

<<高等数学（上下册）>>

图书基本信息

书名：<<高等数学（上下册）>>

13位ISBN编号：9787030338518

10位ISBN编号：7030338510

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：郭运瑞 编

页数：619

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<高等数学（上下册）>>

内容概要

本书是根据“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的需要，参照高等学校数学与统计学教学指导委员会发布的《理工类本科数学基础课程教学基本要求》，参考《全国硕士研究生入学统一考试数学考试大纲》编写而成的。

全书分上、下册出版，本书为上册。

上册内容包括：绪论，函数、极限与连续，导数与微分，微分中值定理与导数的应用，不定积分，定积分，定积分的应用，空间解析几何与矢量代数8章内容。

书末附有初等数学常用知识、几种常用曲线及其方程、积分表、Mathematica软件包的常用系统函数。

全书每节后都配有精选的习题，既有基础题又有应用广泛的综合题。

每章后还附有分层次教学测试练习题、Mathematica数学实验和数学欣赏。

充分考虑分层次教学的需要，对全方位提升学生的综合素质和创新能力等方面起到积极的作用。

本书可作为高等本科院校理工类专业的高等数学教材，也可作为学生自学和考研的参考书。

本书是根据“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的需要，参照高等学校数学与统计学教学指导委员会发布的《理工类本科数学基础课程教学基本要求》，参考《全国硕士研究生入学统一考试数学考试大纲》编写而成的。

全书分上、下册出版，本书为下册。

下册内容包括：多元函数的微分法及其应用，重积分，曲线积分与曲面积分，微分方程，无穷级数5章内容。

全书每节后都配有精选的习题，既有基本题又有应用广泛的综合应用题。

每章后还附有分层次教学测试练习题、Mathematica数学实验和数学欣赏，充分考虑分层次教学的需要，对全方位提升学生的综合素质和创新能力等方面起到积极的推进作用。

