

渤海大学

2021 年硕士研究生入学考试自命题科目考试大纲

科目代码：908

科目名称：数学基础综合

考纲说明：攻读学科教学（数学）专业学位入学考试数学基础综合科目考试内容
包括数学分析和中学数学教学设计两门基础课程，要求考生系统掌握数学分析一元微积分部分、中学数学教学设计的基础知识、基础理论和基本方法，并能运用相关理论和方法分析、解决实际问题。

中学数学教学设计

考查目标

1. 系统掌握中学数学教学设计的基础知识、基本概念、基本理论和现代教育观念。
2. 了解数学教学设计的基本问题和内容结构，结合教学实践活动研究课程改革理念，掌握中学数学教学内容选择、组织、教学过程设计的一般方法。
3. 能运用中学数学教学设计的基本理论和现代教育理念来分析和解决数学教育的现实问题。

考查范围

第一章 数学教学设计导论

第一节 什么是数学教学设计

一、数学教学设计的含义

二、数学教学设计的思路

三、数学教学设计的理念

第二节 数学教学设计的理论依据

一、现代学习理论

二、新课程的教学理念

第三节 数学教学设计技术

一、数学教学的目标分析

二、数学教学的内容分析

三、数学教学的学生分析

四、数学教学的教案编写

第二章 数学基本课型的教学设计

第一节 数学概念教学设计

一、数学概念教学的本质

二、概念形成的教学设计

三、概念同化的教学设计

第二节 数学原理教学设计

一、数学原理教学的本质

二、例子-原理的教学设计

三、原理-例子的教学设计

第三节 数学习题教学设计

一、数学习题的类别

二、数学习题的选择与设计

三、数学习题的教学

第三章 常见的数学教学模式

第一节 数学教学模式的含义、特征与类型

一、数学教学模式的含义、特征

二、数学教学模式的构成

三、数学教学模式的选择、运用

第二节 讲练结合的教学模式

一、教学模式结构

二、教学模式特点

三、教学模式案例

第三节 引导探究的教学模式

一、教学模式结构

二、教学模式特点

三、教学模式案例

第四节 讨论交流的教学模式

一、教学模式结构

二、教学模式特点

三、教学模式案例

第四章 数学问题解决的教学设计

第一节 问题的含义、特征与类型

一、问题的含义与特征

二、问题的类型

第二节 数学解决问题的概念、过程及影响因素

一、数学解决问题的概念

二、数学解决问题的过程

三、影响数学解决问题的因素

第三节 数学问题解决的教学设计

一、教学目标及其实施策略的设计

二、数学问题和数学问题情境的设计

三、数学问题解决教学活动的设计

四、数学教师角色的设计

第五章 数学活动课的教学设计

第一节 数学活动课概述

一、数学活动课的含义

二、数学活动课的价值

三、数学活动课的类型

第二节 数学探究课及其教学设计

一、对数学探究课的理解

二、数学探究课教学设计思想

三、数学探究课教学设计案例

第三节 数学建模课及其教学设计

一、对数学建模课的理解

二、数学建模课教学设计思想

三、数学建模课教学设计案例

第六章 数学微型教学

第一节 数学微型教学概述

一、微型教学的产生和发展

二、微型教学的概念及程序

三、微型教学技能分类

第二节 数学教学的基本技能

一、导入技能

二、讲解技能

三、提问技能

四、板书技能

五、变化技能

六、强化技能

七、结束技能

第三节 微型教学的操作与设计

一、微型教学的理论学习

二、微型教学中教学技能的示范

三、微型教学的教学设计

第七章 说课·听课·评课

第一节 说课

一、什么是说课

二、说课说什么

三、怎样说好课

第二节 听课

一、什么是听课

二、听课听什么

三、怎样听好课

第三节 评课

一、什么是评课

二、评课评什么

三、怎样评好课

第八章 数学教学设计的原理与策略

第一节 数学教学设计的模式与层次

一、数学教学设计的模式

二、数学教学设计的层次

第二节 数学教学设计前端分析的原理与策略

一、教学内容分析

二、学习者特征分析

三、学习需要分析

四、教学设计的必要性和可行性分析

第三节 数学教学系统设计的原理与策略

一、数学教学系统的构成

二、数学教学内容的处理

三、数学教学方法、模式、策略的选择和运用

四、数学教学媒体、材料的选择和运用

第四节 数学教学设计成果评价的原理与策略

一、数学教学设计成果评价的意义

二、数学教学设计成果评价的类型

三、数学教学设计成果评价的内容

数学分析（一元微积分部分）

考查目标

1. 系统掌握数学分析一元微积分部分的基础知识、基本概念、基本理论。

2. 能运用数学分析一元微积分部分的基本理论分析和解决现实问题。

考查范围

第二章 数列极限

第一节 数列极限的概念

第二节 收敛数列的性质

第三节 数列极限存在的条件

第三章 函数极限

第一节 函数极限的概念

一、 $x \rightarrow \infty$ 时函数的极限

二、 $x \rightarrow x_0$ 时函数的极限

第二节 函数极限的性质

第三节 函数极限存在的条件

第四节 两个重要的极限

一、 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

二、 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

第五节 无穷大量与无穷小量

一、无穷小量

二、无穷小量阶的比较

三、无穷大量

第四章 函数的连续性

第一节 连续性概念

一、函数在一点的连续性

二、间断点及其分类

三、区间上的连续函数

第二节 连续函数的性质

一、连续函数的局部性质

二、闭区间上连续函数的基本性质

三、反函数的连续性

第三节 初等函数的连续性

一、指数函数的连续性

二、初等函数的连续性

第五章 导数与微分

第一节 导数的概念

一、导数的定义

二、导函数

三、导数的几何意义

第二节 求导法则

一、导数的四则运算

二、反函数的导数

三、复合导数的导数

四、基本求导法则与公式

第三节 参变量函数的导数

第四节 高阶导数

第五节 微分

一、微分的概念

二、微分的运算法则

三、高阶微分

四、微分在近似计算中的应用

第六章 微分中值定理及其应用

第一节 拉格朗日定理和函数单调性

一、罗尔中值定理与拉格朗日中值定理

二、单调函数

第二节 柯西中值定理和不定式极限

一、柯西中值定理

二、不定式极限

第三节 泰勒公式

一、带有佩亚诺型余项的泰勒公式

二、带有拉格朗日型余项的泰勒公式

三、在近似计算上的应用

第四节 函数的极值与最值

一、极值判别

二、最大值与最小值

第五节 函数的凸性与拐点

第八章 不定积分

第一节 不定积分概念与基本积分公式

一、原函数与不定积分

二、基本积分表

第二节 换元积分法与分部积分法

一、换元积分法

二、分部积分法

第三节 有理函数和可化为有理函数的不定积分

一、有理函数的不定积分

二、三角函数有理式的不定积分

三、某些无理根式的不定积分

第九章 定积分

第一节 定积分概念

一、问题提出

二、定积分的定义

第二节 牛顿—莱布尼茨公式

主要参考书目（所列参考书目仅供参考）

1. 何小亚，姚静：《中学数学教学设计》（第三版），科学出版社，2020年。
2. 华东师范大学数学系编：《数学分析（上）》（第三版），高等教育出版社，2001年。