

考试科目：610 数学（单）

适用专业：单考各专业

考试要求

一、函数、极限、连续

- 1、理解函数、复合函数及分段函数的概念，了解反函数、隐函数的概念
- 2、了解函数的性质：有界性、单调性、周期性和奇偶性
- 3、理解函数的极限概念，掌握极限的性质，理解无穷小、无穷大的概念，掌握无穷小的比较方法
- 4、掌握极限的求法：四则运算法则，利用两个重要极限，洛必达法则，应用两个极限准则，无穷小量等价代替
- 5、理解函数连续的概念，会判别函数的间断点

二、导数与微分

- 1、理解导数和微分的概念（理解连续、可导、可微之间关系），理解导数几何意义，会求平面曲线的切线、法线，了解导数的物理意义
- 2、掌握导数的求法：四则运算法则，复合函数的求导法则，分段函数求导，隐函数求导，参数方程所确定的函数求导（二阶导数）
- 3、会求简单函数的 n 阶导数

三、不定积分与定积分

- 1、理解不定积分的概念和性质
- 2、掌握不定积分的计算方法：基本积分法、换元法和分部积分法
- 3、理解定积分的概念和性质，掌握定积分的计算方法：换元积分法、分部积分法
- 4、理解变限积分函数的概念，会求它的导数
- 5、了解广义积分的概念，会计算广义积分

四、常微分方程

- 1、了解微分方程及其解、阶通解、初始条件和特解的概念
- 2、掌握一阶微分方程的求解：变量可分离微分方程，一阶线性微分方程，会解齐次微分方程、伯努里方程、全微分方程。会用简单变量代换求解其他微分方程
- 3、会用降阶法求解微分方程： $y'' = f(x)$ ， $y'' = f(x, y')$ ， $y'' = f(y, y')$
- 4、理解线性微分方程解的性质及解的结构定理
- 5、掌握二阶常系数线性微分方程的求解
- 6、会解欧拉方程
- 7、会应用微分方程解决一些简单的应用问题

五、一元微积分的应用

- 1、了解闭区间上连续函数的性质，并会应用这些性质
- 2、理解并会应用罗尔定理、拉格朗日定理、泰勒定理，了解并会应用柯西定理
- 3、掌握用导数判别函数的单调性和求极值、最值的方法及简单应用
- 4、会求函数的图形
- 5、用定积分计算几何量与物理量

六、无穷级数

- 1、理解常数项收敛、发散以及收敛级数的和的基本概念，掌握级数的基本性质及收敛的必要条件

- 2、掌握正项级数、交错项级数的敛散性判别法
- 3、理解幂级数的收敛半径的概念，掌握幂级数收敛半径、收敛域的求法，了解幂级数在收敛区间内的基本性质
- 4、会求幂级数在收敛区间内的和函数
- 5、了解函数展开为泰勒级数的充分条件，会用简单方法将一些函数展开为幂级数
- 6、了解傅里叶级数的概念和狄利克雷收敛定理，会将函数在 $[-l, l]$ 及 $[0, l]$ 上展开为傅里叶级数或正（余）弦级数

七、矢量代数和空间解析几何

- 1、理解向量的概念，掌握向量运算，会用坐标表达式进行向量运算
- 2、掌握平面方程和直线方程及其求法
- 3、了解曲面方程和空间曲线方程的概念

八、多元函数微分

- 1、理解多元函数的概念，了解二元函数的极限与连续性的概念，以及有界闭区域上连续函数的性质
- 2、理解多元函数偏导数和全微分的概念，了解全微分存在的必要条件和充分条件
- 3、掌握多元复合函数的偏导数求法，会隐函数求导法（二阶）
- 4、掌握偏导数的几何应用
- 5、会用拉格朗日乘数法求条件极值，会求最值及解决一些简单的应用问题

九、多元函数积分

- 1、理解二重积分的概念，了解二重积分的中值定理，掌握二重积分的计算方法（直角坐标、极坐标）
- 2、理解三重积分的概念，会计算三重积分（直角坐标、柱面坐标、球面坐标）
- 3、理解两类曲线积分的概念，了解它们的性质及两类曲线积分的关系，掌握两类曲线积分的方法
- 4、掌握格林公式，并会应用公式
- 5、了解两类曲面积分的概念、性质及两类曲面积分的关系，掌握两类曲面积分的方法
- 6、会用高斯公式、斯托克斯公式计算曲面积分、曲线积分
- 7、了解散度与旋度的概念，并会计算
- 8、会用积分求一些几何量和物理量

参考书目

《高等数学》（上、下册）（第3、4、5版都可以）同济大学数学系编 高等教育出版社