本书可作为高等本科院校理工类专业的高等数学教材，也可作为学生自学和考研的参考书。

<<高等数学(上下册)>>

书籍目录

高等数学上册

丛书序

前言

第0章 绪论

0.1 高等数学概论

0.1.1 高等数学的发展过程

0.1.2 微积分研究的两个基本问题及方法

0.1.3 高等数学与初等数学的比较

0.1.4 学习高等数学的方法

0.2 初识符号计算系统Mathematica

0.2.1 Mathematica的启动和运行

0.2.2 Mathematica的输入及运算

0.2.3 Mathematica的联机帮助系统

习题0.2

数学欣赏 自然对数的底e的来历与自然对数的引入

第1章 函数极限与连续

1.1 函数的概念

1.1.1 集合 区间与邻域

1.1.2 函数的概念

1.1.3 函数的几种特性

习题1.1

1.2 初等函数

1.2.1 反函数

1.2.2 复合函数

1.2.3 初等函数

*1.2.4 双曲函数与反双曲函数

习题1.2

1.3 数列的极限

1.3.1 数列极限的概念

1.3.2 收敛数列的性质

1.3.3 数列极限的四则运算法则

1.3.4 数列极限存在准则

习题1.3

1.4 函数的极限

1.4.1 自变量趋于无穷大时函数的极限

1.4.2 自变量趋于有限值时函数的极限

1.4.3 函数极限的性质

习题1.4

1.5 无穷小量与无穷大量

1.5.1 无穷小量

1.5.2 无穷大量

1.5.3 无穷小量的运算定理

习题1.5

1.6 函数极限的运算法则

习题1.6

<<高等数学(上下册)>>

1.7 夹逼准则 两个重要极限

习题1.7

1.8 无穷小量的比较

习题1.8

1.9 函数的连续性

1.9.1 函数的连续性

1.9.2 连续函数的运算法则

1.9.3 初等函数的连续性

1.9.4 函数的间断点

习题1.9

1.10 闭区间上连续函数的性质

习题1.10

1.11 用Mathematica进行函数运算

1.11.1 Mathematica中的数、运算符、变量与表达式

1.11.2 常用函数

1.11.3 自定义函数

1.11.4 表

习题1.11

1.12 用Mathematica求极限、函数的间断点

1.12.1 函数求极限

1.12.2 函数的间断点

习题1.12

第1章分层次测试题

数学欣赏 五个重要常数的关系

第2章 导数与微分

2.1 导数概念

2.1.1 导数概念的引入

2.1.2 导数的定义

2.1.3 求导函数举例

2.1.4 导数的几何意义

2.1.5 函数的可导性与连续性的关系

习题2.1

2.2 求导法则

2.2.1 函数的和、差、积、商的求导法则

2.2.2 复合函数的求导法则

2.2.3 反函数的导数

*2.2.4 双曲函数与反双曲函数的导数

2.2.5 初等函数的求导公式小结

习题2.2

2.3 高阶导数

习题2.3

2.4 隐函数的导数 由参数方程所确定的函数的导数

2.4.1 隐函数的导数

2.4.2 由参数方程所确定的函数的导数

2.4.3 求导举例

习题2.4

2.5 微分

<<高等数学(上下册)>>

- 2.5.1 微分的概念
- 2.5.2 微分的几何意义
- 2.5.3 微分的运算法则
- 习题2.5
- 2.6 导数与微分的简单应用
- 2.6.1 导数的应用
- 2.6.2 微分在近似计算中的应用
- 2.6.3 微分在误差估计中的应用
- 习题2.6
- 2.7 用Mathematica进行导数运算
- 2.7.1 初等函数求导数
- 2.7.2 隐函数和由参数方程确定的函数求导数
- 习题2.7
- 第2章分层次测试题
- 数学欣赏 微积分成果优先权的争论
- 第3章 微分中值定理与导数的应用
- 3.1 微分中值定理
- 3.1.1 罗尔(Rolle)定理
- 3.1.2 拉格朗日(Lagrange)中值定理
- 3.1.3 柯西(Cauchy)中值定理
- 习题3.1
- 3.2 洛必达(L'Hospital)法则
- 3.2.1 $0/0$ 型未定式
- 3.2.2 ∞/∞ 型未定式
- 3.2.3 其他类型的未定式
- 习题3.2
- 3.3 泰勒定理及其应用
- 3.3.1 泰勒定理
- 3.3.2 几个常用的麦克劳林公式
- 3.3.3 泰勒公式的应用
- 习题3.3
- 3.4 函数的单调性与极值
- 3.4.1 函数单调性的判定
- 3.4.2 函数的极值
- 3.4.3 函数的最大值和最小值
- 习题3.4
- 3.5 函数的凹凸性与拐点
- 3.5.1 函数的凹凸性
- 3.5.2 曲线的拐点
- 习题3.5
- 3.6 函数图形的描绘
- 3.6.1 曲线的渐近线
- 3.6.2 依据函数特性作图
- 习题3.6
- *3.7 导数在经济中的应用——边际分析与弹性分析
- 3.7.1 边际与边际分析
- 3.7.2 弹性与弹性分析

