

# 2023 年上海健康医学院“专升本”考试大纲

## 高等数学考试科目

### 一、考试内容

#### (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、周期性和奇偶性；了解反函数、复合函数和隐函数的概念；函数的左、右极限；了解无穷小、无穷大的概念，掌握无穷小的比较；掌握极限四则运算法则；掌握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；理解函数在一点连续的概念，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），会利用零点定理证明代数方程根的存在性。

#### (二) 一元函数微分法及应用

理解导数与微分的概念，了解导数的几何定义和物理意义；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和导数的基本公式；能熟练地求初等函数的一阶、二阶导数；掌握隐函数和参数式所确定的函数的一阶、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；会解简单的最大值与最小值的应用问题。

#### (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；牢记不定积分性质和基本积分公式；熟练掌握不定积分的换元法和分部积分法；理解定积分的概念，掌握定积分的基本性质；理解定积分中值定理；掌握定积

分的换元法和分部积分法；掌握变上限定积分求导定理，熟练掌握牛顿—莱布尼兹公式；了解广义积分的概念并会计算广义积分；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、曲线弧长、旋转体表面积）。

#### （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，三角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；熟悉平面和直线的方程及其求法，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，会用拉格朗日乘法求条件极值，会求解一些简单的最大值与最小值的应用问题。

## （七）重积分

理解二重积分的概念，了解二重积分的性质；了解二重积分的中值定理；掌握二重积分计算的直角坐标法和极坐标法；会用二重积分求平面图形的面积、空间几何体的体积等。

## 二、考试形式、时间及题型

1. 考试形式及时间：考试形式为闭卷笔试，试卷满分为 100 分，考试时间为 90 分钟。

2. 题型比例：选择题 10 道题共 30 分，填空题 5 道题共 20 分、计算题 4 道题共 32 分、应用题 1 道题 10 分、证明题 1 道题 8 分。

3. 试题难易分值分配：容易题（60%左右）、中等难度题（30%左右）、较难题（10%左右）

## 三、参考书目

1. 《高等数学》（第七版），同济大学应用数学系，高等教育出版社，2018 年。