一、函数、极限和连续

(一)函数

1.知识范围

(1)函数的概念

函数的定义 函数的表示法 分段函数 隐函数

(2)函数的性质

单调性 奇偶性 有界性 周期性

(3)反函数

反函数的定义 反函数的图像

(4)基本初等函数

幂函数 指数函数 对数函数 三角函数 反三角函数

(5)函数的四则运算与复合运算

(6)初等函数

2.要求

(1)理解函数的概念。会求函数的表达式、定义域及函数值。会求分段函数的定义域、函数值，会作出简单的分段函数的图像。

(2)理解函数的单调性、奇偶性、有界性和周期性。

(3)了解函数 与其反函数 之间的关系(定义域、值域、图像)，会求单调函数的反函数。

(4)熟练掌握函数的四则运算与复合运算。

(5)掌握基本初等函数的性质及其图像。

(6)了解初等函数的概念。

(7)会建立简单实际问题的函数关系式。

(二)极限

1.知识范围

(1)数列极限的概念

数列 数列极限的定义

(2)数列极限的性质

唯一性 有界性 四则运算法则 夹逼定理 单调有界数列极限存在定理

(3)函数极限的概念

函数在一点处极限的定义 左、右极限及其与极限的关系 趋于无穷 时函数的极限 函数极限的几何意义

(4)函数极限的性质

唯一性 四则运算法则 夹通定理

(5)无穷小量与无穷大量

无穷小量与无穷大量的定义 无穷小量与无穷大量的关系 无穷小量的性质 无穷小量的阶

(6)两个重要极限

2.要求

(1)理解极限的概念(对极限定义中“ ”、“ ”、“ ”等形式的描述不作要求)。会求函数在一点处的左极限与右极限，了解函数在一点处极限存在的充分必要条件。

(2)了解极限的有关性质，掌握极限的四则运算法则。

(3)理解无穷小量、无穷大量的概念，掌握无穷小量的性质、无穷小量与无穷大量的关系。会进行无穷小量阶的比较(高阶、低阶、同阶和等价)。会运用等价无穷小量代换求极限。

(4)熟练掌握用两个重要极限求极限的方法。

(三)连续

1.知识范围

(1)函数连续的概念

函数在一点处连续的定义 左连续与右连续 函数在一点处连续的充分必要条件 函数的间断点及其分类

(2)函数在一点处连续的性质

连续函数的四则运算 复合函数的连续性 反函数的连续性

(3)闭区间上连续函数的性质

有界性定理 最大值与最小值定理 介值定理(包括零点定理)

