

《数学文化》教学大纲

课程编码：1511103502

课程名称：数学文化

学时/学分：32/2

先修课程：《数学分析》、《高等代数》、《解析几何》、《概率统计》等

适用专业：数学与应用数学

开课教研室：课程论教研室

一、课程性质与任务

1. 课程性质：本课程是数学与应用数学专业的一门重要的专业选修课。

2. 本课程的目的、任务：本课程的目的是让学生了解数学在人类文明发展过程中的作用、数学与现实世界的联系、数学与人文科学及社会科学、艺术等领域的联系，从而帮助学生逐步形成正确的数学观。

二、课程教学基本要求

理解数学的价值，欣赏数学的美，了解数学与其他知识领域的联系。教学重点：数学成就、数学历史、数学与自然、数学与艺术。本课程的教学以教师教授为主。

成绩考核形式：期终成绩（闭卷考试）（70%）+平时成绩（平时测验、作业、课堂提问、课堂讨论等）（30%）。成绩评定采用百分制，60分为及格。

三、课程教学内容

第一讲 引言（无处不在的数学）

1. 教学基本要求

简单了解数学在各个学科以及日常生活中的应用。

2. 教学内容

- （1）本课程讲授的主要内容介绍
- （2）体育、计算机、医学中的数学问题
- （3）经济学中的数学问题
- （4）《开心辞典》中的数学问题
- （5）社会学、心理学与数学
- （6）校验数的应用

第二讲 数学与人类文明

1. 教学基本要求

了解数学在人类文明的发展过程中的贡献以及数学学科的特点、发展史。

2. 教学内容

- (1) 数学的内容
- (2) 数学的特点
- (3) 数学对人类文明的贡献
- (4) 数学发展简史
- (5) 现代数学发展的新趋势
- (6) 计算机对数学发展的影响
- (7) 有趣的中国现象

第三讲 从欧拉公式谈起

1. 教学基本要求

了解多面体的欧拉公式以及它的应用。

2. 教学内容

- (1) 多面体的欧拉公式
- (2) 欧拉公式的大致由来
- (3) 正多面体的分类
- (4) 欧拉公式的适用范围
- (5) 欧拉公式的证明
- (6) 其他类型的多面体
- (7) 欧拉公式在高维的推广
- (8) 高维的正多面体

第四讲 从《几何原本》谈起

1. 教学基本要求

了解欧几里德的《几何原本》及其在中国的引入过程。

2. 教学内容

- (1) 《几何原本》作者简介
- (2) 《几何原本》简介
- (3) 《几何原本》内容介绍
- (4) 《几何原本》的中文翻译
- (5) 明代科学家徐光启
- (6) 意大利传教士利玛窦
- (7) 清朝数学家李善兰

(8) 伟烈亚力生平介绍

第五讲 伽罗瓦理论与代数学的发展

1. 教学基本要求

通过对伽罗瓦理论的介绍简单了解代数学的发展过程，知道三大作图难题等。

2. 教学内容

- (1) 伽罗瓦以前的代数学
- (2) 高斯的工作
- (3) 伽罗瓦的工作
- (4) 伽罗瓦理论的地位
- (5) 伽罗瓦之后的代数学
- (6) 古希腊尺规作图三大难题
- (7) 正多边形的尺规作图问题

第六讲 数学与排版

1. 教学基本要求

介绍数学与排版的关系、数学排版的特点以及数学排版软件。

2. 教学内容

- (1) 王选与北大方正
- (2) 不能令人满意的数学排版
- (3) Word 中的数学排版
- (4) 优秀排版系统——TeX
- (5) TeX 的汉化——天元排版

第七讲 数学与文学

1. 教学基本要求

了解诗歌形式的数学问题；数学家的诗歌和诗人笔下的数学；了解文学作品中的数学知识。

2. 教学内容

- (1) 数学与诗歌（诗歌形式的数学问题；数学家的诗歌；诗人与数学）
- (2) 小说中的数学（小说中的数学；文学中的数学方法）

第八讲 趣味数学

1. 教学基本要求

了解历史上典型的趣味数学问题：摆渡问题、棋盘上的数学问题、NIM 问题、十五子 戏、约瑟夫问题、蜘蛛与苍蝇问题、关系问题等。

2. 教学内容

- (1) 数字棋
- (2) 十五子戏 第三节 约瑟夫问题

第九讲 数学与艺术

1. 教学基本要求

了解历史上数学与建筑、数学与绘画之间的关系。简单了解分形几何。

2. 教学内容

- (1) 建筑
- (2) 透视与绘画
- (3) 艾舍尔的作品
- (4) 分形几何

第十讲 数学软件介绍

1. 教学基本要求

了解一些常用的和有用的数学软件。

2. 教学内容

- (1) 几何画板软件
- (2) WIMS 简介
- (3) Maple 软件介绍

四、学时分配

章序	内容	课时	备注
一	引言（无处不在的数学）	2	
二	数学与人类文明	4	
三	从欧拉公式谈起	4	
四	从《几何原本》谈起	4	
五	伽罗瓦理论与代数学的发展	4	
六	数学与排版	2	
七	数学与文化	2	
八	趣味数学	2	

九	数学与艺术	4	
十	数学软件介绍	4	
合计		32	

五、主用教材及参考书

(一) 主用教材

《数学文化》 主编：张楚廷 出版社：高等教育出版社 出版时间：2000年7月。

(二) 参考书：

1. 《数学史教程》 主编：李文林 出版社：高等教育出版社 出版时间：2000年8月。
2. 《数学的源与流》 主编：张顺燕 出版社：高等教育出版社 出版时间：2000年9月。

执笔：王永忠

审定：成继红 梁桂珍