

献给未来的科学家们

金宝贝图书

改变世界的 100件 科学大事

数学和化学

作者：[韩] 将帅天牛

插图：[韩] 允胜日

提颖倩 译

图书在版编目 (CIP) 数据

数学和化学 / (韩) 允胜日插图; 提颖倩译. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2013.1

(改变世界的 100 件科学大事)

ISBN 978-7-5439-5729-9

I . ① 数… II . ① 允… ② 提… III . ① 数学—少儿读物② 化学—少儿读物 IV . ① 01-49 ② 06-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 001168 号

100 Scientific Achievements that Changed the World 3

Text Copyright © 2009 Jangsoohanulso

Originally published by Chosun Magazine Inc.

The Simplified Chinese language edition in Chinese © 2013 by Shanghai Scientific & Technological Literature Publishing House

This edition is published by arrangement with Chosun Magazine Inc. through PK Agency, Seoul, Korea.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without a prior written permission of the copyright holder.

All Rights Reserved

版权所有, 翻印必究

图字: 09-2012-170

责任编辑: 张 树 王明海

封面设计: 周 婧

改变世界的 100 件科学大事 · 数学和化学

作者 [韩] 将帅天牛 插图 [韩] 允胜日 提颖倩 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 常熟市华顺印刷有限公司

开 本: 740×970 1/16

印 张: 10.25

字 数: 132 000

版 次: 2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-5729-9

定 价: 30.00 元

<http://www.sstlp.com>

金宝贝书

改变世界的 100件 科学大事

数学和化学

作者：〔韩〕将帅天生 插图：〔韩〕允胜日（音）
提颖 译

上海科学技术文献出版社

前言



科学的力量可以改变世界

年复一年、日复一日，朝夕交替，生活在平淡与真实间走过。忙里偷闲时，你是否想到生活中隐藏着的科学知识呢？

在生活中，我们经常会忘记科学的存在，如果我们仔细观察就会发现，科学是生活重要的组成部分，科学让生活变得五彩斑斓。

人类的祖先可以追溯到150万年前的类人猿，类人猿会制造和使用简单的工具。距今大约100万年前到50万年前之间，北京猿人第一次开始学会使用火。

自从有了火，人类就用它烧熟食物，驱寒取暖，驱赶危害人类安全的猛兽，并用火来制造更加精巧的工具。《改变世界的100件科学大事》将从这里娓娓道来。

本套图书包括了古希腊哲学家们对世界的探索，地球和宇宙、数学和化学、医药和生物、物理、发明和发现等，涵盖给世界和人类生活带来巨大变化的100件科学大事。





本套丛书共5本,《物理》、《地球和宇宙》、《数学和化学》、《医药和生物》、《发明和发现》,每个主题各1本。每本书中选取对人类生活至关重要、孩子们在书本中经常接触到的内容。

《改变世界的100件科学大事》在《人类100件科学大事》(全5册)系列丛书的基础上修订而成,新版将科学领域进一步细分,更加简单明了、清晰易懂。

作为一套崭新的科普知识丛书,本套图书实用性强,会成为孩子们开阔眼界、丰富知识的得力助手。

让我们在书中遨游,倾听伟大科学家们的轻声细语,开启孩子们智力的天堂。

将帅天牛

目录



数学

访谈

1

公元前560~前500年左右 毕达哥拉斯 10

毕达哥拉斯定理 直角三角形的奥秘!

访谈

2

公元前300年左右 欧几里得 18

几何原本 数学界的圣经诞生了!

访谈

3

公元5世纪左右 印度僧人 26

0的发现! 让数字无限

访谈

4

1545年 卡尔达诺 34

3次方程式的一般解法 数字和符号的魔法

访谈

5

1669年 牛顿与莱布尼茨 44

微积分的发现 预知自然和世界变化的智慧

访谈

6

1829年 波尔约和罗巴切夫斯基 52

非欧几里得几何学的诞生 时隔两千年开启的全新空间



化学

访谈

1

公元前650~前600年左右 泰利斯 62

希腊自然哲学的开始 用眼看自然

访谈

2

公元前460~前370年左右 德谟克利特 68

古希腊原子论 很小,无限小的东西是什么?

