

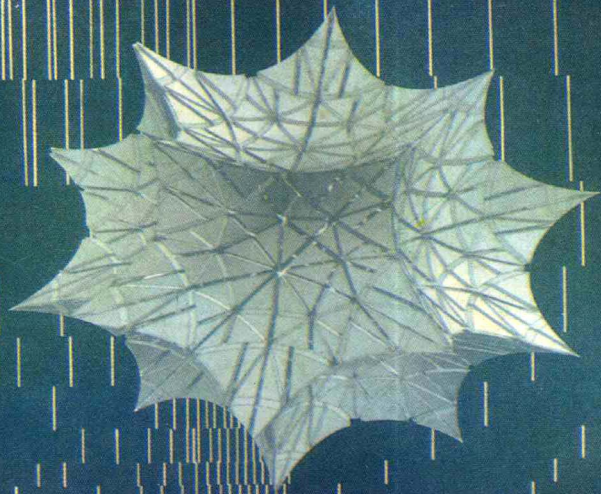
中等职业学校教材

数学

(试 用)

第 一 册

湖南省中等职业教育教材编审委员会编审



湖南科学技术出版社

中等职业学校教材

数学

(试 用)

第一册

湖南省中等职业教育教材编审委员会编审

主 编 曾庆柏

副主编 昌国良

主 审 李求来

编写者 昌国良 曾庆柏 李重庚 李超任

湖南科学技术出版社

职教教材,版权所有,不得翻印、盗印。
发现盗版举报有奖! (举报电话:0731-4413274 4375852)

中等职业学校教材

数 学(试用)第一册

编 审:湖南省中等职业教育教材编审委员会
责任编辑:彭少富

出版发行:湖南科学技术出版社

社 址:长沙市湘雅路280号

<http://www.hnstp.com>

印 刷:湖南省教育印刷厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址:长沙市青园路6号

电 话:0731-5582098

邮 编:410004

出版日期:1999年7月第2版 2002年6月第10次

开 本:850mm×1168mm 1/32

印 张:7.5

字 数:143000

书 号:ISBN 7-5357-1922-8/G·96 (课)

定 价:8.10 元

(版权所有·翻印必究)

湖南省中等职业教育教材编审委员会

顾 问	许云昭	蒋作斌
主 任	张作功	
副主任	段志坚	
总 审	段志坚	
总 编	彭世华	
副总审	彭四龙	田 刚
副总编	欧阳河	

内 容 提 要

这套教材共分四册，第一册内容为集合与简易逻辑、函数、数列与数学归纳法、平面向量；第二册内容为三角函数、复数、直线方程、二次曲线；第三册内容为空间直线与平面、多面体与旋转体、排列组合与二项式定理、概率、统计初步；第四册内容为极限与连续、导数与微分、导数的应用、不定积分、定积分及其应用、微分方程、行列式与矩阵。

这套教材供普通中专、职业中专、职业高中、电视中专的各类专业使用，也可作为职工中专、农民中专的选用教材或参考书。

前 言

这套教材是在湖南省教育委员会领导下，由湖南省中等职业教育教材编审委员会组织编审的。共分四册，是普通中专和职业高中学校各专业的通用教材。

本教材是第一册，内容包括集合与简易逻辑、函数、数列与数学归纳法、平面向量。习题共分三类：练习、习题、复习题。每一小节后大都配备了练习，以复习相应小节的教学内容为主，供课堂练习用；每节后都配备了习题，供课内、外作业用；每章后配有复习题，分A、B两组，A组题是属于基本要求范围的，供复习全章使用，B组题难度上略有提高，供不同专业选用；另外，在习题和复习题中，有部分加了“*”号的题，仅供学有余力的学生选用。

湖南省职业教育研究中心成力争同志为本教材组编，陈拥贤同志为责任编审。本册教材由湖南省经济贸易学校曾庆柏高级讲师任主编，湖南师范大学昌国良副教授任副主编，湖南师范大学李求来教授任主审。参编人员是：昌国良同志（第一章）、株洲职业技术学院李超任同志（第二章）、湘潭市第四职业中专李重庆同志（第三章）、曾庆柏同志（第二章、第四章）。在本书的编审过程中，得到了湖南省教委职业技术教育处、湖南省职业教育研究中心、湖南省中专数学课研究会、湖南省职业高中数学教研联组和各编审人员所在单位领导的大力支持，他们还为本书的编写提出了许多有益的建议，谨在此表示衷心感谢。

