

2023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. 理解函数的单调性、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,掌握等价

无穷小代换求极限的方法。

6. 了解曲线渐近线的概念,掌握曲线的水平渐近线和垂直渐近线的求法。

(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、零点定理。

4. 理解初等函数的连续性,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. 理解变上限积分函数的概念，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. 掌握实际问题中的多元函数最值的求解方法。

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，了解二重积分的几何意义。

2. 熟练掌握直角坐标系和极坐标系下二重积分的计算方法，掌握交换二次积分的积分次序的方法。

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: 9787568134965.

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: 9787040503852.