

普通高中课程标准实验教科书

数学

基础训练

(人教B版 选修3-1)

山东省教学研究室 编

SHUXUE
JICHU XUNLIAN



山东教育出版社

普通高中课程标准实验教科书

(人教 B 版)

数学基础训练

(选修 3—1)

山东省教学研究室 编

山东教育出版社

普通高中课程标准实验教科书

(人教B版)

数学基础训练

(选修3-1)

山东省教学研究室 编

出版者：山东教育出版社

(济南市纬一路321号 邮编：250001)

电 话：(0531)82092663 传 真：(0531)82092661

网 址：<http://www.sjs.com.cn>

发行者：山东省新华书店

印 刷：山东新华印刷厂德州厂

版 次：2006年2月第1版第2次印刷

规 格：787mm×1092mm 16开本

印 张：12.5印张

字 数：281千字

书 号：ISBN 7-5328-5226-1

定 价：10.50元

(如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换)

出版说明

根据教育部“为了丰富学生的课外活动,拓宽知识视野、开发智力、提高学生的思想道德素质和指导学生掌握正确的学习方法,社会有关单位和各界人士、各级教育部门、出版单位应积极编写和出版健康有益的课外读物”的精神,山东省教学研究室、山东教育出版社结合我省全面进入普通高中新课程改革的实际需要,组织一批教育理念先进、教学经验丰富的骨干教师和教研人员编写了供广大师生使用的普通高中课程标准各科基础训练。

这套基础训练是依据教育部2003年颁布的《普通高中新课程方案(实验)》和普通高中各科课程标准以及不同版本的实验教科书编写的,旨在引导同学们对学科基本内容、知识体系进行归纳、梳理、巩固、提高,并进行探究性、创新性的自主学习,从而达到提高同学们的科学精神和学科素养,为同学们的终身发展奠定基础的目的。在编写过程中,充分体现了课程改单的理念,遵循教育和学习的规律,与高中教学同步;注重科学性、创新性、实用性的统一,正确处理获取知识和培养能力的关系,在学科知识得以巩固的前提下,加大能力培养的力度,兼顾学科知识的综合和跨学科综合能力的培养;同时,注意为同学们的学习和终身发展奠定坚实的基础。

《普通高中课程标准实验教科书(人教B版)教学基础训练》(选修3-1)可配合人教B版《普通高中课程标准实验教科书·数学(选修3-1)》使用。本册由傅海伦、罗井恩、庄梅、邱丽娟、刘蓉、李磊、辛宗亮、成文霞等编写,傅海伦统稿。

目 录

第一章 灿烂的古希腊数学	(1)
一、本章导引	(1)
二、学习目标	(1)
三、各节知识要点	(2)
1.1 万物皆数	(2)
1.2 几何学无王者之路	(2)
1.3 我将撬动地球	(3)
四、知识拓展	(3)
五、故事精选	(7)
六、本章相关知识链接	(12)
七、自我检测	(16)
第二章 中国古代数学瑰宝	(21)
一、本章导引	(21)
二、学习目标	(21)
三、各节知识要点	(22)
2.1 古算明珠——“方程术”与“正负术”	(22)
2.2 “韩信点兵”与中国剩余定理	(23)
2.3 古代数学精英	(23)
四、知识拓展	(24)
五、故事精选	(37)
六、本章相关知识链接	(39)
七、自我检测	(42)
第三章 代数学的进步	(47)
一、本章导引	(47)
二、学习目标	(47)
三、各节知识要点	(48)
3.1 解方程的故事	(48)

3.2 青年数学家阿贝尔和伽罗瓦	(48)
3.3 代数学与三大几何作图难题	(49)
3.4 对称的数学	(49)
四、知识拓展	(50)
五、故事精选	(59)
六、本章相关知识链接	(66)
七、自我检测	(69)
第四章 数与形的完美结合——解析几何的产生	(73)
一、本章导引	(73)
二、学习目标	(73)
三、各节知识要点	(74)
4.1 时代的产物	(74)
4.2 勇于探索的数学家	(75)
4.3 业余数学大师	(75)
四、知识拓展	(76)
五、故事精选	(80)
六、本章相关知识链接	(82)
七、自我检测	(85)
第五章 运动与变化的数学——微积分诞生记	(89)
一、本章导引	(89)
二、学习目标	(90)
三、各节知识要点	(90)
5.1 两千年的孕育	(90)
5.2 站在巨人的肩膀上	(91)
5.3 万能大师	(91)
5.4 异曲同工	(92)
四、知识拓展	(93)
五、故事精选	(99)
六、本章相关知识链接	(102)
七、自我检测	(105)
第六章 近代数学的两座灯塔——欧拉与高斯	(109)
一、本章导引	(109)
二、学习目标	(110)
三、各节知识要点	(110)
6.1 征服黑暗的欧拉	(110)