由于时间仓促，编审人员水平有限，不足之处，请有关专家、学者及使用本书的教师指正。

湖南省中等职业教育教材编审委员会

1999年5月

湖南省中等职业学校数学教学大纲

(试行)

数学是研究现实世界空间形式和数量关系的科学。它的应用非常广泛，是人们生活、劳动和学习、研究现代科学技术必不可少的工具，它的内容、思想、方法和语言已成为现代文化的重要组成部分。

数学是中等职业学校的一门重要的文化基础课，又是配合专业教学的一门重要的工具课。使学生在中等职业教育阶段受到数学教育，提高数学素养，对于提高全民素质，为培养社会主义现代化建设所需的人才打好基础是十分必要的。

一、教学目的

中等职业学校数学的教学目的是：使学生在初中文化的基础上，学好从事社会主义现代化建设和学习专业课所必需的代数、几何的基础知识和概率统计、微积分、行列式与矩阵的初步知识，并形成技能；进一步培养学生的思维能力、运算能力、空间想象能力，以及运用数学知识分析和解决实际问题的能力；进一步培养学生良好的个性品质和辩证唯物主义观点。

二、教学内容的确定和安排

遵循中等职业教育的教学规律，注意与九年制义务教育的教学内容相衔接，注意各部分知识的系统性及与其他课程的相互配合，精选那些在现代社会生活和生产中有着广泛应用的、为进一

步学习所必需的，在理论、方法、思想上是最基本的，同时又是学生所能接受的知识。

为了精简教学内容，提高教学效益，并考虑到中等职业教育的实际情况，宜将代数、几何的基础知识和概率统计、微积分、行列式与矩阵的初步知识综合编排。要注意渗透现代数学思想，并注意由浅入深、由易到难、循序渐进，符合学生的认识规律。

