

2021 年专升本《高等数学》考试大纲

本考试注重考察学生的基础知识、基本技能和思维能力、运算能力、以及分析问题和解决问题的能力。

一、考试的内容及要求

（一）函数与极限

理解函数的概念及表示法；了解函数的有界性、单调性、周期性、奇偶性、反函数、复合函数、隐函数、函数的左右极限、无穷小、无穷大和无穷小与无穷大之间的关系等概念，掌握无穷小的比较和极限的四则运算法则；熟悉极限存在的两个准则：单调有界准则和夹逼准则；会用两个重要极限求极限；掌握罗必达（L'Hospital）法则；了解函数在一点处连续与间断的概念，会讨论函数在一点处的连续性（如分段函数），会判断间断点的类型；了解初等函数的连续性，知道闭区间上连续函数的性质（介值定理和最大值、最小值定理）。

（二）一元函数微分法及应用

了解导数与微分的概念，清楚导数的几何定义和物理意义，会用导数定义求极限；了解函数的可导性与连续性之间的关系；熟练掌握导数和微分的运算法则；熟练计算初等函数的一阶、二阶导数；掌握隐函数和由参数方程确定函数的一阶、二阶导数的求法；理解罗尔（Rolle）定理、拉格朗日（Lagrange）定理，了解柯西（Cauchy）定理；掌握判断函数的单调性和求极值的方法，会确定简单函数图形的凹凸性和拐点；会利用导数证明简单不等式；会求解简单的最大值与最小值问题。

（三）一元函数积分法及应用

理解不定积分的概念及其与原函数的关系；熟练掌握不定积分的基本积分公式和不定积分的换元法与分部积分法；理解定积分的概念，掌握定积分的基

本性质（含积分中值定理）；掌握变上限定积分求导公式，熟练掌握牛顿——莱布尼兹公式；掌握定积分的换元法和分部积分法；了解反常积分的概念，并会计算简单的反常积分；理解定积分的元素法，会用定积分表达和计算一些几何量（如面积、体积）。

（四）微分方程

能识别变量可分离的方程、齐次方程、一阶线性方程、伯努利（Bernoulli）方程，并掌握它们的解法；了解二阶线性微分方程解的结构；熟练掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法，并知道高阶常系数齐次线性微分方程的解法；掌握自由项为多项式、指数函数及它们的和或乘积的二阶常系数非齐次线性微分方程的解法。

（五）向量代数与空间解析几何

掌握向量的运算（线性运算、点积、叉积）；熟练掌握用坐标表达式进行向量运算；熟练掌握平面和直线的方程及其求法；掌握平面与平面、平面与直线、直线与直线的平行、垂直的条件和夹角公式，以及点到平面的距离公式；了解曲面方程的概念，掌握常用二次曲面的方程及其图形，掌握以坐标轴为旋转轴的旋转曲面及母线平行坐标轴的柱面方程；了解空间曲线的参数方程和一般方程，会求空间曲线在坐标面上的投影曲线的方程。

（六）多元函数微分法及其应用

理解多元函数的概念；知道二元函数的极限、连续性等概念以及闭区域上连续函数的性质；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；熟练掌握复合函数的求导法，会求二阶偏导数；会求多元函数的极值（含拉格朗日乘法），会求解一些简单的最大值与最小值的问题。

二、参考书目

《高等数学》（第七版） 同济大学应用数学系 高等教育出版社

三、考试时间：120 分钟