6.2 数学王子高斯	(111)
四、知识拓展	(112)
五、故事精选	(116)
六、本章相关知识链接	(121)
七、自我检测	(125)
第七章 几何学的新天地——非欧几何的诞生	(128)
一、本章导引	(128)
二、学习目标	(129)
三、各节知识要点	(129)
7.1 欧氏几何的“家丑”	(129)
7.2 新奇的非欧几何世界	(130)
7.3 几何学的“哥白尼”	(130)
7.4 从假设到现实——非欧几何的意义	(130)
四、知识拓展	(131)
五、故事精选	(135)
六、本章相关知识链接	(138)
七、自我检测	(143)
第八章 探索随机世界的利器——概率论和数理统计的源流	(146)
一、本章导引	(146)
二、学习目标	(146)
三、各节知识要点	(147)
8.1 游戏的数学	(147)
8.2 伯努利家族的贡献	(147)
8.3 更上一层楼	(148)
8.4 数据的学问	(148)
四、知识拓展	(149)
五、故事精选	(158)
六、本章相关知识链接	(160)
七、自我检测	(166)
第九章 中国现代数学两巨星	(169)
一、本章导引	(169)
二、学习目标	(169)
三、各节知识要点	(170)
9.1 传奇数学家——华罗庚	(170)
9.2 当代几何大师——陈省身	(170)

四、知识拓展	(171)
五、故事精选	(176)
六、自我检测	(179)
答案与提示	(181)

第一章 | 灿烂的古希腊数学

一、本章导引

[知识线索]

本章主要是通过“万物皆数”、“几何学无王者之路”和“我将撬动地球”三节内容介绍古希腊数学的主要内容、希腊数学发展的主要特点和希腊人的哲学思想,使学生认识到古希腊数学的辉煌成就及其在整个世界数学史上的重要地位,认识古希腊著名的数学家及其历史影响。

[学法指导]

学习本章内容时,应注意以下几点:(1)古希腊数学在不同时期呈现出不同的特点,各放异彩,应注意总结各阶段的特点;(2)要注意思考古希腊数学产生、发展的原因,特别要思考古希腊数学为什么具有逻辑演绎的特点?为什么古希腊数学不愧为现代理论数学的摇篮?(3)要通过阅读数学史书籍或上网查阅等学习方法,结合其他数学史料丰富对古希腊数学文化的理解。

一、本章导引

1. 了解古希腊数学形成的历史发展,理解古希腊数学的主要内容、特点,认识古希腊数学家的哲学思想。

2. 感受古希腊数学的辉煌成就及其在整个数学史上的重要地位和历史影响。

3. 认识“万物皆数”思想的意义,了解毕达哥拉斯的数学成就和历史影响。

4. 认识数学界一代宗师——欧几里得及其《原本》,通过学习欧几里得的材料和《原本》的内容,感受数学家的丰功伟绩和《原本》在数学史上的重要地位和历史影响。

5. 了解数学史上的第五公设,认识第五公设与非欧几何的关系,理解非欧几何的基本思想。

6. 通过学习教科书中有关阿基米德的素材,认识这位伟大的数学家、物理学家和哲学家的重要成就和科学思想,以激发自己学习数学的兴趣,培养科学观念和追求真理的科学精神。

三、各节知识要点

1.1 万物皆数

- (1) 古希腊数学发展的第一阶段是_____时期,约公元前_____到_____世纪.
- (2) _____被誉为“科学之父”和“希腊数学的鼻祖”.
- (3) “几何”一词,最早出现在_____,原意是_____.
- (4) 传统说法是_____发现了勾股定理,西方人把这个定理称为_____.
- (5) 毕达哥拉斯学派的哲学信条是_____.他们认为任何量都可以表示为_____.
- (6) _____的发现动摇了毕达哥拉斯学派的数学理论基础,给他们招来了重大危机,这是数学史上的第一次数学危机.
- (7) 毕达哥拉斯学派将_____结合起来,使数学成为一门独立的学科.他们在数学中引入逻辑因素,对命题加以证明,是欧几里得_____体系的先驱.
- (8) 首次发现不可公度量的是_____.
- (9) 第一个把几何与代数联系起来的定理是_____.