访谈

3

公元前360~前320年左右 亚里士多德 76

亚里士多德的自然哲学 自然秩序中蕴含的哲学





访谈

4

1600年 培根和笛卡尔 84

科学方法论的确立 追求真理的两大方法

访谈

5

1769年 拉瓦锡 92

化学革命 冶金术时代终结

访谈

6

1775年 拉瓦锡 98

探究燃烧的原理 揭示氧气的作用!

访谈

7

1808年 波义耳和查理 106

气体膨胀定律 受热受压后发生变化的气体的性质

访谈

8

1808年 道尔顿 114

道尔顿的原子学说登场 唤醒沉睡的原子学说!

访谈

9

1811年 阿伏伽德罗 122

阿伏伽德罗假说 分子的出现让原子不再孤单!

访谈

10

1828年 维勒 130

尿素有机合成成功 化学产业的基石——尿素的合成

访谈

11

1866年 诺贝尔 138

炸药的发明 破坏和建设并存

访谈

12

1869年 门捷列夫 144

周期表的完成 给流浪的元素们一个家!

访谈

13

1893年 贝克勒尔和居里 150

放射能的发现 善与恶的两面性



出场人物

亚里士多德

哎呀，我很忙的。大自然中存在着某种秩序和法则，我得把它们找出来。

毕达哥拉斯

我是证明之王！我可是最早证明出直角三角形奥秘的人。

欧几里得

你们知道我写的那本专门研究圆、三角形、四边形的书——《几何原本》吗？

印度僧人

如果没有0，别说100,1000了，就是0.1秒也无法表示。

卡尔达诺

我可是最早发表3次方程求解方法的人。

塔尔达利亚

我自学数学，之后开了一家“数学商店”，专门解答数学难题。

莱布尼茨

我创造了微积分的语言和符号。

牛顿

小到汽车设计，大到预测宇宙，微积分就在我们身边。

德谟克利特

哈哈，物质持续分割，就会得到不可再分的原子。

泰利斯

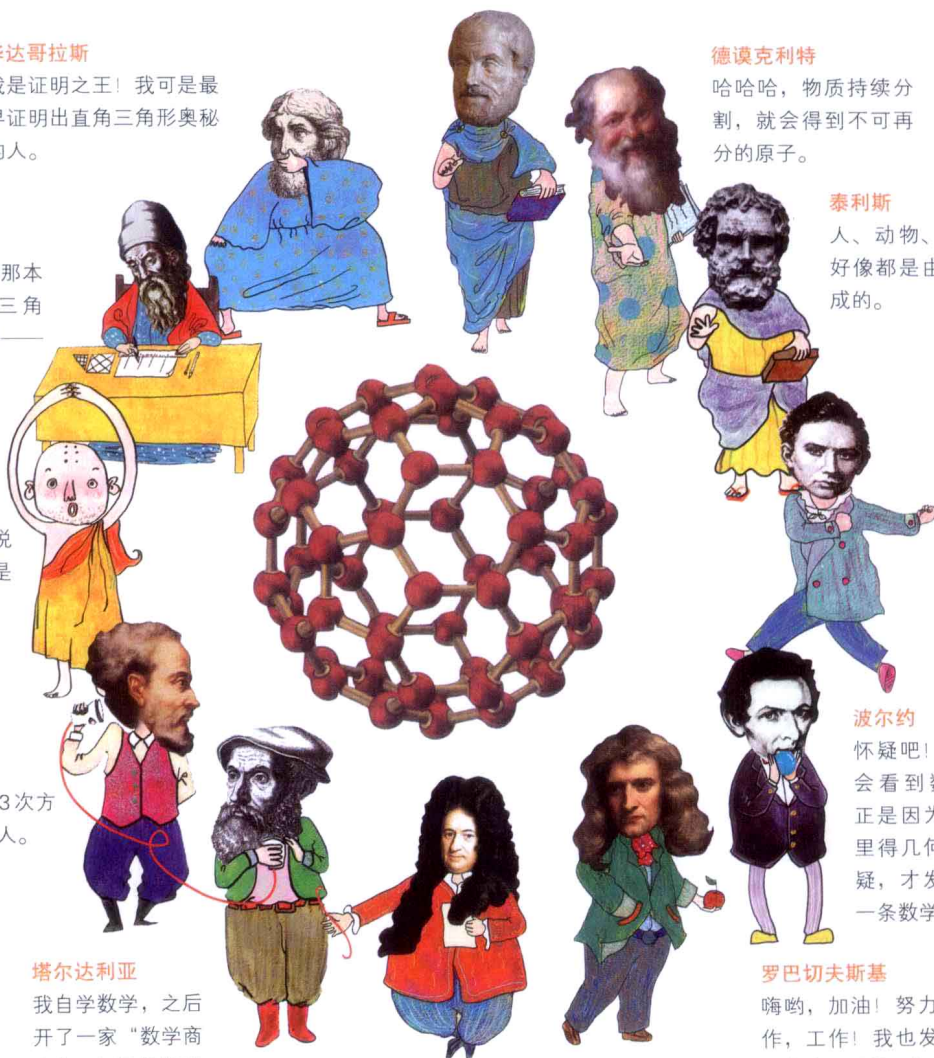
人、动物、植物好像都是由水组成的。

