南京师范大学中北学院转专业考试

《高等数学》（考试大纲）

一、考试内容要求

(一)函数、极限与连续

1.集合；

2.函数；

3.数列的极限；

4.函数的极限；

5.极限的运算法则；

6.极限存在的条件；

7.两个重要极限；

8.无穷小与无穷大；

9.函数的连续性及其性质。

基本要求：掌握函数的概念与表示法；函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性；分段函数、复合函数、隐函数和反函数；基本初等函数与初等函数。掌握数列极限与函数极限的定义及其性质；函数的左极限和右极限；无穷小量和无穷大量的概念；无穷小量的比较。熟练掌握极限的四则运算法则，了解两个极限存在准则与两个重要极限

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}=1$，$\lim\limits_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}=\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{x}\right)^{x}=\mathrm{e}$。掌握函数连续性的定义，函数间断点及其分类，连续函数的运算，闭区间上连续函数的性质（有界性定理、介值定理、最大值和最小值定理）及零值定理的应用。

重点：

1.数列极限与函数极限的定义及其性质；

2.两个重要极限；

3.无穷小量的概念，无穷小的比较，等价无穷小在极限计算中的应用；

4.函数连续性的定义，闭区间上连续函数的性质。

5.函数间断点的分类。

难点：

1.数列极限与函数极限的定义；

2.极限的存在准则；

3.介值定理及零点定理的应用。

(二)导数与微分

1.导数的定义；

2.函数的求导法则；

3.高阶导数；

4.隐函数及由参数方程所确定的函数的导数；

5.微分。

基本要求：了解导数的定义、导数的几何意义；函数的可导性与连续性之间的关系。能够运用导数定义求导数。熟练掌握导数的四则运算；基本初等函数的导数公式。熟练掌握复合函数、幂指函数、隐函数以及参数方程所确定的函数的导数计算。掌握对数求导法与高阶导数的计算。理解微分的定义、几何意义与运算法则，了解一阶微分形式的不变性。

重点：

1.导数的定义；

2.复合函数、幂指函数、隐函数以及参数方程所确定的函数的导数计算；

3.微分的定义与微分的计算。

难点：

1.导数的定义，分段函数在分段点的导数讨论；

2.微分的定义。

(三)微分中值定理与导数的应用

1.微分中值定理；

2.洛必达法则；

3.泰勒公式；

4.函数的单调性与极值、最值；

5.曲线的凹凸性与拐点；

6.曲线的渐近线，函数图形的描绘。

基本要求：掌握罗尔定理与拉格朗日中值定理，了解柯西中值定理。能够熟练应用洛比达法则计算不定式极限。了解泰勒公式、弧微分。熟练掌握函数单调性与凹凸性的判别

法以及函数极值、最值、驻点与拐点的求法。会求函数图形的渐近线，简单了解函数图形的描绘方法。会利用中值定理、函数性质证明不等式。

重点：

1.罗尔定理与拉格朗日中值定理；

2.洛比达法则的应用；

3.函数单调性与曲线凹凸性的判别法以及函数极值、最值、驻点与拐点的求法；

4.曲线的渐近线；

5.利用中值定理或单调性证明不等式。

难点：

1.罗尔定理与拉格朗日中值定理的应用；

2.泰勒公式；

(四)不定积分

1.不定积分的概念与性质；

2.换元积分法：第一类换元法（凑微分法），第二类换元法（三角换元，根式换元）；

3.分部积分法；

4.有理函数及三角函数有理式的积分。

基本要求：掌握原函数与不定积分的概念，不定积分的几何意义与性质。熟练掌握基本积分公式、不定积分的换元积分法和分部积分法。掌握简单有理函数、三角函数有理式的积分。

重点：

1.原函数与不定积分的概念；

2.不定积分的两类换元法；

3.不定积分的分部积分法。

难点：

1.不定积分计算中的技巧与方法。

(五)定积分

1.定积分的概念与性质；

2.微积分基本公式；

3.定积分的换元法和分部积分法；

4.反常积分。

基本要求：掌握定积分的定义、几何意义与性质，了解定积分中值定理。掌握变上限函数的求导公式，熟练掌握牛顿－莱布尼兹公式，定积分的换元积分法和分部积分法。掌握无穷区间上的反常积分的计算方法，了解无界函数的反常积分。

重点：

1.牛顿－莱布尼兹公式；

2.变上限函数的导数计算；

3.定积分的换元法和分部积分法。

4.定积分的性质：如对称区间上的积分性质，周期函数的积分性质，一些常用的重要积分等式。

难点：

1.定积分计算中的技巧与方法；

2.反常积分敛散性的判定。

(六)定积分的应用

1.定积分的微元法；

2.定积分在几何上的应用；

基本要求：熟悉定积分的元素法，能够利用定积分计算平面图形的面积、旋转体的体积，平行截面面积为已知的立体的体积与平面曲线的弧长。

重点：

1.平面图形的面积计算；

2.旋转体的体积计算，平行截面面积为已知的立体的体积。

难点：

1.旋转体的体积计算。

二、考试形式及题型

闭卷、笔试。题目类型包括选择、填空、计算、证明、综合题等。

三、参考书目

《高等数学》（上册），刘红，陈香，吴厚山主编，上海交通大学出版社。

《高等数学》上册(第八版)，同济大学数学教研室编，高等教育出版社。