三、教学内容和教学目标

1. 集合、简易逻辑

集合。子集。交集。并集。补集。

一元二次不等式及其解法。含绝对值的不等式及其解法。

命题。逻辑联结词。充要条件。

教学目标：

(1) 理解集合、子集、交集、并集、补集的概念；了解空集和全集的定义；了解属于、包含、相等关系的意义；掌握有关的术语和符号，并会用它们正确表示一些简单的集合。

(2) 掌握一元一次不等式组、一元二次不等式、简单的含有绝对值的不等式的解法。

(3) 了解命题的概念和命题的构成；理解逻辑联结词“或”、“且”、“非”的含义；掌握充要条件。

2. 函数

映射。函数。函数的单调性。函数的奇偶性。反函数。

指数概念的扩充。有理指数幂的运算性质。指数函数。

对数。对数的运算性质。对数函数。

教学目标：

(1) 了解映射的概念，在此基础上加深对函数概念的理解。

(2) 理解函数的单调性和奇偶性。

(3) 了解反函数的概念及互为反函数的函数图象间的关系，会

求一些简单函数的反函数。

(4) 理解分数指数的概念，掌握有理指数幂的运算性质；掌握指数函数的概念、图象和性质。

(5) 理解对数的概念，掌握对数的运算性质；掌握对数函数的概念、图象和性质。

(6) 了解函数在实际中的简单应用。

3. 数列、数学归纳法

数列。

等差数列及其通项公式。等差数列前 n 项和公式。

等比数列及其通项公式。等比数列前 n 项和公式。

数学归纳法。

教学目标：

(1) 理解数列的概念，了解数列通项公式的意义。

(2) 理解等差数列的概念，掌握等差数列的通项公式和前 n 项和公式，并能运用公式解决简单的问题。

(3) 理解等比数列的概念，掌握等比数列的通项公式与前 n 项和公式，并能运用公式解决简单的问题。

(4) 了解数学归纳法的原理，并能用数学归纳法证明一些简单的数学命题。

4. 平面向量

向量。向量的加法与减法。实数与向量的积。平面向量的坐标表示。平面两点间的距离。中点。平移。平面向量的数量积。

教学目标：

(1) 理解向量的概念，掌握向量的几何表示。

(2) 掌握向量的加法、减法和实数与向量的积。理解两向量共线的充要条件。

(3) 理解平面向量的坐标的概念，掌握平面向量的坐标运算。

(4) 理解平面向量的数量积概念。理解两向量垂直的条件。

(5) 掌握平面两点间的距离公式、中点坐标公式、平移公式。

5. 三角函数

角的概念的推广。弧度制。

任意角的三角函数。同角三角函数的基本关系式。

用单位圆中的线段表示三角函数值。

诱导公式。和角公式。倍角公式。

正弦函数、余弦函数、正切函数的图象和性质。函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图象。

已知三角函数值，在区间 $[0, 2\pi]$ 上，求其对应值。

正弦定理。余弦定理。斜三角形解法举例。

教学目标：

(1) 理解任意角的概念、弧度制的意义；掌握弧度与角度的计算。

(2) 理解任意角的正弦、余弦、正切、余切的定义；掌握同角三角函数的基本关系式：

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha, \tan \alpha \cot \alpha = 1$$

了解周期函数与最小正周期的意义，掌握正弦、余弦的诱导公式。掌握两角和与两角差的正弦、余弦、正切公式；掌握两角角的正弦、余弦、正切公式。

能正确运用上述公式，进行简单三角函数式的化简、求值和恒等式证明。

(3) 了解正弦函数、余弦函数、正切函数的图象和性质，会用“五点法”画正弦函数、余弦函数和函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的简图。

(4) 已知三角函数值，会求在 $[0, 2\pi]$ 上的角，并会用符号 $\arcsin x$ 、 $\arccos x$ 、 $\arctan x$ 表示。

(5) 掌握正弦定理和余弦定理，并能初步运用它们解斜三角

形，能利用计算器解决解斜三角形的计算问题。

* 6. 复数

复数的概念。复数的向量表示。

复数的加法与减法。复数的乘法与除法。

复数的三角形式。复数的三角形式的乘法、除法、乘方、开方。

教学目标：

- (1) 理解复数的概念，掌握复数的代数表示及向量表示。
- (2) 掌握复数代数形式的运算法则，能进行复数代数形式的加法、减法、乘法、除法运算。
- (3) 掌握复数三角形式，会进行复数三角形式和代数形式的互化；理解复数三角形式的乘法、除法、乘方、开方运算。

7. 直线

直线的倾斜角和斜率。直线方程的点斜式、两点式、参数式、一般式。

两条直线平行与垂直的条件。两条直线的交点和夹角。点到直线的距离。

用二元一次不等式表示平面区域。简单的线性规划问题。

教学目标：

- (1) 理解直线的倾斜角和斜率的概念。掌握直线方程的点斜式、两点式、参数式和一般式。
- (2) 掌握两条直线平行与垂直的条件、两条直线的交点和夹角、点到直线的距离公式。
- (3) 了解二元一次不等式表示平面区域。了解线性规划的意义，并会简单应用。

