

内容提要

本书以全国统编中学教学大纲为基础,深入细致地讨论了代数等式证明的方法与技巧,归纳出按图索骥、量体裁衣、殊途同归等七种有效的方法,并对每一种方法都做了举例说明.

本书适用于中学生、知识青年自学,也可供中学数学教师参阅.

图书在版编目(CIP)数据

代数等式证题法/冯宝琦、丁学登著. —哈尔滨:
哈尔滨工业大学出版社,2015.6

ISBN 978 - 7 - 5603 - 5371 - 5

I. ①代… II. ①冯… III. ①不等式—初中—教学参考资料 IV. ①G634.623

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 099918 号

策划编辑 刘培杰 张永芹

责任编辑 张永芹 张永文

封面设计 孙茵艾

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司

开 本 787mm×960mm 1/16 印张 12 字数 124 千字

版 次 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5603 - 5731 - 5

定 价 28.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

再版前言

学数学,不做数学题,是学不好数学的.解数学题的过程就是学习数学的过程,也是对数学的概念、方法和意义加深理解的过程.

困扰学生的是如何学会解数学题.现在我们能见到的数学书都是“概念的定义、公式的推导、典型的例题示范和让学生模仿的练习题”格式.这样的教授方法和自古以来的师傅向徒弟传授技艺的方法是一样的.师傅做一个样品给徒弟看制作的全过程,让他知道样品是怎么做成的.徒弟就“照葫芦画瓢”一遍又一遍地去做,直到做成为止.徒弟只要不怕苦,勤学、多练,自会慢慢领悟,熟能生巧,成为“行家”.自古以来,成百,成千,成万的人才就

是这样造就的.

近百年来,考试、竞赛让数学题越来越多样化、复杂化,成为题海.那种古老的师徒间的“手工业式”的传授要求学生做超大量的练习,强记超大量的典型例题以及各种技巧,使学生疲于奔命,但收效甚微.

1982年和1984年,黑龙江教育出版社分别出版了我为高中生编著的《三角等式证题法》和《代数等式证题法》两本书.它们是不同的于上述的数学题解书的.书中我指出了证明一个等式的一般模式.我用各种不同的例子详细地解释了一个正确的解题思路是怎样产生的.学生学会并掌握了这种思路,他差不多就会做题了.

2001年1月1日,在New Orleans的美国数学学会联合年会上,我有十分钟的时间发言.我的演讲题目是“如何证明三角等式”(详见本书附录).在那个十分钟中,我讲了“一个正确的证明思路是怎样产生的”和三个例子.当我结束演讲时,一位女数学家站了起来,双手举起两个大拇指,热情鼓掌.当我走出演讲室时,两位印度数学家正等着我.他们问我是否打算写一本书.我的回答是:“是的,我会写的”.当我回到Ohio打开计算机时,我见到有位教授要我在会议中的发言稿的来信.

我的儿子(Louis Feng)和他的两位同学(那时他们都是十八岁中学生)1998年参加了一个世界范围的中学生的网页设计比赛.他们的网页的载体是“三角等式——一个聪明而精巧的证明法”.他们的作品最后进入半决赛的等级.1998年1月,在San Antonio的美国

数学学会联合年会上,著名的数学教育家,威斯康森大学 Richard A. Askey 教授在他关于美国的数学教育长篇演讲中,表扬了“三位青年数学家”的网页上的“聪明而精巧的三角等式证明法”,同时批评了有些数学教师使用图像计算器来证明三角等式的错误做法.

读者如有兴趣可以访问下面的网址(由三个中学生设计的网页):<http://thinkquest.outofcore.com>.

我们非常惊奇的是哈尔滨工业大学出版社刘培杰编辑和他的数学工作室至今还记得我三十年前的拙作《三角等式证题法》和《代数等式证题法》两本书.他们很欣赏并给予这两本小书再次出版的机会.作者在此向刘培杰编辑和他的数学工作室致以由衷的感谢.

冯宝琦

2014年10月1日

◎
目
录

- 第 1 章 对立统一 //1
第 2 章 按图索骥 //4
第 3 章 量体裁衣 //25
第 4 章 殊途同归 //34
第 5 章 倒果为因 //40
第 6 章 非此即彼 //46
第 7 章 过河搭桥 //51
 § 1 借助于比例常数 //51
 § 2 借助于方程和方程组 //57
 § 3 借助于三角恒等式 //67
第 8 章 推本溯源 //77
 § 1 集合等式的证法 //77
 § 2 实数与复数的等式的证法 //82
 § 3 方程等式的证法 //99
 § 4 含排列组合数的等式的证法 //104
 § 5 数列等式的证法 //113
后 记 //132
编辑手记 //135
本书作者给编辑的信 //138
附 录 //147