<<高等数学(上下册)>>

习题3.7

*3.8 方程的近似解

3.8.1 二分法

3.8.2 切线法

习题3.8

3.9 用Mathematica做导数应用题

习题3.9

第3章分层次测试题

数学欣赏 法国大数学家——柯西、拉格朗日、罗尔

第4章 不定积分

4.1 不定积分的概念与性质

4.1.1 原函数与不定积分的概念

4.1.2 不定积分的性质

4.1.3 基本积分公式

习题4.1

4.2 换元积分法

4.2.1 第一类换元积分法

4.2.2 第二类换元积分法

习题4.2

4.3 分部积分法

习题4.3

4.4 几种特殊类型函数的积分

4.4.1 有理函数的积分

4.4.2 三角函数有理式的积分

4.4.3 简单无理函数的积分

4.4.4 积分表的使用

习题4.4

数学欣赏 利玛窦与中西方数学文化的融合

第5章 定积分

5.1 定积分的概念与性质

5.1.1 定积分的实际背景

5.1.2 定积分的概念

5.1.3 定积分的几何意义

5.1.4 定积分的基本性质

习题5.1

5.2 微积分基本公式

5.2.1 积分上限函数及其导数

5.2.2 牛顿-莱布尼茨公式

习题5.2

5.3 定积分的换元积分法

习题5.3

5.4 定积分的分部积分法

习题5.4

*5.5 定积分的近似计算

5.5.1 梯形法

5.5.2 抛物线法

习题5.5

<<高等数学(上下册)>>

5.6 广义积分

5.6.1 无穷限广义积分

5.6.2 无界函数的广义积分

*5.6.3 伽玛(Gamma)函数

习题5.6

5.7 用Mathematica计算一元函数的积分

5.7.1 定积分的近似计算

5.7.2 不定积分与定积分的计算

习题5.7

数学欣赏 莱布尼茨与康熙大帝

第6章 定积分的应用

6.1 定积分的微元法

6.2 定积分的几何应用

6.2.1 平面图形的面积

6.2.2 体积

6.2.3 平面曲线的弧长

习题6.2

6.3 定积分的物理应用

6.3.1 功

6.3.2 液体对平面薄板的压力

6.3.3 引力

习题6.3

6.4 定积分在经济管理中的应用

6.4.1 已知总产量的变化率求总产量

6.4.2 已知边际函数求总量函数

习题6.4

6.5 用Mathematica做定积分应用题

6.5.1 求平面图形的面积

6.5.2 求平面曲线的弧长

6.5.3 求旋转体的体积

习题6.5

第4、5、6章分层次测试题

数学欣赏 中国科学院院士鼓励学生参与数学建模

第7章 空间解析几何与矢量代数

7.1 空间直角坐标系与矢量的概念

7.1.1 空间直角坐标系

7.1.2 矢量的概念

习题7.1

7.2 矢量的坐标

7.2.1 矢量在轴上的投影

7.2.2 矢径的坐标表示

7.2.3

矢量 M 与 N 的坐标表示

7.2.4 坐标表示下的矢量线性运算

7.2.5 矢量的模与方向余弦的坐标表示

习题7.2

7.3 矢量的数量积 矢量积 *混合积

<<高等数学(上下册)>>

7.3.1 矢量的数量积

7.3.2 矢量的矢量积

*7.3.3 矢量的混合积

习题7.3

7.4 平面与直线

7.4.1 平面

7.4.2 空间直线

习题7.4

7.5 曲面及其方程

7.5.1 曲面及其方程

7.5.2 旋转曲面

7.5.3 柱面

*7.5.4 二次曲面

习题7.5

7.6 空间曲线及其方程

7.6.1 空间曲线

7.6.2 空间曲线在坐标面上的投影曲线

习题7.6

7.7 用Mathematica做三维图形及动画

7.7.1 二元函数作图

7.7.2 二次曲面的图形

7.7.3 相交曲面作图

7.7.4 动画制作

习题7.7

第7章分层次测试题

数学欣赏 几何学奇观——三种几何并存

附录A 初等数学常用公式

附录B 基本初等函数的图形及其主要性质

附录C 二阶、三阶行列式简介

附录D 极坐标、参数方程与复数简介

附录E 几种常用的曲线

附录F 符号计算系统Mathematica的常用系统函数

附录G 积分表

部分习题参考答案

高等数学下册

第8章 多元函数的微分法及其应用

8.1 多元函数的基本概念

8.1.1 多元函数及其定义域

8.1.2 二元函数的几何表示

习题8.1

8.2 二元函数的极限与连续

8.2.1 二元函数的极限

