

# 2022年江西省普通高校专升本考试 《高等数学及其应用》科目考试说明

## I. 考试内容与要求

本科目考试内容包括函数、极限、连续、一元函数微分学及其应用、一元函数积分学及其应用、多元函数微分学及其应用、二重积分及其应用、常微分方程等。主要考查考生对基本概念和基本理论的理解，运用基本理论和基本方法进行计算的能力，以及综合运用所学知识分析并解决简单的实际问题的能力。对考试内容的要求由低到高，概念和理论的要求分为“了解”和“理解”两个层次；方法和运算的要求分为“掌握”和“熟练掌握”两个层次。具体内容与要求如下。

### 一、函数、极限和连续

#### (一) 函数

1. 理解函数的概念，掌握函数（含分段函数）的定义域、表达式及函数值的求法，掌握实际问题的函数关系式的建立。
2. 了解函数的单调性、奇偶性、有界性和周期性的概念。
3. 了解反函数的概念。
4. 掌握函数的四则运算与复合运算，熟练掌握复合函数的复合过程。
5. 熟练掌握基本初等函数的性质及其图象。
6. 了解初等函数的概念。

#### (二) 极限

1. 了解数列极限的概念。
2. 了解函数极限的概念，理解函数极限存在的充分必要条件。
3. 熟练掌握极限的四则运算法则。
4. 熟练掌握两个重要极限。
5. 了解无穷小量、无穷大量的概念、无穷小量的性质、无穷小量与无穷大量的关系。理解高阶、低阶、同阶和等价无穷小量的概念，熟练掌握等价无穷小代换求极限的方法。

#### (三) 连续

1. 理解函数在一点连续与间断的概念，掌握函数（含分段函数）连续性的判断方法。
2. 掌握求函数的间断点并判断其类型的方法。
3. 了解闭区间上连续函数的最值定理、介值定理、零值定理。
4. 理解初等函数在其定义区间上的连续性，掌握用函数连续性求极限的方法。

## 二、一元函数微分学及其应用

### （一）导数与微分

1. 理解导数的概念、导数的几何意义、函数可导性与连续性之间的关系，掌握用导数定义判断函数在一点处的可导性的方法。
2. 掌握曲线的切线方程与法线方程的求法。
3. 熟练掌握导数的基本公式、四则运算法则、复合函数的求导法则。
4. 掌握隐函数和由参数方程所确定的函数的求导法，掌握对数求导法。
5. 理解高阶导数的概念，掌握高阶导数的求法。
6. 理解函数微分的概念，理解可微与可导的关系、微分的四则运算法则、一阶微分的形式不变性，掌握函数微分的求法。

### （二）微分中值定理与导数的应用

1. 了解罗尔中值定理、拉格朗日中值定理。
2. 熟练掌握用洛必达法则求  $\frac{0}{0}$ 、 $\frac{\infty}{\infty}$ 、 $0 \cdot \infty$ 、 $\infty - \infty$  型未定式的极限。
3. 掌握用导数判定函数单调性的方法，掌握函数的单调区间的求法。
4. 了解函数极值的概念，掌握函数的极值和最值的求法，熟练掌握实际问题最值的求法。
5. 掌握曲线凹向的判定方法，掌握曲线的凹凸区间和拐点的求法。

## 三、一元函数积分学及其应用

### （一）不定积分

1. 理解原函数与不定积分的概念，掌握不定积分的性质。
2. 熟练掌握基本积分公式。
3. 熟练掌握不定积分第一换元法，掌握不定积分第二换元法。
4. 熟练掌握不定积分的分部积分法。

## **(二) 定积分**

1. 了解定积分的概念，理解定积分的几何意义，了解函数可积的条件。
2. 掌握定积分的基本性质。
3. 理解变限积分函数的概念，熟练掌握变上限函数的导数。
4. 熟练掌握牛顿-莱布尼茨公式。
5. 熟练掌握定积分的换元积分法与分部积分法。

## **(三) 定积分的应用**

1. 熟练掌握直角坐标系下用定积分计算平面图形面积的方法。
2. 掌握求平面图形绕坐标轴旋转所生成的旋转体体积的方法。

# **四、常微分方程**

## **(一) 一阶微分方程**

1. 了解微分方程的基本概念。
2. 熟练掌握可分离变量微分方程的解法。
3. 掌握齐次微分方程的解法。
4. 掌握一阶线性微分方程的解法。

## **(二) 二阶线性微分方程**

1. 了解二阶线性微分方程解的结构。
2. 掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法。

# **五、多元函数微分学及其应用**

## **(一) 多元函数微分学**

1. 了解多元函数的概念、二元函数的几何意义、二元函数的极限与连续的概念，掌握二元函数定义域的求法。
2. 理解偏导数的概念，熟练掌握多元函数一、二阶偏导数的求法。
3. 了解全微分的概念，理解全微分存在的必要条件与充分条件，掌握多元函数全微分的求法。

4. 掌握多元复合函数的求导法则。
5. 了解隐函数存在定理, 掌握求由方程  $F(x, y, z) = 0$  所确定隐函数  $z = z(x, y)$  的一阶偏导数的方法。
6. 掌握求二元函数极值的方法。

### (二) 多元函数微分学的应用

1. 掌握求解实际问题中的多元函数最值的方法。
2. 掌握用拉格朗日乘数法求解实际问题最值的方法。

## 六、二重积分及其应用

1. 了解二重积分的概念与性质, 理解二重积分的几何意义。
2. 熟练掌握二重积分在直角坐标系和极坐标系下的计算方法, 掌握交换二次积分的积分次序的方法。
3. 掌握用二重积分计算空间立体体积的方法。

## II. 考试形式与题型

### 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、考试题型

考试题型从以下类型中选择: 单项选择题、填空题、计算题、解答题、应用题等。

## III. 参考书目

1. “十三五”职业教育国家规划教材: 凌巍炜, 谢良金. 高等数学(基础模块). 东北师范大学出版社, 2020. 03.

ISBN: 978-7-5681-3496-5.

2. “十三五”职业教育国家规划教材: 侯风波. 高等数学(第五版). 高等教育出版社, 2018. 09. ISBN: 978-7-04-050385-2.