1.2 几何学无王者之路

- (1) 古希腊文化中心转移到_____后,迎来了希腊几何学的黄金时代.到了_____时代,几何学脱离哲学而独立成为真正的演绎科学.
- (2) 欧几里得的著作_____是世界数学史上最伟大的著作之一.
- (3) 古希腊人重视数学命题的_____证明,力求把数学知识建立在_____基础上,追求严密的_____体系成为希腊数学的一种风尚和传统.
- (4) 《原本》在_____,_____,_____基础上,演绎地证明了_____条定理.
- (5) 《原本》对命题作了_____化演绎,建立了_____学的_____体系,成为其后所有数学的范本.
- (6) 《原本》为人们提供了使知识条理化和严密化的强有力的手段,成为训练_____最有力的教育手段.
- (7) 在数学史上对_____的证明,最终导致了非欧几何的产生.
- (8) 非欧几何的基本思想是_____.
- (9) 非欧几何创立的意义在于_____.

1.3 我将撬动地球

(1) 阿基米德和欧几里得同是_____时期的伟大数学家,他的工作代表了
这个时期的最高数学成就.

(2) 阿基米德的数学著作的最大特点是_____.

(3) 阿基米德第一个提出了圆周长、圆面积和扇形面积的准确公式,他在计算中已经
利用了_____法.

(4) 阿基米德在研究圆的周长时,从_____形开始,得到了所谓阿基米德值
_____.

(5) 阿基米德所用的_____法是极限理论的最初形式.

(6) 阿基米德在《_____》中奠定了积分计算的基础.而在《_____》中引入了数
学史上第一个足够微小的三角形,它在本质上扮演着 17 世纪提出的微分三角形的角色,
成为把握_____概念与方法的关键.

(7) _____被誉为“力学之父”.

(8) 阿基米德螺线的公式表示是_____.

(9) _____、_____、_____并称为历史上最
伟大的三位数学家.

四、知识拓展

初等数学时期

公元前四世纪以后的希腊数学,逐渐脱离哲学和天文学,成为独立的学科.数学的历
史于是进入一个新阶段——初等数学时期.

这个时期的特点是,数学(主要是几何学)已建立起自己的理论体系,从以实验和观察
为依据的经验科学过渡到演绎的科学.由少数几个原始命题(公理)出发,通过逻辑推理得
到一系列的定理.这是希腊数学的基本精神.

在这一时期里,初等几何、算术、初等代数大体已成为独立的科目.与 17 世纪出现的
解析几何学、微积分学相比,这一个时期的研究内容可以用“初等数学”来概括,因此叫做
初等数学时期.

埃及的亚历山大城,是东西海陆交通的枢纽,又经过托勒密王的加意经营,逐渐成为
新的希腊文化中心,希腊本土这时已经通居次要地位.几何学最初萌芽于埃及,以后移植

于爱奥尼亚,其次繁盛于意大利和雅典,最后又回到发源地。

从公元前四世纪到公元前146年古希腊灭亡,罗马成为地中海区域的统治者为止,希腊数学以亚历山大为中心,达到它的全盛时期。这里有巨大的图书馆和浓厚的学术空气,各地学者云集在此进行教学和研究,其中成就最大的是亚历山大前期三大数学家欧几里得、阿基米德和阿波罗尼奥斯,阿波罗尼奥斯的主要贡献是对圆锥曲线的深入研究,他的《圆锥曲线论》把前辈所得到的圆锥曲线知识,予以严格的系统化,并做出新的贡献,对17世纪数学的发展有着巨大的影响。



图 1-1 阿基米德

除了三大数学家以外,埃拉托斯特尼的大地测量和以他命名的“素数筛子”也很出名。天文学家喜帕恰斯制作“弦表”,是三角学的先导。

公元前146年以后,在罗马统治下的亚历山大学者仍能继承前人的工作,不断有所发明。海伦(约公元62)、门纳劳斯(约公元100)、帕普斯等人都有重要贡献,天文学家托勒密将喜帕恰斯的工作加以整理发挥,奠定了三角学的基础。