8.2.2 二元函数的连续性

习题8.2

8.3 二元函数的偏导数与全微分

8.3.1 偏导数

8.3.2 高阶偏导数

<<高等数学(上下册)>>

8.3.3 全微分及其应用

习题8.3

8.4 多元复合函数与隐函数的求导法则

8.4.1 多元复合函数的求导法则

8.4.2 一阶全微分形式不变性

8.4.3 隐函数的求导法则

习题8.4

8.5 偏导数在几何上的应用

8.5.1 空间曲线的切线与法平面

8.5.2 曲面的切平面与法线

习题8.5

8.6 多元函数的极值与最大(小)值

8.6.1 多元函数的极值

8.6.2 有界闭区域上的最大值与最小值

8.6.3 条件极值

习题8.6

8.7 方向导数与梯度

8.7.1 方向导数

8.7.2 梯度

习题8.7

*8.8 最小二乘法

8.8.1 最小二乘原理

8.8.2 多变量的数据拟合

8.8.3 非线性曲线的数据拟合

习题8.8

8.9 Mathematica在多元函数微分学中的应用

8.9.1 求多元函数的偏导数与全微分

8.9.2 微分学的几何应用

8.9.3 多元函数的极值

习题8.9

第8章分层次测试题

数学欣赏 圆形之美与三角函数

第9章 重积分

9.1 二重积分的概念与性质

9.1.1 引例

9.1.2 二重积分的概念

9.1.3 二重积分的性质

习题9.1

9.2 利用直角坐标计算二重积分

9.2.1 X-型积分区域

9.2.2 Y-型积分区域

9.2.3 其他型积分区域

习题9.2

9.3 利用极坐标计算二重积分

习题9.3

9.4 二重积分应用举例

9.4.1 二重积分在物理上的应用

<<高等数学(上下册)>>

9.4.2 二重积分在农业中的应用

习题9.4

9.5 三重积分的概念与性质

9.6 三重积分的计算

9.6.1 利用直角坐标计算三重积分

9.6.2 利用柱面坐标计算三重积分

9.6.3 利用球面坐标计算三重积分

习题9.6

9.7 用Mathematica计算重积分

习题9.7

数学欣赏“数学中的诺贝尔奖”——菲尔兹奖

第10章 曲线积分与曲面积分

10.1 对弧长的曲线积分

10.1.1 对弧长的曲线积分的实际背景

10.1.2 对弧长的曲线积分的概念与性质

10.1.3 对弧长的曲线积分的计算

习题10.1

10.2 对坐标的曲线积分

10.2.1 对坐标的曲线积分的实际背景

10.2.2 对坐标的曲线积分的概念与性质

10.2.3 对坐标的曲线积分的计算

10.2.4 两类曲线积分之间的联系

习题10.2

10.3 格林公式及其应用

10.3.1 格林公式

10.3.2 平面上曲线积分与路径无关的条件

习题10.3

10.4 对面积的曲面积分

10.4.1 对面积的曲面积分的实际背景

10.4.2 对面积的曲面积分的概念与性质

10.4.3 对面积的曲面积分的计算

习题10.4

10.5 对坐标的曲面积分

10.5.1 有向曲面的概念

10.5.2 对坐标的曲面积分的概念与性质

10.5.3 对坐标的曲面积分的计算

10.5.4 两类曲面积分之间的联系

习题10.5

10.6 高斯公式 *通量与散度

10.6.1 高斯公式

*10.6.2 沿任意闭曲面的曲面积分为零的条件

*10.6.3 通量与散度

习题10.6

*10.7 斯托克斯公式 环流量与旋度

10.7.1 斯托克斯公式

10.7.2 空间曲线积分与路径无关的条件

10.7.3 环流量与旋度

<<高等数学(上下册)>>

习题10.7

10.8 用Mathematica计算曲线积分和曲面积分

10.8.1 计算曲线积分

10.8.2 计算曲面积分

习题10.8

第9、10章分层次测试题

数学欣赏 中国人自己创立的学科——可拓学

第11章 微分方程

11.1 微分方程的基本概念与分离变量法

11.1.1 微分方程的基本概念

11.1.2 分离变量法

习题11.1

11.2 一阶线性微分方程

11.2.1 一阶齐次线性微分方程的解法

11.2.2 一阶非齐次线性微分方程的解法

习题11.2

11.3 可降阶的高阶微分方程

11.3.1 $y^{(n)}=f(x)$ 型的微分方程11.3.2 $y''=f(x,y')$ 型的微分方程11.3.3 $y''=f(y,y')$ 型的微分方程