8. 二次曲线

曲线与方程的概念。由已知条件列出曲线的方程。曲线的交点。

圆的标准方程和一般方程。圆的参数方程。

椭圆及其标准方程。椭圆的几何性质。

双曲线及其标准方程。双曲线的几何性质。

抛物线及其标准方程。抛物线的几何性质。

圆锥曲线。利用平移化简圆锥曲线方程。

教学目标：

(1) 了解曲线与方程的概念，会由已知条件列出曲线方程，会求曲线的交点。

(2) 掌握圆的标准方程和一般方程，理解圆的参数方程。

(3) 掌握椭圆的定义、标准方程和椭圆的几何性质。

(4) 掌握双曲线的定义、标准方程和双曲线的几何性质。

(5) 掌握抛物线的定义、标准方程和抛物线的几何性质。

(6) 了解圆锥曲线及其初步应用。

(7) 了解平移变换的意义和变换方法，并能利用平移变换化简圆锥曲线方程。

(8) 结合教学内容进行运动、变化和对立统一观点的教育。

* 9. 空间直线与平面

平面及其基本性质。平面图形直观图的画法。

两条直线的位置关系。平行直线。异面直线所成的角。异面直线的距离。

直线和平面的位置关系。直线和平面平行的判定与性质。直线和平面垂直的判定与性质。点到平面的距离。斜线在平面上的射影。直线和平面所成的角。三垂线定理及其逆定理。

两个平面的位置关系。平行平面的判定与性质。平行平面间的距离。二面角及其平面角。两个平面垂直的判定与性质。

教学目标：

(1) 理解平面的基本性质。会画平面直观图。

(2) 掌握空间两条直线的位置关系；掌握两条直线所成的角和距离的概念（对异面直线的距离，只要求了解概念）。

(3) 掌握空间直线和平面的位置关系；掌握直线和平面平行、直线与平面垂直的判定和性质；掌握斜线在平面上的射影、直线和平面所成的角、直线和平面的距离的概念；掌握三垂线定理及其逆定理。

(4) 掌握平面与平面的位置关系；理解平面与平面平行、平面与平面垂直的判定和性质。理解二面角、二面角的平面角、两个平面间的距离的概念。

(5) 通过教学，培养学生的空间概念和空间想象能力，进一步发展学生的逻辑思维能力。

*** 10. 多面体与旋转体**

多面体。棱柱。棱锥。棱台。直棱柱、正棱锥、正棱台的直观图。直棱柱、正棱锥、正棱台的表面积和体积。

旋转体。圆柱。圆锥。圆台。圆柱、圆锥、圆台的直观图。圆柱、圆锥、圆台的表面积和体积。球。球的表面积和体积。

教学目标：

(1) 了解多面体、棱柱、棱锥、棱台的概念。会画直棱柱、正棱锥、正棱台的直观图。会计算直棱柱、正棱锥、正棱台的表面积和体积。

(2) 了解旋转体、圆柱、圆锥、圆台和球的概念。会画圆柱、圆锥、圆台和球的直观图。会计算圆柱、圆锥、圆台、球的表面积和体积。

11. 排列组合与二项式定理

加法原理与乘法原理。

排列。排列数公式。

组合。组合数公式。组合数的两个性质。

二项式定理。二项式系数的性质。

教学目标：

(1) 掌握加法原理与乘法原理，会用两个原理解决一些简单

的应用问题。

(2) 理解排列的意义，掌握排列数公式，并能用它解决一些简单的应用问题。

(3) 理解组合的意义，掌握组合数公式和组合数的性质，并能用它们解决一些简单的应用问题。

(4) 理解二项式定理和二项展开式的性质，并能用它们计算一些简单的问题。

12. 概率

随机事件。事件间的关系及其运算。

概率的统计定义和古典定义。概率的性质（一般加法公式）。相互独立事件与乘法公式。独立重复试验。

教学目标：

(1) 了解随机事件、事件间的关系及其运算。

(2) 了解概率的统计定义和古典定义，会用排列组合的基本公式计算一些等可能性事件的概率。

(3) 了解概率的性质，会用加法公式计算一些事件的概率。

(4) 了解相互独立事件，会用概率乘法公式计算一些事件的概率。

(5) 了解独立重复试验，会计算事件在 n 次独立重复试验中恰好发生 k 次的概率。

(6) 结合概率的教学，进行偶然性和必然性对立统一观点的教育。

* 13. 统计初步

总体和随机变量。总体的概率分布。二点分布。二项分布。正态分布。

总体的均值与方差。

样本。样本的均值与方差。样本均值的分布。频率直方图。

参数的点估计、区间估计。

假设检验原理。 U 检验, t 检验。

一元线性回归。

教学目标:

