



# 福建省高校专升本统一招生考试《高等数学》考试大纲

## 一、考试范围

第一章 函数、极限与连续

第二章 导数与微分

第三章 微分学及应用

第四章 一元函数积分学

第五章 空间解析几何

第八章 常微分方程

## 第一章 函数、极限与连续

### (一) 考核知识点

- 1、一元函数的定义。
- 2、函数的表示法(包括分段表示法)。
- 3、函数的简单性——有界性、单调性、奇偶性、周期性。
- 4、反函数及其图形。
- 5、复合函数。
- 6、基本初等函数与初等函数(包括它们的定义、定义区间、简单性态和图形)。
- 7、数列概念。
- 8、数列的极限。
- 9、收敛数列的性质——有界性、唯一性。
- 10、数列极限的存在准则——单调有界准则。
- 11、函数的极限(包括当 $x \rightarrow \infty$ 时, 函数极限的定义及左、右极限的定义)。
- 12、函数极限的存在。
- 13、函数极限的存在准则——夹逼准则。
- 14、极限的四则运算法则(包括数列极限与函数极限)。
- 15、两个重要极限:

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

- 16、无穷小量的概念及其运算性质。



- 17、无穷小量的比较。
- 18、无穷大量及其与无穷小量的关系。
- 19、函数极限与无穷小量的关系。
- 20、函数的连续性。
- 21、函数的间断点。
- 22、连续函数的和、差、积、商及复合的连续性。
- 23、初等函数的连续性。
- 24、闭区间上连续函数的性质。

## (二) 考试要求

函数是数学中最重要的基本概念之一, 它是客观世界中量与量之间的依存关系在数学中的反映, 也是高等数学的主要研究对象。极限理论是高等数学的基石, 函数连续性的概念就在它的基础上建立起来的, 极限也是研究导数、积分、级数等必不可少的基本概念和工具。

本章总的要求是: 深刻理解一元函数的定义; 掌握函数的表示法和函数的简单性态; 理解反函数概念和复合函数概念; 熟练掌握基本初等函数和了解什么是初等函数。深刻理解极限概念; 了解极限的两个存在准则——单调有界准则和夹逼准则; 熟练掌握极限的四则运算法则; 牢固掌握两个重要极限; 理解无穷小量, 掌握它的性质; 掌握无穷小量的比较; 理解无穷大量及其与无穷小量的关系; 理解极限与无穷小量的关系; 理解函数连续性的概念; 了解函数的间断点; 熟练掌握连续函数的性质; 掌握初等函数的连续性及其在闭区间上连续函数的性质。

本章考试的重点是: 函数的定义; 基本初等函数; 极限概念与极限运算; 无穷小的比较; 连续概念与初等函数的连续性。

## 第二章 导数与微分

### (一) 考核知识点

- 1、导数的定义。
- 2、导数的几何意义。
- 3、导数作为函数对自变量的变化率的概念。
- 4、平面曲线的切线与法线。
- 5、函数可导与连续的关系。
- 6、可导函数的和、差、积、商的求导运算法则。
- 7、复合函数的求导法则。



- 8、反函数的求导法则。
- 9、基本初等函数的求导公式及初等函数的求导问题。
- 10、高阶导数。
- 11、隐函数求导和取对数求导法。
- 12、由参数方程所确定的函数的求导法。
- 13、微分的定义。
- 14、微分的基本公式、运算法则和一阶微分形式不变法。

## (二) 考试要求

导数概念是根据解决实际问题的需要, 在前一章函数与极限这两个概念的基础上建立起来的, 它是微分学中最重要概念。微分概念是微分学中又一个重要概念, 它与导数有着密切的联系。两者在科学技术与工程实际中有着广泛的应用。

本章总的要求是: 深刻理解导数的定义, 了解它的几何意义和它作为变化率的概念; 掌握平面曲线的切线方程和法线方程的求法; 理解函数可导与连续的关系; 熟练掌握函数和、差、积、商求导的运算法则、复合函数求导法则、反函数求导法则; 熟练掌握基本初等函数的求导公式和了解初等函数的求导问题; 掌握隐函数求导法、取对数求导法、由参数方程所确定的函数求导法; 理解高阶导数的定义; 熟练掌握微分的运算法则及一阶微分形式不变性。

本章考试的重点是: 导数的定义及其几何意义; 导数作为变化率的概念; 可导函数的和、差、积、商的求导运算法则; 复合函数求导法则; 初等函数的求导问题; 微分定义。

## 第三章 微分学应用

### (一) 考核知识点

- 1、微分中值定理——罗尔定理、拉格朗日定理、柯西定理。
- 2、罗必塔法则。
- 3、函数增减性的判定。
- 4、函数的极值及其求法。
- 5、函数的最大、最小值及其应用问题。
- 6、曲线的凹向及其判定法。
- 7、拐点及其求法。
- 8、函数作图。
- 9、弧微分。



## (二) 考试要求

微分学应用以导数为主要工具, 结合诸如函数、极限、连续等概念, 综合地用来对函数进行较全面的研究以及解决一些较简单的实际问题。微分学应用的理论基础是微分中值定理。

本章总的要求是: 深刻理解微分中值定理; 熟练掌握罗必塔法则; 掌握函数增减性的判定; 理解函数极值的概念, 并掌握其求法; 理解函数最大值、最小值的意义, 掌握其求法, 并能解决简单的最大、最小值应用问题; 了解曲线的凹向和拐点的含义, 并能掌握其求法; 掌握函数作图的主要步骤; 知道弧微分概念及其计算公式。