习题11.3

11.4 二阶常系数齐次线性微分方程

习题11.4

11.5 二阶常系数非齐次线性微分方程

11.5.1 二阶常系数非齐次线性微分方程解的性质与结构

11.5.2

 $f(x)=P_{m-1}(x)e^{\lambda x}$, 其中 $P_{m-1}(x)$ 是 m 次多项式

11.5.3

 $f(x)=e^{\lambda x}(A\cos x+B\sin x)$, 其中 A, B 是实常数

习题11.5

*11.6 常微分方程在数学建模中的应用

11.6.1 人口预测模型

11.6.2 市场价格模型

11.6.3 混合溶液的数学模型

11.6.4 振动模型

习题11.6

11.7 用Mathematica解常微分方程

习题11.7

第11章分层次测试题

数学欣赏 模糊数学概览

第12章 无穷级数

12.1 常数项级数的概念和性质

12.1.1 常数项级数的基本概念

12.1.2 无穷级数的基本性质

习题12.1

12.2 常数项级数的审敛法

<<高等数学(上下册)>>

12.2.1 正项级数及其审敛法

12.2.2 交错级数及其审敛法

12.2.3 绝对收敛与条件收敛

习题12.2

12.3 幂级数

12.3.1 函数项级数的一般概念

12.3.2 幂级数及其收敛性

12.3.3 幂级数的运算与和函数的性质

习题12.3

12.4 函数展开成幂级数

12.4.1 泰勒级数

12.4.2 函数展开成幂级数

*12.4.3 函数的幂级数展开式的应用

习题12.4

12.5 傅里叶(Fourier)级数

12.5.1 三角级数 三角函数系的正交性

12.5.2 以 $2l$ 为周期的函数展开成傅里叶级数

12.5.3 $[-l, l]$ 或 $[0, 2l]$ 上的函数展开成傅里叶级数

习题12.5

*12.6 周期为 $2l$ 的周期函数的傅里叶级数

习题12.6

12.7 用Mathematica进行级数运算

12.7.1 数项级数

12.7.2 求幂级数的收敛域

12.7.3 函数的幂级数展开

习题12.7

第12章分层次测试题

数学欣赏 数学史上的三次危机

部分习题参考答案

参考文献

章节摘录

版权页：插图：上述两个例子代表了微积分中两类典型问题，具有普遍的意义，其求解的思想方法就是微积分思想方法的具体体现。

由此可以看到，与初等数学不同，高等数学不是个别地讨论问题，而是普遍地解决问题。

有了导数，就可以解决一批关于函数在某点变化快慢程度的问题；有了积分，就可以解决一批关于求函数的某区间变化大小的问题。

其次，导数和积分分别是从小局部和整体认识同一事物的两个方面。

导数是研究函数在一点处的变化情况的，仅与函数在该点附近局部性态有关；而积分则研究函数在一区间上的变化，与函数在该区间上的整体性态有关。

虽然如此，它们的研究方法是类似的。

在上面两个例子中，采取的方法都是：在微小局部“以匀代非匀”，“以直代曲”，求得近似值，通过求极限转化为精确值。

这是微积分解决问题的基本思想方法，体现了通过矛盾的转化解决矛盾的唯物辩证法的矛盾分析方法，与初等数学主要依据形式逻辑的推演方法有很大不同。

0.1.3 高等数学与初等数学的比较 从对微积分的两个典型问题的讨论我们已经看到，微积分学研究的问题及处理问题所依据的基本观念和基本方法具有不同于初等数学的特点，现概括如下：(1)贯穿基本问题讨论中的一个基本观点，就是变化的观点。

