

# 湖南省 2024 年普通高等学校专升本公共科目考试要求

## 高等数学

### I. 考试内容与要求

本科目考试内容涵盖函数、极限、连续、微分学、积分学、微分方程、向量代数与空间解析几何、无穷级数等方面，主要考查考生对基本知识和基本方法的理解、掌握程度，突出考查考生的抽象概括能力、运算求解能力、推理论证能力、空间想象能力，以及综合运用数学知识分析和解决简单实际问题的能力。

#### 一、函数与极限

1. 理解函数的概念，会求函数的定义域、表达式及函数值，会根据实际问题建立变量间的函数关系；掌握函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性；了解反函数、分段函数、复合函数的概念；掌握函数的四则运算与复合运算；了解初等函数的概念，掌握基本初等函数的性质及其图象。

2. 了解数列极限和函数极限（包括左极限和右极限）的概念；掌握函数极限存在与左极限、右极限存在之间的关系；了解数列极限和函数极限的性质，了解数列极限和函数极限存在的两个收敛准则（夹逼准则与单调有界准则），掌握数列极限和函数极限的四则运算法则及两个重要极限；了解无穷小、无穷大的概念，掌握其性质，以及无穷小与无穷大的关系；会比较无穷小的阶（高阶、低阶、同阶和等价），会用等价无穷小求极限。

3. 了解函数连续（包括左连续和右连续）的概念，掌握函数连续与左连续、右连续之间的关系；会求函数的间断点并判断其类型；掌握连续函数的四则运算和复合运算；理解初等函数在其定义区间内的连续性，并会

利用连续性求极限；掌握闭区间上连续函数的性质，并会应用这些性质解决相关问题。

## 二、导数与微分

1. 理解导数的概念和几何意义，会用定义求函数的导数。
2. 会求平面曲线的切线方程和法线方程。
3. 了解函数的可导性与连续性之间的关系；掌握导数的四则运算法则和复合函数的求导法则，掌握基本初等函数的导数公式。
4. 掌握隐函数求导法、对数求导法；掌握参数方程所确定的函数的求导方法。
5. 了解高阶导数的概念，会求简单函数的高阶导数。
6. 了解微分的概念，理解导数与微分的关系，会求函数的微分。

## 三、微分中值定理与导数的应用

1. 了解罗尔定理、拉格朗日中值定理。
2. 掌握洛必达法则，会用洛必达法则求未定式的极限。
3. 了解函数极值的概念；会判断函数的单调性，并能用单调性证明不等式；会求函数极值和最值；会判断曲线的凹凸性，会求曲线的拐点以及水平渐近线和垂直渐近线。

## 四、不定积分

1. 理解原函数与不定积分的概念，了解原函数存在定理；掌握不定积分的性质和基本积分公式。
2. 掌握不定积分的换元法和分部积分法。

## 五、定积分及其应用

1. 了解定积分的概念、几何意义及可积的条件；掌握定积分的性质。
2. 理解积分上限函数，会求其导数；掌握牛顿-莱布尼茨公式。
3. 掌握定积分的换元积分法与分部积分法。

4. 了解定积分的元素法，会用定积分计算平面图形的面积和旋转体的体积。

## 六、微分方程

1. 了解微分方程的基本概念。
2. 掌握可分离变量微分方程、一阶线性微分方程、二阶常系数齐次线性微分方程的解法。

## 七、向量代数与空间解析几何

1. 理解空间直角坐标系，理解向量的概念及其表示法，会求单位向量、方向余弦、向量在坐标轴上的投影。
2. 掌握向量的线性运算，会求向量的数量积与向量积。
3. 会求两个非零向量的夹角，掌握两个向量平行、垂直的条件。
4. 会求平面的方程，会求点到平面的距离；会判断两平面的位置关系。
5. 会求直线的方程；会判断两直线的位置关系，会判断直线与平面的位置关系。

## 八、多元函数微分法及其应用

1. 了解多元函数的概念；了解二元函数的几何意义，会求二元函数的定义域。
2. 了解二元函数的极限与连续的概念。
3. 了解二元函数的一阶偏导数和全微分的概念，会求二元函数的一阶与二阶偏导数、全微分。
4. 会求复合函数与隐函数的一阶偏导数。
5. 会求二元函数的极值，并能用之解决简单的实际问题。

## 九、重积分

1. 了解二重积分的概念、性质及其几何意义。
2. 掌握二重积分在直角坐标系下的计算方法。

## 十、无穷级数

1. 了解数项级数收敛、发散的概念；掌握收敛级数的基本性质及收敛的必要条件。
2. 掌握几何级数与  $p$  级数的敛散性。
3. 掌握正项级数收敛性的比较判别法和比值判别法；掌握交错级数收敛性的莱布尼茨判别法。
4. 了解任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念。
5. 理解幂级数的概念，会求幂级数的收敛半径、收敛区间和收敛域，掌握幂级数在其收敛区间内的性质（和、差、逐项求导与逐项积分），会求幂级数的和函数。

## II. 考试形式与试卷结构

### 一、考试形式

考试采用闭卷、笔试形式。试卷满分 150 分，考试时间 120 分钟。

### 二、试卷结构

试卷包括选择题、填空题、解答题。其中，选择题 60 分，填空题 20 分，解答题 70 分。