

《高等数学》考试大纲

一、考试的总体要求

考生应了解或理解“高等数学”中函数、极限和连续、一元函数微分学、一元函数积分学、向量代数与空间解析几何、多元函数微积分学、无穷级数、常微分方程的基本概念与基本理论；学会、掌握或熟练掌握上述各部分的基本方法。应注意各部分知识的结构及知识的内在联系；应具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力、空间想象能力；有运用基本概念、基本理论和基本方法正确地推理证明，准确地计算的能力；能综合运用所学知识分析并解决简单的实际问题。

二、考试内容

1) 函数、极限、连续

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、函数关系的建立、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、无穷小量和无穷大量的概念及其关系、无穷小量的性质及无穷小量的比较、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：

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$$

函数连续的概念、函数间断点的类型、初等函数的连续性、闭区间上连续函数的性质。

2) 一元函数微分学

导数和微分的概念、导数的几何意义和物理意义、函数的可导性与连续性之间的关系、平面曲线的切线和法线、导数和微分的四则运算、基本初等函数的导数、复合函数、反函数、隐函数以及参数方程所确定的函数的微分法、高阶导数、一阶微分形式的不变性、微分中值定理、洛必达 (L'Hospital) 法则、函数单调性的判别、函数的极值、函数图形的凹凸性、拐点及渐近线、函数图形的描绘、函数的最大值与最小值、弧微分、曲率的概念、曲率圆与曲率半径。

3) 一元函数积分学

原函数和不定积分的概念、不定积分的基本性质、基本积分公式、定积分的概念和基本性质、定积分中值定理、积分上限的函数及其导数、牛顿-莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式、不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法、有理函数、三角函数的有理式和简单无理函数的积分、反常(广义)积分、定积分的应用。

4) 多元函数微积分学

多元函数的概念、二元函数的几何意义、二元函数的极限与连续的概念、有界闭区域上二元连续函数的性质、多元函数的偏导数和全微分、多元复合函数、隐函数的求导法、二阶偏导数、多元函数的极值和条件极值、最大值和最小值、二重积分的概念、基本性质和计算。

5) 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、微分方程的简单应用。

三、考试题型

单项选择题；填空题；解答题（包括证明题）

四、考试形式及试卷结构

考试形式和试卷结构

（1）试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

（2）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

五、主要参考教材

《高等数学》符合大纲要求的理工科本科高等数学教材，如同济版。