用变化的观点去考察问题，从变化中去认识解决问题。

如在速度问题的变化中，对于变速运动，从局部时间段内的平均速度的变化中去理解和计算瞬时速度；在平面图形面积计算中，从局部内的直边形去代替曲边形。

(2)从变化的观点出发研究问题，就是引入变量，了解变量的依赖关系，从变量之间的联系去考察问题，这就决定了微积分主要研究的是变量和变量间关系即函数。

与此相反，初等数学则主要研究常量，即固定不变的量。

如代数中的解方程，所求的未知数是固定不变的量，几何学上研究的是一些固定的、规则图形。

因此，初等数学基本上是常量数学，而微积分则属于变量数学。

(3)在微积分中，经常要处理矛盾，这些矛盾有的表现为曲与直的矛盾，变与不变的矛盾；有的表现为有限与无限，匀与不匀的矛盾等。

解决这些矛盾的方法，首先是局部“以直代曲”，“以不变代变”，“以有限代无限”等，从而求得近似解答，最后归结为近似与精确的矛盾。

为了解决近似与精确的矛盾，通过极限方法实现从近似值到精确值的过渡。

(4)极限理论与方法是解决微积分基本问题的基础，它从方法论上突出地表现了微积分学不同于初等数学的特点。

0.1.4 学习高等数学的方法 由于高等数学的研究对象和研究方法与初等数学有很大的不同，因此，高等数学呈现出概念更复杂、理论性更强、表达形式更加抽象和推理更加严谨的显著特点。

读者在学习高等数学的时候应当认真阅读和深入钻研教材的内容。

一方面，要透过抽象的表达形式，深刻理解基本概念的内涵与实质以及它们之间的内在联系，正确领会一些重要的数学思想方法，另一方面，也要培养抽象思维和逻辑推理能力。

学习数学，必须做一定数量的习题，做习题不仅是为了掌握数学的基本运算方法，而且可以帮助我们更好地理解概念、理论和思想方法。

但是，读者不应该仅仅满足于做题，更不能认为，只要做了题，就算学好了数学。作为高校的大学生，学习数学的主要目的是为了用数学。

当代科学技术的飞速发展，不仅要求我们掌握更多的数学知识，而且要求我们会运用这些知识去解决实际问题。

因此，我们应当逐步培养自己综合运用所学的数学知识解决实际问题的意识和兴趣，培养建立实际问题的数学模型、运用数学方法分析解决实际模型问题的能力，使自身的数学素质得到充分的发展和提高。

<<高等数学（上下册）>>

在学习中还要提倡独立钻研，勤于思考，敢于大胆地提出问题，善于研究问题，培养自己的创造性思维和学习能力。

在学习数学的过程中，一定要善于利用计算机与数学软件包来完成一些典型的习题，一方面可以逐步培养我们用计算机及数学软件包处理数学问题的能力，另一方面，可以提高对有关问题的感性认识，加深对数学概念及方法的理解。

因此，在学习高等数学的基本概念及方法的同时，要特别注意数学软件包的学习及使用。

最后，我们要谈谈如何读数学书。

读数学书与读其他书有明显的差别，由于数学书在表达形式上的抽象性，这使得数学书往往有些难懂。

读者不能期望数学书一读就懂，复杂的地方要反复读和反复思考，甚至要读到后面再返回来重读才能真正理解。

在读数学书时要特别留意定义及定理的叙述。

我们不主张单纯记忆或背诵，但是，在理解的基础上，适当地记忆一些基本公式、重要定义以及定理的条件与结论也是必要的。

为了加深理解，在读数学书时，手边放些草稿纸，边读边做些练习或画个草图是非常有益的。

数学书中为了突出重点或节省篇幅，经常要省略一些推导或演算，有时会用“显然”、“化简”或“整理”之类的话放在某个结论之前。

凡是对你来说并不是那么“显然”的事实，或者你认为有必要去验算的地方，不妨去试着补上自己的证明或计算，这对初学者加强对内容的理解是一个很好练习。

学好数学并不是一件难事，只要你付出必要的努力，数学就不会是枯燥乏味的，数学不是一堆繁琐无用的公式，掌握了它的真谛，就会给你增添智慧与力量。

<<高等数学（上下册）>>

编辑推荐

《普通高等教育十二五规划教材:高等数学(上下册)》可作为高等本科院校理工类专业的高等数学教材,也可作为学生自学和考研的参考书。

<<高等数学（上下册）>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>