

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。