波尔约

怀疑吧！这样你就会看到数学之路。正是因为我对欧几里得几何学产生怀疑，才发现了另外一条数学之路。

罗巴切夫斯基

嗨哟，加油！努力工作，工作！我也发现了非欧几里得几何。



居里

我是出现在这本书中唯一的女性科学家。我发现了镭，揭示了什么是放射线元素。

贝克勒尔

我发现了铀盐效应中有放射线出现。

门捷列夫

我发现了元素间的规律性，制作出了周期表。

培根

我观察一个个微小的事实，然后通过实验发现了一般性事实。

笛卡尔

我从显而易见的事实中推导出了一个结论。

诺贝尔

我发明的炸药能做的事情实在是太多了，数也数不清。

拉瓦锡

通过做燃烧实验，我发现了氧气的作用和质量守恒定律。

波义耳

恒温下，气体压力越大，气体体积越小。这个定律可是我发现的。

查理

通过放飞热气球，我发现：恒压下，气体的温度越高，气体的体积越大。

道尔顿

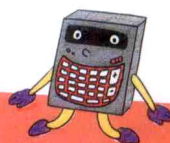
即使是相同的原子，根据原子结合比例的不同也会生成不同的物质。

维勒

我通过加热氰酸铵得到了本来以为只存在于尿液中的尿素。

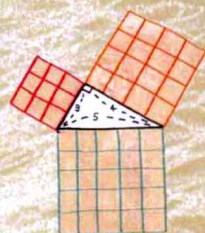
阿伏伽德罗

屁味可以扩散不就说明了分子的运动嘛！是我让人们知道了分子的存在。





数学



第1次访谈

公元前560~前500年左右 毕达哥拉斯

直角三角形的奥秘!

毕达哥拉斯定理



牛顿调查笔记

毕达哥拉斯是谁?



职业：哲学家、数学家



出生地：希腊萨摩斯岛



教育背景：年轻时，毕达哥拉斯前往当时世界上最先进的文明古国埃及、巴比伦学习数学，多年之后他回到家乡开办学校。除了对数学之外，他对音乐和天文学也很感兴趣。



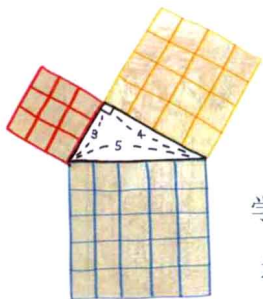
入选100件科学大事理由：第一个通过“证明法”将算术和测量术发展到数学层面的人。