“科学之父”——泰勒斯

泰勒斯(Thales of Miletus,约前625—前547)是古希腊第一个数学家和哲学家,希腊最早的哲学学派——爱奥尼亚学派的创始人,被誉为“科学之父”。泰勒斯原是一位很精明的商人,靠卖橄榄油积累了相当财富后,便专心从事科学研究和旅行。他勤奋好学,同时又不迷信古人,勇于探索,勇于创造,积极思考问题。他的家乡离埃及不太远,所以他常去埃及旅行。他游历埃及时,曾用一种巧妙的方法算出了金字塔的高度,使古埃及国王钦羨不已。当时天文、数学和哲学是不可分的,泰勒斯同时也研究天文和数学。他曾预测一次日食。他在埃及时曾利用日影及比例关系算出金字塔的高,使法老大为惊讶。



图 1-2 泰勒斯

泰勒斯在数学方面的贡献是开始了命题的证明,他证明了如下的定理:

1. 圆被任一直径二等分。
2. 等腰三角形的两底角相等。
3. 两条直线相交,对顶角相等。
4. 半圆的内接三角形,一定是直角三角形。
5. 如果两个三角形有一条边以及这条边上的两个角对应相等,那么这两个三角形全等。

这个定理也是泰勒斯最先发现并最先证明的,后人常称之为泰勒斯定理。相传泰勒斯证明这个定理后非常高兴,宰了一头公牛供奉神灵。后来,他还用这个定理算出了海上的船与陆地的距离。

泰勒斯对古希腊的哲学和天文学,也作出了开拓性的贡献。历史学家肯定地说,泰勒

斯应当算是第一位天文学家，他经常仰卧观察天上星座，探窥宇宙奥秘，他的女仆常戏称，泰勒斯想知道遥远的天空，却忽略了眼前的美色。

泰勒斯的墓碑上列有这样一段题词：“这位天文学家之王的坟墓多少小了一点，但他在星辰领域中的光荣是颇为伟大的。”

逻辑之父——亚里士多德

西方形式逻辑研究最主要的、有系统理论建树的是亚里士多德(公元前384—前322)，亚里士多德在总结前人研究成果的基础上，最早从形式结构来论述演绎推理，从而第一次全面、系统地研究了逻辑学的各种主要问题，由他开始了形式逻辑的古典阶段。因此，有人称亚里士多德为“逻辑之父”。

亚里士多德开创的形式逻辑的古典阶段，包括几种常见的演绎推理和最简单的量词理论，也使用一些特有符号，但没有探讨关系逻辑和公理系统的逻辑性质。他的主要逻辑著作有：《范畴篇》、《解释篇》、《前分析篇》、《后分析篇》、《论辩篇》和《辩谬篇》。后人把它们收集在一起，合称为《工具论》。这是一部划时代的著作，其中《范畴篇》主要研究了概念和范畴的问题，《解释篇》主要研究了判断及其有关的问题，《前分析篇》和《后分析篇》主要研究了推理和证明的问题，《论辩篇》和《辩谬篇》主要研究了辩论的方法以及如何驳斥诡辩的问题。在这六篇中，《前分析篇》和《后分析篇》是最重要的部分，亚里士多德关于三段论的学说，关于证明的学说，就是在这里阐述的。此外，亚里士多德在其重要的哲学著作《形而上学》中，还集中地论述了形式逻辑的基本规律，即矛盾律、排中律以及同一律。需要指出的是，亚里士多德虽然在个别地方曾提到过归纳法，但他并未给它以应有的地位，他的主要精力是用在演绎法上面，因而他的主要贡献也正在于此。

最早的女数学家——海帕西娅

长久以来，女性数学家在数学领域总是居于少数，一般大众琅琅上口的大数学家也几乎清一色都是男性。但你或许不知道，早在公元四、五世纪，在亚历山大，希腊时期就出现了一位杰出的女数学家——海帕西娅(Hypatia, 约370—415年)，这是目前历史考证所能确定的第一位女数学家。