(1) 了解随机变量的概念。理解二点分布、二项分布、正态分布的概念。

(2) 理解总体和样本的概念。了解总体均值和方差的概念。了解样本的均值和方差的概念。了解样本均值的分布和频率直方图。

(3) 了解参数的点估计、区间估计。

(4) 了解假设检验原理和 U 检验, t 检验。

(5) 了解一元线性回归的概念, 会求简单的回归直线方程。

(6) 通过数理统计教学, 初步培养学生用数理统计方法合理分析和推断生产实际问题的能力。

14. 极限与连续

函数的极限。函数极限的四则运算。无穷小与无穷大。两个重要极限。函数的连续性。初等函数的连续性。闭区间上连续函数的性质。

教学目标:

(1) 从函数的变化趋势理解函数(数列作为特例)的极限概念;掌握函数极限的四则运算法则;了解无穷小与无穷大的概念;了解两个重要极限。

(2) 理解复合函数的概念。会分解不超过两次复合的复合函数。理解初等函数的概念。

(3) 了解函数在一点处连续性的意义和初等函数在定义域里每一点处都连续。知道初等函数在其定义域里的极限值等于函数值;会从几何直观上理解闭区间上连续函数有最大值和最小值。

15. 导数与微分

导数。导数的几何意义。

两个函数的和、差、积、商的导数。复合函数的导数。隐函

数的导数。基本初等函数的导数公式。

二阶导数。二阶导数的物理意义。

微分的概念。微分的基本公式和运算法则。微分在近似计算中的应用。

教学目标：

(1) 理解导数的概念及几何意义。掌握函数 c, x^m (其中 m 为有理数), $\sin x, \cos x, e^x, a^x, \ln x, \log_a x$ 的导数公式；掌握两个函数四则运算的求导法则和复合函数的求导法则；了解隐函数的求导法则；会求简单的初等函数的导数。

(2) 理解二阶导数的概念，了解二阶导数的物理意义。

(3) 掌握微分的概念 ($dy = y' dx$)。理解微分的基本公式和运算法则。了解微分在近似计算中的应用。

16. 导数的应用

利用导数研究函数的单调性。可微函数的极值。函数的最大值和最小值。

曲线的凹凸性与拐点。函数图形的描绘。

* 弧的微分。* 曲线的曲率。

* 经济应用举例。

教学目标：

(1) 会从几何直观了解可微函数的单调性与其导数的关系；掌握函数极值的定义，了解可微函数的极值的必要条件和充分条件；会求一些实际问题的最大值和最小值。

(2) 了解曲线的凹凸性与拐点。会用微分作图法作出简单函数的图形。

(3) 了解弧的微分概念。了解曲率的概念。会求简单曲线的曲率、曲率圆和曲率半径。

(4) 了解经济函数、边际、弹性的概念，会用导数求极值的方法解决简单的经济应用问题。

17. 不定积分

原函数与不定积分的概念。基本积分公式。不定积分的运算法则。

直接积分法。第一类变量代换法。分部积分法。

基本积分表。

教学目标：

(1) 理解原函数与不定积分的概念。掌握不定积分的运算法则。

掌握基本积分公式 (c , x^m , $\sin x$, $\cos x$, $\frac{1}{x}$, e^x , a^x 的积分)。

(2) 掌握直接积分法。会用第一类变量代换法求简单的函数的不定积分。了解分部积分法。

(3) 会查基本积分表。

18. 定积分及其应用

定积分。定积分的线性性质和对区间的可加性。微积分基本公式。定积分的换元积分法与分部积分法。

平面图形的面积。旋转体的体积。路程问题。* 变力作功。
* 液体的压力。

* 矩形法。* 梯形法。* 抛物线法

教学目标：

(1) 了解定积分的定义及其几何意义。理解定积分的线性性质和对区间的可加性。了解(用直线运动的速度与路程间的关系引出)微积分基本公式，了解公式成立的条件，会用它来求一些函数的定积分。了解定积分的换元积分法与分部积分法。

(2) 会用定积分求一些平面图形的面积、旋转体的体积、变速直线运动的路程、变力所作的功、液体的压力。

(3) 了解矩形法、梯形法、抛物线法。

(4) 通过微积分的教学，进行客观事物相互制约、相互转化、