本章考试的重点是: 微分中值定理; 罗必塔法则; 函数增减性的判定; 函数的极值及其求法; 函数的最大、最小值及其应用问题。

## 第四章 一元函数积分法

### (一) 考核知识点

- 1、原函数的定义。
- 2、不定积分的定义。
- 3、原函数与不定积分的几何意义。
- 4、不定积分的基本性质。
- 5、基本积分公式。
- 6、不定积分的分项积分法则。
- 7、换元积分法则。
- 8、分部积分法则。
- 9、简单有理函数和可化为简单有理函数的积分法。
- 10、定积分的定义及其存在定理。
- 11、定积分的基本性质——对区间的可加性、线性性质、估值不等式。
- 12、定积分的中值定理 (包括积分均值)。
- 13、微积分学基本定理。
- 14、牛顿——莱布尼兹公式。
- 15、定积分的换元积分法则。
- 16、定积分的分部积分法则。
- 17、两种广义积分——无界函数的广义积分及积分区间为无穷区间的广义积分。
- 18、定积分的应用——几何应用和物理应用。

### (二) 考试要求



与加法有逆运算减法、乘法有逆运算除法一样, 求导法也有逆运算, 这就是不定积分法。与导数概念的产生一样, 定积分概念也是由解决实际问题的需要而产生的。本章内容丰富, 概念性强。

本章总的要求是: 深刻理解原函数与不定积分的定义; 理解不定积分的基本性质; 牢固掌握基本积分公式; 熟练掌握并能灵活运用分项积分法则、换元积分法则与分部积分法则; 掌握简单有理函数和可化为简单有理函数的积分法。深刻理解定积分的定义及其存在定理; 理解定积分的基本性质和定积分的中值定理; 深刻理解并熟练掌握微积分学基本定理; 理解并掌握牛顿——莱布尼兹公式; 熟练掌握定积分的换元积分法则和分部积分法则; 理解两种广义积分的概念并掌握它们的求法; 掌握定积分在几何和物理方面的应用。

本章考试的重点是: 原函数与不定积分概念; 基本积分公式; 换元积分法则与分部积分法则; 定积分的概念; 定积分的中值定理; 微积分学基本定理; 牛顿——莱布尼兹公式; 定积分的换元积分法则, 定积分的几何应用。

## 第五章 空间解析几何

### (一) 考核知识点

- 1、空间直角坐标系、两点之间的距离公式。
- 2、向量概念、方向余弦与方向数。
- 3、向量的运算、向量平行垂直的条件。
- 4、平面方程。
- 5、空间直线方程。
- 6、平面、直线间的平行垂直关系。
- 7、曲面与空间曲线方程。
- 8、二次曲面简介。

### (二) 考试要求

与平面解析几何一样, 空间解析几何研究的两个基本问题是:

(1) 已知构成曲面和曲线的几何条件, 建立它们的方程; (2) 已知曲面或曲线的方程, 研究它们的图形和特点。

本章总的要求是: 理解空间直角坐标系; 掌握两点之间的距离公式、向量概念、向量的运算、向量平行垂直的条件、方向余弦与方向数。平面与空间直线的方程和它们之间的平行及垂直关系; 掌握曲面与空间曲线的方程; 掌握常用的几个二次曲面的标准方程和它们的图形。



本章考试的重点是: 向量概念、向量的运算、向量平行及垂直的条件; 平面的方程; 直线的方程; 球面方程; 母线平行于坐标轴的柱面方程。

## 第八章 常微分方程

### (一) 考核知识点

- 1、微分方程的一般概念——微分方程的定义、阶、解、通解、初始条件、特解。
- 2、可分离变量的微分方程。
- 3、齐次方程。
- 4、一阶线性方程。
- 5、可降阶的三种特殊类型的方程:

$$y^{(n)} = f(x); y'' = f(x, y'); y'' = f(y, y')$$

- 6、二阶线性微分方程解的结构。
- 7、二阶常系数齐次线性微分方程。
- 8、二阶常系数非齐次线性微分方程。
- 9、用微分方程解决实际问题。

### (二) 考试要求

微分方程的起源与研究几何、力学、物理等方面的问题有着密切的联系, 它的理论与方法几乎是与微积分学同时发展起来的, 微分方程有着广泛的应用。到现代, 它已经渗透到自然科学、工程技术、生物医学等各个领域。

本章总的要求是: 理解微分方程的一般概念; 熟练掌握可分离变量的方程、齐次方程、一阶线性方程的解法; 掌握可降阶三种特殊类型的微分方程的解法; 深刻理解二阶线性微分方程解的结构; 熟练掌握二阶常系数齐次与非齐次线性微分方程的解法; 掌握用微分方程解决实际问题的步骤。

本章考试的重点是: 微分方程的一般概念; 可分离变量的微分方程; 一阶线性微分方程; 二阶常系数线性齐次微分方程的解法; 二阶常系数非齐次线性微分方程的特解的求法; 识别微分方程的各种类型。

### 二、考试命题用书

《高等数学》, 福建省教育厅组编, 徐荣聪主编, 庄兴无主审, 厦门大学出版社 2004 年 8 月第二版。