公元四世纪，罗马帝国的统治濒于崩溃边缘，智力与精神在反动教会的禁锢下也都处于全面的败坏之中。当时只有极少数希腊人还竭其所能的保留着古希腊文明的遗产，美丽而有博学多才的女数学家和天文学家海帕西娅便是其中之一。海帕西娅出生于亚历山大，父亲是个数学家。在父亲的熏陶之下，海帕西娅从小就显示出了非凡的数学才华，据说她在10岁时就知道应用相似三角形对应边成比例的性质去测量金字塔的高度。海帕西娅在数学上的造诣很高，对自然哲学也有兴趣。海帕西娅熟读了当时几乎所有大数学家的著作，如欧几里得的《原本》，阿波罗尼奥斯的《圆锥曲线》，丢番图的《算术》等，并注释了不少柏拉图、亚里士多德和其他许多古希腊哲学家的著作。她还自己写书，写了不少有关数学

和天文学的论文,阐明了古希腊大数学家阿波罗尼奥斯的圆锥曲线理论,还发明了星盘,可惜的是她的全部著作都已经失传。

海帕西娅曾在亚历山大学院教授数学和哲学,听她讲课的学生来自欧洲、亚洲和非洲,她笃信理性是真知的唯一源泉,因而被基督教首领视为异端邪说。在基督教主教西里尔(Cyril)策划下,一场蓄谋已久的惨案终于发生了。公元415年3月的一天,正当海帕西娅坐着马车去学院讲课的途中,一群宗教狂徒跟踪而至,突然把她拉下马车,拖到附近一座教堂里,用极其残忍的手段将她杀害了。

测量大师——海伦

海伦(Heron of Alexandria,约1世纪)生于埃及,是古希腊数学家、力学家、机械学家和测量家,曾在罗马帝国的著名学术研究城市亚历山大教授数学、物理学等。海伦十分着重数学的实际应用,这可以从他的著作《测地术》、《几何》、《体积求法》中略知一二。《测地术》更被古代的人们应用了数百年之久。除此之外,他曾替欧几里得的《原本》作注释及补充。

海伦以解决几何测量问题而闻名。他给出了很多平面图形的面积公式和立体的体积计算公式,例如:正三角形至正十二边形的面积计算方法。在《测地术》中,他更给出著名的三角形的面积公式——海伦公式。

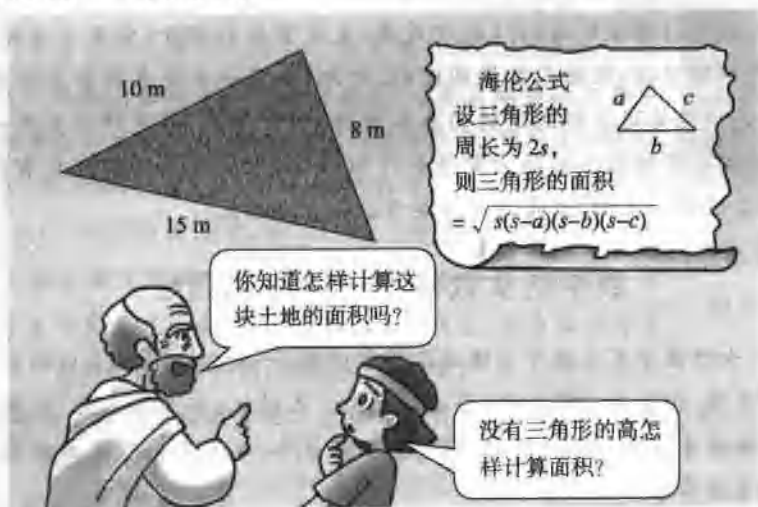


图 1-3

此外,海伦还把他的理论应用于机械设计,并著有《机械学》、《投石炮》、《枪炮设计》等著作,同时他亦是水钟、测量仪、起重机等的设计者,可见他是一位把数学应用于生活的天才。

古希腊天文、地理、地图、数学家——托勒密

托勒密(Claudius Ptolemaeus,约90—168),古希腊天文、地理、地图、数学家。他著有一部8卷的《地理学》,主张把地理学和天文学联系起来,以从各地测得的经纬度为依据绘