(4)初等函数的连续性

2.要求

(1)理解函数在一点处连续与间断的概念，理解函数在一点处连续与极限存在的关系，掌握判断函数(含分段函数)在一点处的连续性的方法。

(2)会求函数的间断点及确定其类型。

(3)掌握在闭区间上连续函数的性质，会用介值定理推证一些简单命题。

(4)理解初等函数在其定义区间上的连续性，会利用连续性求极限。

**二、一元函数微分学**

(一)导数与微分

1.知识范围

(1)导数概念

导数的定义 左导数与右导数 函数在一点处可导的充分必要条件 导数的几何意义与物理意义 可导与连续的关系

(2)求导法则与导数的基本公式

导数的四则运算 反函数的导数 导数的基本公式

(3)求导方法

复合函数的求导法 隐函数的求导法 对数求导法 由参数方程确定的函数的求导法 求分段函数的导数

(4)高阶导数

高阶导数的定义 高阶导数的计算

(5)微分

微分的定义 微分与导数的关系 微分法则 一阶微分形式不变性

2.要求

(1)理解导数的概念及其几何意义，了解可导性与连续性的关系，掌握用定义求函数在一点处的导数的方法。

(2)会求曲线上一点处的切线方程与法线方程。

(3)熟练掌握导数的基本公式、四则运算法则及复合函数的求导方法，会求反函数的导数。

(4)掌握隐函数求导法、对数求导法以及由参数方程所确定的函数的求导方法，会求分段函数的导数。

(5)理解高阶导数的概念，会求简单函数的 阶导数。

(6)理解函数的微分概念，掌握微分法则，了解可微与可导的关系，会求函数的一阶微分。

(二)微分中值定理及导数的应用

1.知识范围

(1)微分中值定理

罗尔(Rolle)定理 拉格朗日(Lagrange)中值定理

(2)洛必达(L‘Hospital)法则

(3)函数增减性的判定法

(4)函数的极值与极值点 最大值与最小值

(5)曲线的凹凸性、拐点

(6)曲线的水平渐近线与铅直渐近线

2.要求

(1)理解罗尔定理、拉格朗日中值定理及它们的几何意义。会用罗尔定理证明方程根的存在性。会用拉格朗日中值定理证明简单的不等式。

(2)熟练掌握用洛必达法则求各种型未定式的极限的方法。

(3)掌握利用导数判定函数的单调性及求函数的单调增、减区间的方法，会利用函数的单调性证明简单的不等式。

(4)理解函数极值的概念。掌握求函数的极值、最大值与最小值的方法，会解简单的应用问题。

(5)会判断曲线的凹凸性，会求曲线的拐点。

(6)会求曲线的水平渐近线与铅直渐近线。

(7)会作出简单函数的图形。

**三、一元函数积分学**

(一)不定积分

1.知识范围

(1)不定积分

原函数与不定积分的定义 原函数存在定理 不定积分的性质

(2)基本积分公式

(3)换元积分法

第一换元法(凑微分法) 第二换元法

(4)分部积分法

(5)一些简单有理函数的积分

2.要求

(1)理解原函数与不定积分的概念及其关系，掌握不定积分的性质，了解原函数存在定理。

(2)熟练掌握不定积分的基本公式。

(3)熟练掌握不定积分第一换元法，掌握第二换元法(限于三角代换与简单的根式代换)。

(4)熟练掌握不定积分的分部积分法。

(5)会求简单有理函数的不定积分。

(二)定积分

1.知识范围

(1)定积分的概念

定积分的定义及其几何意义 可积条件

(2)定积分的性质

(3)定积分的计算

变上限积分 牛顿—莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式 换元积分法 分部积分法

(4)无穷区间的广义积分

(5)定积分的应用

平面图形的面积 旋转体体积 物体沿直线运动时变力所作的功

2.要求

(1)理解定积分的概念及其几何意义，了解函数可积的条件。

(2)掌握定积分的基本性质。

(3)理解变上限积分是变上限的函数，掌握对变上限定积分求导数的方法。

(4)熟练掌握牛顿—莱布尼茨公式。

(5)掌握定积分的换元积分法与分部积分法。

(6)理解无穷区间的广义积分的概念，掌握其计算方法。

(7)掌握直角坐标系下用定积分计算平面图形的面积以及平面图形绕坐标轴旋转所生成的旋转体体积。

会用定积分求沿直线运动时变力所作的功。

**四、向量代数与空间解析几何**

(一)向量代数

1.知识范围

(1)向量的概念

向量的定义 向量的模 单位向量 向量在坐标轴上的投影 向量的坐标表示法 向量的方向余弦

(2)向量的线性运算

向量的加法 向量的减法 向量的数乘

(3)向量的数量积

二向量的夹角 二向量垂直的充分必要条件

(4)二向量的向量积 二向量平行的充分必要条件

2.要求

(1)理解向量的概念，掌握向量的坐标表示法，会求单位向量、方向余弦、向量在坐标轴上的投影。

(2)熟练掌握向量的线性运算、向量的数量积与向量积的计算方法。

(3)熟练掌握二向量平行、垂直的充分必要条件。

(二)平面与直线

1.知识范围

(1)常见的平面方程

点法式方程 一般式方程

(2)两平面的位置关系(平行、垂直和斜交)

(3)点到平面的距离

(4)空间直线方程

标准式方程(又称对称式方程或点向式方程)一般式方程 参数式方程

(5)两直线的位置关系(平行、垂直)

(6)直线与平面的位置关系(平行、垂直和直线在平面上)

2.要求

(1)会求平面的点法式方程、一般式方程。会判定两平面的垂直、平行。会求两平面间的夹角。

(2)会求点到平面的距离。

(3)了解直线的一般式方程，会求直线的标准式方程、参数式方程。会判定两直线平行、垂直。

(4)会判定直线与平面间的关系(垂直、平行、直线在平面上)。

(三)简单的二次曲面

1.知识范围

球面 母线平行于坐标轴的柱面 旋转抛物面 圆锥面 椭球面

2.要求

了解球面、母线平行于坐标轴的柱面、旋转抛物面、圆锥面和椭球面的方程及其图形。