《高等数学》课程考核大纲

一、课程类别：理工科专业专升本课程

二、编写说明

1.本考核大纲参考同济大学数学系的教材《高等数学》进行编写。

2.本大纲适用于理工科专业专升本考试。

三、课程考核的要求与知识点

第一章　函数、极限与连续

（一）函数

1. 考核知识点

（1）函数的概念：函数的定义、函数的表示法、分段函数

（2）函数的简单性质：单调性、奇偶性、有界性、周期性

（3）函数的四则运算与复合运算

（4）基本初等函数：幂函数、指数函数、对数函数、三角函数、反三角函数

（5）初等函数

2. 考核要求

（1）理解函数的概念，会求函数的定义域、表达式及函数值;

（2）理解和掌握函数的单调性、奇偶性、有界性和周期性，会判断所给函数的类别。

（3）理解和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。

（4）掌握基本初等函数的简单性质及其图象。

（5）了解初等函数的概念。

（二）极限

1. 考核知识点

（1）数列极限的概念：数列极限的定义

（2）数列极限的性质：有界性、四则运算定理、夹逼定理

（3）函数极限的概念：x 趋于无穷（$x\to\infty$，$x\to+\infty$，$x\to-\infty$）时函数的极限，函数在一点处极限的定义、左、右极限及其与极限的关系

（4）函数极限的定理：夹逼定理、四则运算法则

（5）无穷小量和无穷大量：无穷小量与无穷大量的定义、无穷小量与无穷大量的关系、无穷小量的性质、两个无穷小量阶的比较

（6）两个重要极限

2. 考核要求

（1）理解极限的概念（对定义中“$\varepsilon-N$”、“$\varepsilon-\delta$”、“$\varepsilon-M$”的描述不作要求），能根据极限概念分析函数的变化趋势。会求函数在一点处的左极限与右极限，了解函数在一点处极限存在的充分必要条件。

（2）掌握极限的四则运算法则。

（3）理解无穷小量、无穷大量的概念，掌握无穷小量的性

质、无穷小量与无穷大量的关系。会进行无穷小量阶的比较（高阶、低阶、同阶和等阶）。会运用等价无穷小量代换求极限。

（4）熟练掌握用两个重要极限求极限的方法。

（三）连续

1．考核知识点

（1）函数连续的概念：函数在一点连续的定义、左连续和右连续、函数在一点连续的充分必要条件、函数的间断点及其分类

（2）函数在一点处连续的性质：连续函数的四则运算、复合函数的连续性

（3）闭区间上连续函数的性质：有界性定理、最大值和最小值定理、介值定理（含零点定理）

（4）初等函数的连续性

2．考核要求

（1）理解函数在一点连续与间断的概念，掌握判断简单函数（含分段函数）在一点的连续性，理解函数在一点连续与极限存在的关系。

（2）会求函数的间断点及确定其类型。

（3）掌握在闭区间上连续函数的性质，会运用介值定理证明一些简单命题。

（4）理解初等函数在其定义区间上连续，并会利用连续性求极限。

第二章 导数与微分

1．考核知识点

（1）导数概念：导数的定义、左导数与右导数、导数的几何意义、可导与连续的关系

（2）求导法则与导数的基本公式：导数的四则运算、导数的基本公式

（3）求导方法：复合函数的求导法、隐函数的求导法、由参数方程确定的函数的求导法

（4）高阶导数的概念：高阶导数的定义、高阶导数的计算

（5）微分：微分的定义、微分与导数的关系、微分法则

2．考核要求

（1）了解可导性与连续性的关系，会用定义求函数在一点处的导数。

（2）会求曲线上一点处的切线方程与法线方程。

（3）熟练掌握导数的基本公式、四则运算法则以及复合函数的求导方法。

（4）掌握隐函数的求导法、对数求导法以及由参数方程所确定的函数的求导方法

（5）理解高阶导数的概念，会求简单函数的高阶导数。

（6）理解函数的微分概念，了解可微与可导的关系，会求函数的一阶微分。

第三章 中值定理与导数的应用

1. 考核知识点

（1）中值定理：罗尔（Rolle）定理、拉格朗日（Lagrange）定理

（2）洛必达（L’Hospital）法则

（3）函数增减性的判定法

（4）函数极值与极值点 最大值与最小值

（5）曲线的凹凸性、拐点

2. 考核要求

（1）理解微分中值定理——罗尔定理、拉格朗日定理并会简单推证中值问题

（2）熟练掌握洛必达法则求“0/0”、“∞/ ∞”、“0•∞”、“∞－∞”、“1∞”、“00”和“∞0”型未定式的极限方法。

（3）掌握利用导数判定函数的单调性及求函数的单调增、减区间的方法，会利用函数的增减性证明简单的不等式。

（4）理解函数极值的概念，掌握求函数的极值和最大（小）值的方法，并且会解简单的应用问题。

（5）会判定曲线的凹凸性，会求曲线的拐点。

第四章 不定积分

1. 考核知识点

（1）不定积分的概念：原函数与不定积分的定义、原函数

存在定理、不定积分的性质

（2）基本积分公式

（3）换元积分法：第一换元法（凑微分法）、第二换元法

（4）分部积分法

2. 考核要求

（1）理解原函数与不定积分概念及其关系，掌握不定积分性质，了解原函数存在定理。

（2）熟练掌握不定积分的基本公式。

（3）熟练掌握不定积分第一换元法，掌握第二换元法（限于三角代换与简单的根式代换）。

（4）熟练掌握不定积分的分部积分法。

第五章 定积分

1. 考核知识点

（1）定积分的概念：定积分的定义及其几何意义

（2）定积分的性质

（3）定积分的计算：变上限的定积分、牛顿一莱布尼茨（Newton - Leibniz）公式、换元积分法、分部积分法

（4）定积分的应用：平面图形的面积

2. 考核要求

（1）理解定积分的概念与几何意义。

（2）掌握定积分的基本性质。

（3）理解变上限的定积分是变上限的函数，掌握对变上限

定积分求导数的方法。

（4）掌握牛顿—莱布尼茨公式。

（5）掌握定积分的换元积分法与分部积分法。

（6）掌握直角坐标系下用定积分计算平面图形的面积

四、课程考核实施要求

1.考核方式

本考核大纲为理工科专业专升本学生所用，考核方式为闭卷考试。

2.考试命题

（1）试卷总分：150 分

（2）考试时间：120 分钟

（3）试卷内容比例：

函数、极限和连续	约 30%
一元函数微分学	约 35%
一元函数积分学	约 35%

（4）试题难易比例

容易题	约 40%
中等难度题	约 50%
较难题	约 10%

3.课程考核成绩评定

考试卷面成绩即为本课程成绩。

五、教材和参考书

1.教材

《高等数学》， 高等教育出版社，同济大学数学系编

2.参考书目

[1]《高等数学》，李仲来等，北京师范大学出版社

[2]《高等数学》,金宗谱等，吉林大学出版社