷满分为 150 分。

（二）内容比例

函数、极限与连续	约 30 分
一元函数微积分	约 65 分
多元函数微积分	约 35 分
常微分方程	约 20 分

（三）题型比例

选择、填空题	约占 37 %
计算题	约占 45 %
应用题	约占 10 %
证明题	约占 8 %

## 第二部分 考查知识范围

### 一、函数、极限、连续

（一）函数

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; 简单应用问题的函数关系的建立。

## (二) 极限

数列极限与函数极限的定义及其性质; 函数的左极限与右极限; 无穷小和无穷大的概念及其关系; 无穷小的性质及无穷小的比较; 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。

## (三) 连续

函数连续的概念; 左连续与右连续, 函数间断点的类型; 连续函数的四则运算法则, 复合函数的连续性, 反函数的连续性, 初等函数的连续性; 闭区间上连续函数的性质(有界性定理, 最大值、最小值定理, 介值定理)。

# 二、一元函数微分学

## (一) 导数与微分

导数和微分的定义, 左导数与右导数, 导数的几何意义; 函数的可导性、可微性与连续性的关系; 导数和微分的四则运算法则, 导数和微分的基本公式; 复合函数、反函数、隐函数和由参数方程所确定的函数的求导法, 高阶导数, 一阶微分形式的不变性。

## (二) 微分中值定理及导数的应用

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; 函数单调性的判别, 函数的极值, 函数的最大、最小值; 函数图形的凹凸性、拐点及渐近线。

# 三、一元函数积分学

## (一) 不定积分

原函数和不定积分的概念; 不定积分的基本性质, 不定积分的基本公式; 不定积分换元积分法和分部积分法; 有理函数、三角函数的有理式和简单无理函数的积分。

## (二) 定积分

定积分的概念和基本性质, 定积分的几何意义; 变上限积分定义的函数及其导数, 牛顿-莱布尼茨公式, 定积分的换元法和分部积分法; 广义积分, 定积分的应用。

# 四、多元函数微积分学

## (一) 多元函数微分学

多元函数的概念, 二元函数的几何意义; 二元函数的极限和连续性; 偏导数和全微分, 二元函数可微性、偏导数存在性、连续性之间的关系; 复合函数和隐函数的求导法, 二阶偏导数, 二元函数的极值。

## (二) 二重积分

二重积分的概念与性质，二重积分的几何意义；二重积分的计算。

## 五、常微分方程

常微分方程的基本概念；变量可分离的微分方程，齐次微分方程，一阶线性微分方程，可降阶的高阶微分方程；线性微分方程解的性质及解的结构定理；二阶常系数齐次线性微分方程，高于二阶的某些常系数齐次线性微分方程，简单的二阶常系数非齐次线性微分方程。