

鞍山师范学院2027年全国硕士研究生 招生考试自命题考试大纲

科目代码：601

科目名称：微积分

I 考试性质

《微积分》是我校招收系统科学一级学科硕士点研究生而设置的、具有选拔性质的入学考试科目。其核心目的在于科学、公平、高效地测评考生能力，具体包含两方面：一是检验考生对大学本科阶段《数学分析》《高等数学》等课程的掌握程度；二是评估考生运用上述基础理论和方法，分析问题、解决问题的实际能力。该考试的评价标准设定为高等学校本科相关专业毕业生的及格及以上水平，以确保被录取考生具备系统科学学科所需的基本素质。

II 考查目标

《微积分》考试内容为函数与极限、导数与微分、微分中值定理及应用、不定积分及定积分、二重积分及曲线积分等。

要求考生：

1. 掌握函数极限的定义及其求法；
2. 掌握函数导数（偏导数）及微分的求法；
3. 掌握微分中值定理及其应用；
4. 掌握不定积分及定积分的各种求法及应用；
5. 掌握二重积分及曲线积分的求法及应用。

III 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷题型结构

1. 填空题：共6空，每空5分，共30分；
2. 计算与问答题：共10题，每题10分，共100分；
3. 证明题：共2题，每题10分，共20分。

IV考查内容

1. 函数与极限

主要考查知识点：映射与函数、数列的极限、函数的极限、无穷小与无穷大、极限运算法则、极限存在准则、两个重要极限、无穷小的比较、函数的连续性与间断性、连续函数的运算与初等函数的连续性、闭区间上连续函数的性质。

具体考核要求：理解函数的概念；掌握函数的表示法；理解函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性；理解复合函数及分段函数的概念；理解隐函数的概念；理解数列极限和函数极限（包括左极限与右极限）的概念；掌握用函数极限定义证明函数极限存在的方法、理解极限的性质与极限存在的两个准则；掌握极限的四则运算法则；掌握利用两个重要极限求函数极限的方法；理解无穷小量的概念和基本性质；掌握无穷小量的比较方法；理解无穷大量的概念及其与无穷小量的关系；理解函数连续性的概念（含左连续与右连续）；掌握用定义证明函数在一点连续的方法；会判别函数间断点的类型、理解连续函数的性质和初等函数的连续性；理解闭区间上连续函数的性质（有界性、最大值和最小值定理、介值定理）；并会应用这些性质论证某些问题。

2. 导数与微分

主要考查知识点：导数概念、函数的求导法则、高阶导数、隐函数及由参数方程所确定的函数的导数、函数的微分。

具体考核要求：理解导数的概念及可导性与连续性之间的关系；掌握基本初等函数的导数公式；导数的四则运算法则及复合函数的求导法则；掌握分段函数的导数；掌握隐函数及由参数方程所确定的函数的导数；理解高阶导数的概念，会求简单函数的高阶导数；理解微分的概念、导数与微分之间的关系。

3. 微分中值定理与导数的应用

主要考查知识点：微分中值定理、洛必达法则、泰勒公式、函数单调性的判断、函数极值与最值。

具体考核要求：理解罗尔（Rolle）定理、拉格朗日（Lagrange）中值定理；理解泰勒（Taylor）定理，并掌握应用这些性质论证某些问题的方法；掌握用洛必达法则求极限的方法；掌握函数单调性的判别方法，理解函数极值的概念，掌握函数极值、最大值和最小值的求法。

4. 不定积分和定积分

主要考查知识点：不定积分的概念与性质、定积分的概念与性质、积分基本公式、不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法。

具体考核要求：理解原函数与不定积分的概念；掌握不定积分的基本性质和基本积分公式；掌握不定积分的换元积分法与分部积分法；理解定积分的概念和基本性质；理解定积分中值定理；理解积分上限的函数定义及其导数的求法；掌握牛顿—莱布尼茨公式以及定积分的换元积分法和分部积分法。

5. 多元函数微分法及其应用

主要考查知识点：多元函数的基本概念、偏导数、全微分、多元复合函数的求导法则、隐函数的求导公式、方向导数与梯度、多元函数的极值及其求法。

具体考核要求：理解多元函数的概念；理解二元函数的极限与连续的概念；理解多元函数偏导数与全微分的概念；掌握多元复合函数一阶、二阶偏导数的计算方法，掌握多元隐函数的偏导数的计算方法；理解方向导数与梯度的概念，并掌握其计算方法；理解多元函数极值和条件极值的概念；掌握多元函数极值存在的必要条件；理解二元函数极值存在的充分条件；掌握求二元函数极值的求法。

6. 重积分

主要考查知识点：二重积分的概念与性质、二重积分的计算法。

具体考核要求：理解二重积分的概念与基本性质，掌握二重积分的计算方法（直角坐标、极坐标）。

7. 曲线积分

主要考查知识点：对弧长的曲线积分、对坐标的曲线积分、格林公式

具体考核要求：理解两类曲线积分的概念，理解两类曲线积分的性质及两类曲线积分的关系；掌握曲线积分求法；理解格林公式的含义；掌握利用格林公式求解问题。

V 参考书目

1. 同济大学数学系编，《高等数学》（第八版）（上、下册），高等教育出版社，2023年。

2. 华东师范大学数学科学学院编，《数学分析》（第六版）（上下册），高等教育出版社，2025年。