制地图。在他的《地理学》中，有6卷就是包括8000多个地点并有经纬度的世界地图。托勒密于公元二世纪，提出了自己的宇宙结构学说，即“地心说”。主张地球处于宇宙中心，且静止不动，日、月、行星和恒星均环绕地球运行。托勒密这个不反映宇宙实际结构的数学图景，却较为完满的解释了当时观测到的行星运动情况，并取得了航海上的实用价值，从而被人们广为信奉。他证明了许多与天文学计算有关的球面三角定理，是一位有成就的数学家。其中，有著名的托勒密定理：圆内接四边形中，两条对角线的乘积（两对角线所包矩形的面积）等于两组对边乘积之和（一组对边所包矩形的面积与另一组对边所包矩形的面积之和），即 $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ （如图1-5），根据这一定理，托勒密推出了正弦、余弦的和差公式及一系列的三角恒等式。



图1-4 托勒密

另外，据说他还写过《光学》一书，认为光线在折射时入射角与折射角成正比关系。但他的最大成就则是在天文学研究方面，他集古希腊天文学之大成，写成了天文学名著《伟大论》，详细阐述了“地心说”观点。他的“地心说”长期统治着西方天文学界，直到16世纪哥白尼的“日心说”体系确立为止。公元127年，年轻的托勒密被送到亚历山大去求学。在那里，他阅读了不少的书籍，并且学会了天文测量和大地测量。他曾长期住在亚历山大城，直到151年。

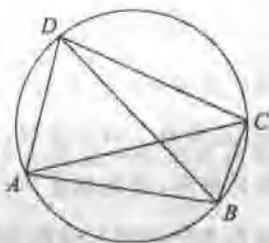


图1-5

五、故事精选

泰勒斯巧妙测量金字塔的高度

泰勒斯在数学方面划时代的贡献是引入了命题证明的思想，它标志着人们对客观事物的认识从经验上升到理论，这在数学史上是一次不寻常的飞跃。在数学中引入逻辑证明，它的重要意义在于：保证了命题的正确性；揭示各定理之间的内在联系，使数学构成一个严密的体系，为进一步发展打下基础；使数学命题具有充分的说服力，令人深信不疑。

证明命题是希腊几何学的基本精神，而泰勒斯就是希腊几何学的先驱。他把埃及的地面几何演变成平面几何学，并发现了许多几何学的基本定理，如“直径平分圆周”、“等腰三角形底角相等”、“两直线相交，其对顶角相等”、“对半圆的圆周角是直角”、“相似三角形对应边成比例”等，并将几何学知识应用到实践中去。

据说，埃及的大金字塔修成一千多年后，还没有人能够准确的测出它的高度。有不少

人作过很多努力,但都没有成功。

一年春天,泰勒斯来到埃及,人们想试探一下他的能力,就问他能否解决这个难题。泰勒斯很有把握的说可以,但有一个条件——法老必须在场。第二天,法老如约而至,金字塔周围也聚集了不少围观的老百姓。泰勒斯来到金字塔前,阳光把他的影子投在地面上,每过一会儿,他就让别人测量他影子的长度,当测量值与他的身高完全吻合时,他立刻在大金字塔在地面的投影处作一记号,然后再丈量金字塔底到投影尖顶的距离。这样,他就报出了金字塔确切的高度。在法老的请求下,他向大家讲解了如何从“影长等于身长”推到“塔影等于塔高”的原理。也就是今天所说的相似三角形定理。据说,泰勒斯自夸,说是他把这种方法教给了古埃及人,但事实可能正好相反,应该是埃及人早就知道了类似的方法,但他们只满足于知道怎样去计算,却没有思考为什么这样算就能得到正确的答案。

希帕苏斯为 $\sqrt{2}$ 殉难

毕达哥拉斯学派认为数最崇高、最神秘,他们所讲的数是指整数。“数即万物”,也就是说宇宙间各种关系都可以用整数或整数之比来表达。但是,有一个名叫希帕苏斯的学生发现,边长为1的正方形,它的对角线长($\sqrt{2}$)却不能用整数之比来表达。这就触犯了这个学派的信条,于是规定了一条纪律:谁都不准泄露存在 $\sqrt{2}$ (即无理数)的秘密。天真的希帕苏斯无意中向别人谈到了他的发现,结果被抛入了大海。但 $\sqrt{2}$ 很快就引起了数学思想的大革命。科学史上把这件事称为“第一次数学危机”。希帕苏斯为 $\sqrt{2}$ 殉难给我们留下的启示是:科学是没有止境的,谁为科学划定禁区,谁就变成科学的敌人,最终被科学所埋葬。

“给我一个支点,我就能将地球挪动”

