

# 《数学文化透视》教学大纲

(全校公共选修课, 通识课程)

主讲人: 数学系 林 磊 (汪晓勤)

## 一、说明

### 1. 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。

### 2. 本课程的教学要求

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。

### 3. 参考书目

(1) 教材: 目前国内没有合适的教材, 只能自编讲义。

(2) 部分参考书目:

[1] 张楚廷, 数学文化[M], 北京: 高等教育出版社, 2000年7月

[2] 李文林, 数学史教程[M], 北京: 高等教育出版社, 施普林格出版社, 2000年8月

[3] 张顺燕, 数学的源与流[M], 北京: 高等教育出版社, 2000年9月

[4] 张奠宙, 20世纪数学经纬[M], 上海: 华东师范大学出版社, 2002年3月

[5] 西蒙 辛格著, 薛密译, 费马大定理 一个困惑了世间智者 358 年的谜[M], 上海: 上海译文出版社, 1998年

## 第一讲 引言(无处不在的数学)

### (一) 本讲的教学目的与要求

简单了解数学在各个学科以及日常生活中的应用。

### (二) 教学内容

第一节 本课程讲授的主要内容介绍

第二节 体育、计算机、医学中的数学问题

第三节 经济学中的数学问题

第四节 《开心辞典》中的数学问题

第五节 社会学、心理学与数学

第六节 校验数的应用

## 第二讲 数学与人类文明

### (一) 本讲的教学目的与要求

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。

### (二) 教学内容

第一节 数学的内容

第二节 数学的特点

第三节 数学对人类文明的贡献

第四节 数学发展简史

- 第五节 现代数学发展的新趋势
- 第六节 计算机对数学发展的影响
- 第七节 有趣的中国现象

### 第三讲 从欧拉公式谈起

#### (一) 本讲的教学目的与要求

了解多面体的欧拉公式以及它的应用。

#### (二) 教学内容

- 第一节 多面体的欧拉公式
- 第二节 欧拉公式的大致由来
- 第三节 正多面体的分类
- 第四节 欧拉公式的适用范围
- 第五节 欧拉公式的证明
- 第六节 其他类型的多面体
- 第七节 欧拉公式在高维的推广
- 第八节 高维的正多面体

### 第四讲 从《几何原本》谈起

#### (一) 本讲的教学目的与要求

了解欧几里德的《几何原本》及其在中国的引入过程。

#### (二) 教学内容

- 第一节 《几何原本》作者简介
- 第二节 《几何原本》简介
- 第三节 《几何原本》内容介绍
- 第四节 《几何原本》的中文翻译
- 第五节 明代科学家徐光启
- 第六节 意大利传教士利玛窦
- 第七节 清朝数学家李善兰
- 第八节 伟烈亚力生平介绍

### 第五讲 伽罗瓦理论与代数学的发展

#### (一) 本讲的教学目的与要求

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。

#### (二) 教学内容

- 第一节 伽罗瓦以前的代数学
- 第二节 高斯的工作
- 第三节 伽罗瓦的工作
- 第四节 伽罗瓦理论的地位
- 第五节 伽罗瓦之后的代数学
- 第六节 古希腊尺规作图三大难题
- 第七节 正多边形的尺规作图问题

## 第六讲 数学与排版

### (一) 本讲的教学目的与要求

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。

### (二) 教学内容

第一节 王选与北大方正

第二节 不能令人满意的数学排版

第三节 Word 中的数学排版

第四节 优秀排版系统——TeX

第五节 TeX 的汉化——天元排版

## 第七讲 数学与文学

### (一) 本章的教学目的与要求

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。

### (二) 教学内容

第一节 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）

第二节 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

### (一) 本章的教学目的与要求

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。

### (二) 教学内容

第一节 数字棋

第二节 十五子戏

第三节 约瑟夫问题

## 第九讲 数学与艺术

### (一) 本章的教学目的与要求

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。

### (二) 教学内容

第一节 建筑

第二节 透视与绘画

第三节 艾舍尔的作品

第四节 分形几何

## 第十讲 数学软件介绍

### (一) 本章的教学目的与要求

了解一些常用的和有用的数学软件。

### (二) 教学内容

第一节 几何画板软件

第二节 WIMS 简介

第三节 Maple 软件介绍

### 三、教学时数分配：

1. 课程总学时数为 36 学时（2 学时/周，含复习考试 2 周）

2. 教学时数分配

章次	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	考试
学时	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2