

## 2012 年电子科技大学硕士研究生入学考试大纲

考试科目	688 单独考试高等数学	考试形式	笔试（闭卷）
考试时间	180 分钟	考试总分	150 分

### 一、总体要求

主要考察考生的基本数学素质。理解高等数学的基本概念与基本理论；掌握高等数学的基本方法与基本技能；并运用高等数学的概念、理论与方法解决一些简单的实际问题。

### 二、内容

#### 1. 函数、极限、连续

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。

#### 2. 一元函数微分学

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，平面曲线的切线和法线；

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、隐函数以及参数方程所确定的函数的微分法，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。

#### 3. 一元函数积分学

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-莱布尼茨（Newton-Leibniz）公式；

不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法；

有理函数、三角函数的有理式和简单无理函数的积分，反常（广义）积分定积分的应用。

#### 4. 向量代数和空间解析几何

向量的概念、向量的线性运算、向量的数量积和向量积、向量的混合积、两向量垂直、平行的条件、两向量的夹角、向量的坐标表达式及其运算；

单位向量、方向数与方向余弦、曲面方程和空间曲线方程的概念；

平面方程、直线方程、平面与平面、平面与直线、直线与直线的夹角以及平行、垂直的条件、点到平面和点到直线的距离；

球面、柱面、旋转曲面、常用的二次曲面方程及其图形、空间曲线的参数方程和一般方程、空间曲线在坐标面上的投影曲线方程。

#### 5. 多元函数微分学

1) 多元函数的概念、二次函数的几何意义，二元函数的极限与连续的概念

2) 有界闭区域上多元连续函数的性质，多元函数的偏导数和全微分，全微分存在的必要条件和充分条件；

- 3) 多元复合函数、隐函数的求导法, 二阶偏导数、方向导数和梯度、空间曲线的切线和法平面、曲面的切平面和法线;
- 4) 多元函数的极值和条件极值多元函数的最大值、最小值及其简单应用。
6. 多元函数积分学
  - 1) 二重积分与三重积分的概念、性质、计算和应用;
  - 2) 两类曲线积分的概念、性质及计算、两类曲线积分的关系, 格林 (Green) 公式, 平面曲线积分与路径无关的条件;
  - 3) 二元函数全微分的原函数, 两类曲面积分的概念、性质及计算, 两类曲面积分的关系;
  - 4) 高斯 (Gauss) 公式、斯托克斯 (Stokes) 公式、散度、旋度的概念及计算;
  - 5) 曲线积分和曲面积分的应用。
7. 无穷级数
  - 1) 常数项级数的收敛与发散的概念, 收敛级数的和的概念, 级数的基本性质与收敛的必要条件, 几何级数与  $p$  级数及其收敛性;
  - 2) 正项级数收敛性的判别法, 交错级数与莱布尼茨定理, 任意项级数的绝对收敛与条件收敛函数项级数的收敛域与和函数的概念;
  - 3) 幂级数及其收敛半径、收敛区间 (指开区间) 和收敛域, 幂级数的和函数, 幂级数在其收敛区间内的基本性质;
  - 4) 简单幂级数的和函数的求法, 初等函数的幂级数展开式, 函数的傅里叶 (Fourier) 系数与傅里叶级数, 狄利克雷 (Dirichlet) 定理, 函数在  $[-\pi, \pi]$ ,  $[-l, l]$  上的傅里叶级数, 函数在  $[0, \pi]$ ,  $[0, l]$  上的正弦级数和余弦级数。
8. 常微分方程
  - 1) 常微分方程的基本概念;
  - 2) 变量可分离的微分方程、齐次微分方程、一阶线性微分方程、伯努利 (Bernoulli) 方程、全微分方程、可降阶的高阶微分方程、线性微分方程解的性质及解的结构定理;
  - 3) 二阶常系数齐次线性微分方程, 高于二阶的某些常系数齐次线性微分方程, 简单的二阶常系数非齐次线性微分方程欧拉 (Euler) 方程微分方程的简单应用。

### 三、题型及分值比例

- 选择题 (32 分)  
填空题 (24 分)  
计算题 (54 分)  
应用题 (20 分)  
证明题 (20 分)