阿基米德不仅是个理论家,也是个实践家,他一生热衷于将其科学发现应用于实践,从而把二者结合起来。在埃及,公元前1500年前左右,就有人用杠杆来抬起重物,不过人们不知道它的道理。在亚历山大求学期间,阿基米德经常到尼罗河畔散步,在久旱不雨的季节,他看到农人吃力地一桶一桶地把水从尼罗河提上来浇地,他便创造了一种螺旋提水器,通过螺杆的旋转把水从河里取上来,省了农人很大力气。它不仅沿用到今天,而且也是当代用于水中和空中的一切螺旋推进器的原始雏形。阿基米德潜心研究了这种现象并发现了杠杆原理。阿基米德在他的著作《论杠杆》(可惜失传)中详细地论述了杠杆的原理。

有一次叙拉古国王对杠杆的威力表示怀疑,他要求阿基米德移动载满重物和乘客的一般新三桅船。阿基米德叫工匠在船的前后左右安装了一套设计精巧的滑车和杠杆。阿基米德叫100多人在大船前面,抓住一根绳子,他让国王牵动一根绳子,大船居然慢慢地滑到海中。群众欢呼雀跃,国王也高兴异常,当众宣布:“从现在起,我要求大家,无论阿基米德说什么,都要相信他!”

阿基米德曾说过:“给我一小块放杠杆的支点,我就能将地球挪动”。假如阿基米德有

个站脚的地方,他真能挪动地球吗?也许能.不过,据科学家计算,如果真有相应的条件,阿基米德使用的杠杆必须要有 88×1021 英里长才行!当然这在目前是做不到的.

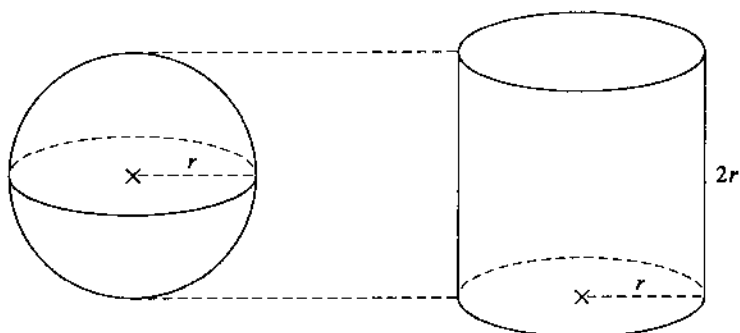
金冠之谜

赫农王让金匠替他做了一顶纯金的王冠,做好后,国王疑心工匠在金冠中掺了银子,但这顶金冠确与当初交给金匠的纯金一样重,到底工匠有没有捣鬼呢?既想检验真假,又不能破坏王冠,这个问题不仅难倒了国王,也使诸大臣面面相觑.后来,国王将它交给了阿基米德.阿基米德冥思苦想出很多方法,但都失败了.有一天,他去澡堂洗澡,他一边坐进澡盆里,一边看到水往外溢,同时感到身体被轻轻托起.他恍然大悟,跳出澡盆,连衣服都顾不得穿就向王宫奔去,一路大声喊着“尤里卡”,“尤里卡”(Eureka,我知道了).原来他想到,如果王冠放入水中后,排出的水量不等于同等重量的金子排出的水量,那肯定是掺了别的金属.这就是有名的浮力定律,既浸在液体中的物体受到向上的浮力,其大小等于物体所排出液体的重量.后来,该定律就被命名为阿基米德定律.

阿基米德的墓碑

大概只有数学家的墓志铭最为言简意赅.他们的墓碑上往往只是刻着一个图形或写着一个数,这些形和数,展现着他们一生的执著追求和闪光的业绩.

阿基米德的墓碑就是这样.在他的墓碑上刻着“圆柱容球”的图形,即一个圆柱,圆柱里内切着一个球,这个球的直径恰与圆柱的高相等.这个几何图形,表这了阿基米德的如下发现:“以球体的大圆为底、直径为高制作一个圆柱,圆柱的体积和表面积分别是球体体积和表面积的 $\frac{3}{2}$.”



体积 $=V_1$
表面积 $=A_1$

体积 $=V_2$
表面积 $=A_2$

$$V_2 = \frac{3}{2}V_1 \text{ 及 } A_2 = \frac{3}{2}A_1$$

图 1-6

这个证明并不困难,同学们不妨试一试.