**沈阳工业大学硕士研究生招考**

**单独考试数学考试大纲**

**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、参考书目：**

《高等数学》第七版 高等教育出版社 同济大学数学系 2014年

**四、考试题型**

1.选择题；2.填空题；3.计算题。

**五、考试大纲**

**（一）函数、极限、连续**

考试内容

函数的概念及表示法 函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性 复合函数、反函数、分段函数和隐函数 基本初等函数的性质及其图形 初等函数 函数关系的建立

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及其关系 无穷小量的性质及无穷小量的比较 极限的四则运算 极限存在的两个准则:单调有界准则和夹逼准则 两个重要极限:



函数连续的概念 函数间断点的类型 初等函数的连续性 闭区间上连续函数的性质.

考试要求

1.理解函数的概念，掌握函数的表示法，会建立应用问题的函数关系.

2.了解函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性.

3.理解复合函数及分段函数的概念，了解反函数及隐函数的概念.

4.掌握基本初等丽数的性质及其图形，了解初等的数的概念.

5.了解数列极限和函数极限(包括左极限与右极限)的概念.

6.了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极限的方法.

7.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.了解无穷大量的概念及其与无穷小量的关系.

8.理解函数连续性的概念(含左连续与右连续)，会判别函数间断点的类型.

9.了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.

**（二）一元函数微分学**

考试内容

导数和微分的概念 导数的几何意义和物理意义 函数的可导性与连续性之间的关系 平面曲线的切线与法线 导数和微分的四则运算 基本初等函数的导数 复合函数、反函数和隐函数的微分法 高阶导数 一阶微分形式的不变性 微分中值定理 洛必达（L’Hospital）法则 函数单调性的判别 函数的极值 函数图形的凹凸性、拐点及渐近线 函数图形的描绘 函数的最大值与最小值

考试要求

1.理解导数的概念及可导性与连续性之间的关系，了解导数的几何意义与物理意义，会求平面曲线的切线方程和法线方程.

2.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，会求分段函数的导数，会求反函数与隐函数的导数.

3.了解高阶导数的概念，会求简单函数的高阶导数.

4.了解微分的概念、导数与微分之间的关系以及一阶微分形式的不变性，会求函数的微分.

5.理解罗尔（Rolle）定理、拉格朗日（Lagrange）中值定理，了解泰勒（Taylor）定理柯西（Cauchy）中值定理，掌握这四个定理的简单应用.

6.会用洛必达法则求极限.

7.掌握函数单调性的判别方法，了解函数极值的概念，掌握函数极值、最大值和最小值的求法及简单应用.

8.会用导数判断函数图形的凹凸性(注:在区间内，设函数具有二阶导数.当时，图形是凹的；当时，的图形是凸的，会求函数图形的拐点和渐近线.

9.会描绘简单函数的图形.

**（三）一元函数积分学**

考试内容

原函数和不定积分的概念 不定积分的基本性质 基本积分公式 定积分的概念和基本性质 定积分中值定理 积分上限的函数及其导数 牛顿一菜布尼茨（Newton - Leibniz）公式 不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法 反常（广义）积分 定积分的应用

考试要求

1.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.

2.了解定积分的概念和基本性质，了解定积分中值定理，理解积分上限的函数并会求它的导数，掌握牛顿-菜布尼茨公式以及定积分的换元积分法和分部积分法.

3.会利用定积分计算平面图形的面积、旋转体的体积和函数的平均值.

4.了解反常积分的概念，会计算反常积分.

**（四）多元函数微积分学**

考试内容

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 有界闭区域上二元连续函数的性质 多元函数偏导数的概念与计算 多元复合函数的求导法与隐函数求导法 二阶偏导数 全微分 多元函数的极值和条件极值、最大值和最小值 二重积分的概念、基本性质和计算 无界区域上简单的反常二重积分

考试要求

1.了解多元函数的概念，了解二元函数的几何意义.

2.了解二元函数的极限与连续的概念，了解有界闭区域上二元连续函数的性质.

3.了解多元函数偏导数与全微分的概念，会求多元复合函数一阶、二阶偏导数，会求全微分，会求多元隐函数的偏导数.

4.了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，了解二元函数极值存在的充分条件，会求二元函数的极值，会用拉格朗日乘数法求条件极值，会求简单多元函数的最大值和最小值，并会解决简单的应用问题.

5.了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)，了解无界区域上较简单的反常二重积分并会计算.

  **（五）常微分方程**

考试内容

常微分方程的基本概念 变量可分离的微分方程 齐次微分方程 一阶线性微分方程 线性微分方程解的性质及解的结构定理 二阶常系数齐次线性微分方程及简单的非齐次线性微分方程 一阶常系数线性差分方程 微分方程的简单应用

考试要求

1.了解微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解等概念.

2.掌握变量可分离的微分方程、齐次微分方程和一阶线性微分方程的求解方法.

3.会解二阶常系数齐次线性微分方程.

4.了解线性微分方程解的性质及解的结构定理，会解自由项为多项式、指数函数、正弦函数、余弦函数的二阶常系数非齐次线性微分方程.

5.了解一阶常系数线性差分方程的求解方法.