

普通高中课程标准选修课程用书

数学 D 类

美术中的数学



普通高中课程标准选修课程用书

数学 D 类

美术中的数学

人民教育出版社 课程教材研究所
普通高中课程标准选修课程用书数学编委会 编著

人民教育出版社

· 北京 ·

前言

《普通高中数学课程标准（2017年版）》（以下简称《课程标准（2017年版）》）设置了选修课程，供学校自主设定、学生自主选修。选修课程的宗旨是为学生确定发展方向提供引导，为学生展示数学才能提供平台，为学生发展数学兴趣提供选择，为学生的可持续发展创造条件，为大学选拔人才提供参考。

按照有志于学习数理类、经济社会和部分理工类、人文类、体育艺术类学生未来发展对数学知识的需要，《课程标准（2017年版）》分别设置了A、B、C、D类选修课程，并确定了相应的学习内容。

这几类课程的内容涉及范围非常广泛，许多课程无教学用书编写的先例可以借鉴，因此教学用书编写难度很大。课程标准修订组与人民教育出版社中学数学室几经商议，确定以课程标准修订组全体人员和人民教育出版社中学数学室部分人员组成本套用书编委会，于2017年7月启动了编写工作。编委会决定，以课程标准修订组成员为主、适当结合相关领域有较高造诣的专家和数学教育研究者组成编写队伍，按照《课程标准（2017年版）》设置的内容和要求进行编写。三年来，编委会和编写队伍多次讨论内容取舍、编写体例，主编、作者和责任编辑反复修改、核对书稿，现在本套用书终于陆续出版了。

本套用书大致有以下特点。

一是内容选取符合《课程标准（2017年版）》中选修课程的要求。本套用书的主要编写者均为课程标准修订组成员，他们能够很好地理解选修课程的设置宗旨、内容要求和结构体系，因此本套用书与《课程标准（2017年版）》设置的选修课程完全配套，并且涵盖A、B、C、D类课程的全部14个专题。特别值得一提的是，为了确定C、D类课程用书的具体内容，相关作者查阅了大量的资料，拜访了多位相关领域的专家，几经筛选和论证，最终确定了相对完整的内容体系。

二是内容表述符合高中生的认知特点。基于《课程标准（2017年版）》强调发展学生数学学科核心素养的基本理念，本套用书，特别是A、B类课程用书，力求在内容表述的过程中渗透数学的基本思想，帮助学生建立数学直观。对于新概念、新方法的引入，注意设计合适的情境、提出合适的问题，让学生理解引入这些概念和方法的必要性，感悟数学的抽象和表达的过程；对于定理和命题的述说，在严格论证的基础上，努力通过一些特例阐明结论的数学意义和现实意义，帮助学生直观感悟数学的本质，感悟数学知识之间的关联。希望学生通过这样的学习，能够在掌握知识技能的同时，积累学习数学的经验。

三是注意教学用书与科普读物的区别。编委会和编写队伍达成基本共识，就是内容的呈现要坚持教学用书的形态，特别是C、D类课程用书。虽然内容的述说要做到通俗易懂，但一定要让学生在学的过程中，感悟数学作为应用工具，在人文、社会、体育、艺术中的作用；感悟数学作为特殊语言，在表达事物的概念、关系和规律的过程中所表现出来的简洁性与准确性。这样的感悟将会使学生终身受益。

综上所述，本套用书可以作为普通高中选修课程的教学用书，学生可以根据自己的志向和兴趣选择其中的某些课程。基于内容的选取和表述的形式，本套用书还可以作为大专院校人文、社会、体育、艺术类学科有关课程的教学用书。

本套用书中有些专题首次以教学用书的形式出现，不妥之处在所难免，希望读者提出改进的意见与建议。

编委会
2021年1月

目录

第一章 绘画与雕塑中的数学

1.1 绘画与黄金分割	2
1.2 绘画与平移、对称	7
1.3 绘画与射影几何	12
阅读材料 射影几何的历史	18
1.4 绘画的和谐	20
1.5 雕塑中的几何	25

第二章 建筑艺术中的数学

2.1 建筑外形中的数学模型	35
2.2 建筑外形中的悬链线	39
2.3 建筑装饰与数学	44

第三章 工艺美术中的数学

3.1 书法与黄金分割	51
3.2 邮票上的数学	56
3.3 折纸中的数学问题	65
阅读材料 叹为观止“纸”	70
3.4 剪纸中的数学问题	73
3.5 设计与分形几何	78

第四章 艺术家的数学思想

4.1 埃舍尔及其数学思想	84
4.2 达·芬奇及其数学思想	89
4.3 贝聿铭及其数学思想	91

第五章 计算机绘画简介

5.1 计算机绘画简史	96
阅读材料 绘图软件	97
5.2 动态几何软件	99

参考文献	103
------------	-----