

科目代码: 702
科目名称: 数学分析

考试内容:

一、实数集与函数

1 实数集及其性质 2 确界定义与确界原理 3 函数概念 4 有某些特性的函数(有界函数、单调函数、奇函数与偶函数、周期函数)

二、数列极限

1 数列极限概念 2 收敛数列的性质(唯一性、有界性、保号性、不等式性、迫敛性、四则运算) 3 数列极限存在的条件: 包括单调有界定理与柯西(Cauchy)准则

三、函数极限

1 函数极限概念 2 函数极限的性质(唯一性、局部有界性、局部保号性、不等式性、迫敛性、四则运算) 3 函数极限存在的条件: 包括归结原则(Heine 定理), 单调有界定理与柯西准则 4 两个重要极限 5 无穷小量, 无穷大量, 非正常极限, 阶的比较, 曲线的渐近线

四、函数的连续性

1 连续性概念, 间断点及其分类 2 连续函数的性质(有界性、保号性、连续函数的四则运算、复合函数的连续性、反函数的连续性; 闭区间上连续函数的有界性、取得最大值最小值性、介值性、一致连续性) 3 初等函数的连续性

五、导数与微分

1 导数的概念 2 求导法则 3 微分概念 4 高阶导数与高阶微分 5 参量方程所确定的函数的导数

六、微分中值定理及其应用

1 中值定理(罗尔定理、拉格朗日定理、柯西定理) 2 不定式极限 3 泰勒公式(及其皮亚诺余项与拉格朗日余项、一些常用初等函数的泰勒展开式、应用于近似计算) 4 函数的单调性、极值、最大值与最小值 5 函数的凸性与拐点 6 函数图象的讨论

七、实数完备性

1 实数集完备性的基本定理的应用 2 闭区间上连续函数性质的证明
第八章 不定积分

1 原函数与不定积分概念, 基本积分公式 2 换元积分法与分部积分法 3 有理函数和可化为有理函数的积分

九、定积分

1 定积分的概念及其几何意义 2 可积条件的应用（包括必要条件，可积准则），三类可积函数 3 定积分的性质（线性运算法则、区间可加性、不等式性质、绝对可积性，积分中值定理） 4 微积分学基本定理，定积分的分部积分法与换元法

十、反常积分

1 无穷限反常积分概念、柯西准则，绝对收敛与条件收敛 2 无穷限反常积分收敛性判别法：比较判别法及 p -函数判别法，狄利克雷（Dirichlet）判别法，阿贝尔（Abel）判别法 3 无界函数反常积分概念，无界函数反常积分比较判别法及 p -函数判别法

十一、定积分的应用

1 平面图形的面积 2 由截面面积求体积、旋转体的体积 3 曲线的弧长与曲率 4 旋转曲面的面积

十二、数项级数

1 级数收敛的概念，柯西收敛准则，收敛级数的性质 2 正项级数收敛判别法（比较判别法、 p -级数判别法、比式与根式判别法、积分判别法） 3 一般项级数的绝对收敛与条件收敛、交错级数的莱布尼兹判别法，阿贝尔（Abel）判别法与狄利克雷（Dirichlet）判别法，绝对收敛级数的性质

十三、函数列与函数项级数

1 函数列与函数项级数的一致收敛性，柯西准则，函数项级数的维尔斯特拉斯（Weierstrass）优级数判别法，狄利克雷（Dirichlet）判别法，阿贝尔（Abel）判别法 2 函数列极限函数与函数项级数和函数的连续性、可积性、可微性

十四、幂级数

1 幂函数的收敛性，阿贝尔定理，收敛半径与收敛域，内闭一致收敛性，和函数的分析性质 2 函数的幂级数展开

十五、傅里叶级数

1 傅里叶级数的概念，三角函数系的正交性 2 以 $2L$ 为周期的函数的展开式，奇式与偶式展开 3 收敛定理的证明

十六、多元函数的极限与连续

1 平面点集与多元函数 2 二元函数的极限，重极限与累次极限 3 二元函数的连续性，有界闭域（集）上连续函数的性质

十七、多元函数的微分学

1 偏导数与全微分概念, 可微性 2 复合函数微分法, 高阶导数, 高阶微分, 混合偏导数与其顺序无关性 3 方向导数与梯度 4 泰勒公式与极值问题

十八、隐函数定理及其应用

1 隐函数的概念, 隐函数定理 2 隐函数组定理, 隐函数组求导、反函数组与坐标变换, 函数行列式及其性质 3 几何应用(空间曲线的切线与法平面, 曲面的切平面与法线) 4 条件极值与拉格朗日乘数法

十九、含参量积分

1 含参量正常积分, 连续性、可积性与可微性 2 含参量反常积分的收敛与一致收敛, 柯西准则, 维尔斯特拉斯(Weierstrass)判别法, 狄利克雷(Dirichlet)判别法, 阿贝尔(Abel)判别法, 含参量无穷积分的连续性, 可积性与可微性 3 欧拉积分

二十、曲线积分

1 第一型曲线积分的概念, 性质和计算公式 2 第二型曲线积分的概念, 性质和计算公式, 两类曲线积分之间的关系

二十一、重积分

1 二重积分概念与性质 2 二重积分的计算(化为累次积分), 二重积分的换元法(极坐标与一般变换) 3. 格林(Green)公式, 曲线积分与路线的无关性 3 三重积分的概念与计算, 三重积分的换元法(柱坐标、球坐标与一般变换) 4 重积分的应用(体积、曲面面积等)

二十二、曲面积分

1 第一型曲面积分的概念与计算 2 第二型曲面积分的概念与计算, 两类曲面积分之间的关系 3 高斯(Gauss)公式, 斯托克斯(Stokes)公式