老师，您都整理了些什么呀？

嘿嘿，应该不是因为会整理笔记吧！



$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

哎呀，哪能因为我会整理笔记（在韩语中，整理和定理是一个单词——译注）就称我为伟大的数学家呢？呃……在数学中啊，“定理”是指从数学角度看被普遍认为是正确的东西。一名学生，如果连我发现的这个伟大定理都不知道，那他绝对是个数学文盲。不对，简直应该说他是个外星人才对。

哈哈哈，说到数学，去问问你们的学长吧！他们肯定都知道“毕达哥拉斯定理（勾股定理）”。我呢，因为发现这个定理后太高兴了，宰了100头牛来供奉神灵呢！

给你讲个故事吧，你听后肯定会很惊讶的。有一个追随我的宗教组织，名叫“毕达哥拉斯学派”。他们信奉“万物皆数”的哲学观，严格遵守规则。当时表示数字的符号“●”长得和豆子很像，于是他们就规定不准吃大豆。呵呵，挺有意思吧！那么现在就让我们进入正题吧！

能不能告诉我，您是如何发现这个伟大定理的呢？呃……已经记不得具体是哪一年了，反正是发生在去埃及的放松旅行时。

我路过一个寺院时，被那雄伟的建筑深深震撼了。天啊！我看得出神，逛遍了每个角落。

逛累了，我就坐在寺院的地上休息了一

采访笔记

一！ 直角三角形的奥秘，毕达哥拉斯定理

通过研究由直角三角形的三边构成的三个正方形的面积关系，毕达哥拉斯破解了直角三角形的奥秘，就是：

“直角三角形两个直角边的平方和等于斜边的平方。”

这里所说的平方是指任意数与其本身相乘，比如3的平方就是3与3相乘。

我们来看看，在一个边长分别为3，4，5的直角三角形中，毕达哥拉斯定理是否成立呢？

斜边是5，5的平方是25。我们再来求其他两条边的平方。3的平方是9，4的平方是16，相加是多少呢？回答正确！就是25！我们成功验证了毕达哥拉斯定理。

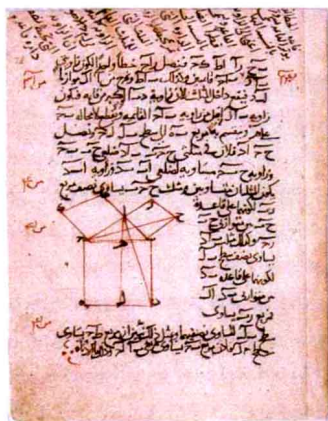
会儿。突然，一个刻在地面上的漂亮图案进入了我的眼帘。

你问我那个图案和定理之间有什么联系？

你可真是个急性子啊，听我继续往下讲。



我好想知道，刻在地面上的图案到底是什么呢？



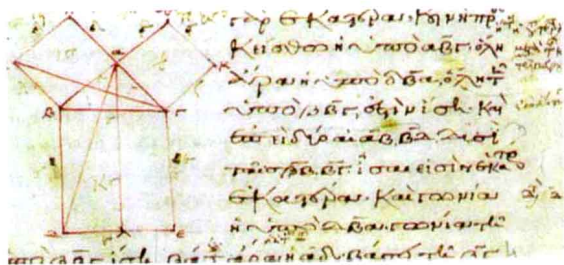
▲ 1250年用阿拉伯语写的毕达哥拉斯定理。

破解直角三角形三边关系奥秘的那个瞬间也称得上是历史性的一刻了。直角三角形指的是三个角中有一个角是90度的三角形。

让我们再次回到历史大发现的那一刻。在寺院的地面上，由直角三角形的三边组成的三个正方形一下子进入了我的眼帘。啊！两个小正方形的面积和，正好等于那一个大正方形的面积！

你问我为什么明明讲的是直角三角形，现在却又在说正方形？好，那我就拿你们常玩儿的折纸游戏来举例说明一下。我们折纸的时候，最喜欢用正方形的彩纸，对吧？把正方形的彩纸沿对角方向对折，会得到什么图形？对！正是直角三角形！

我们再把它展开。
那么两个直角三角形就等于一个正方形，这样我就知道了直角三角形和正方形的面积关系。我再找到三张分别以直

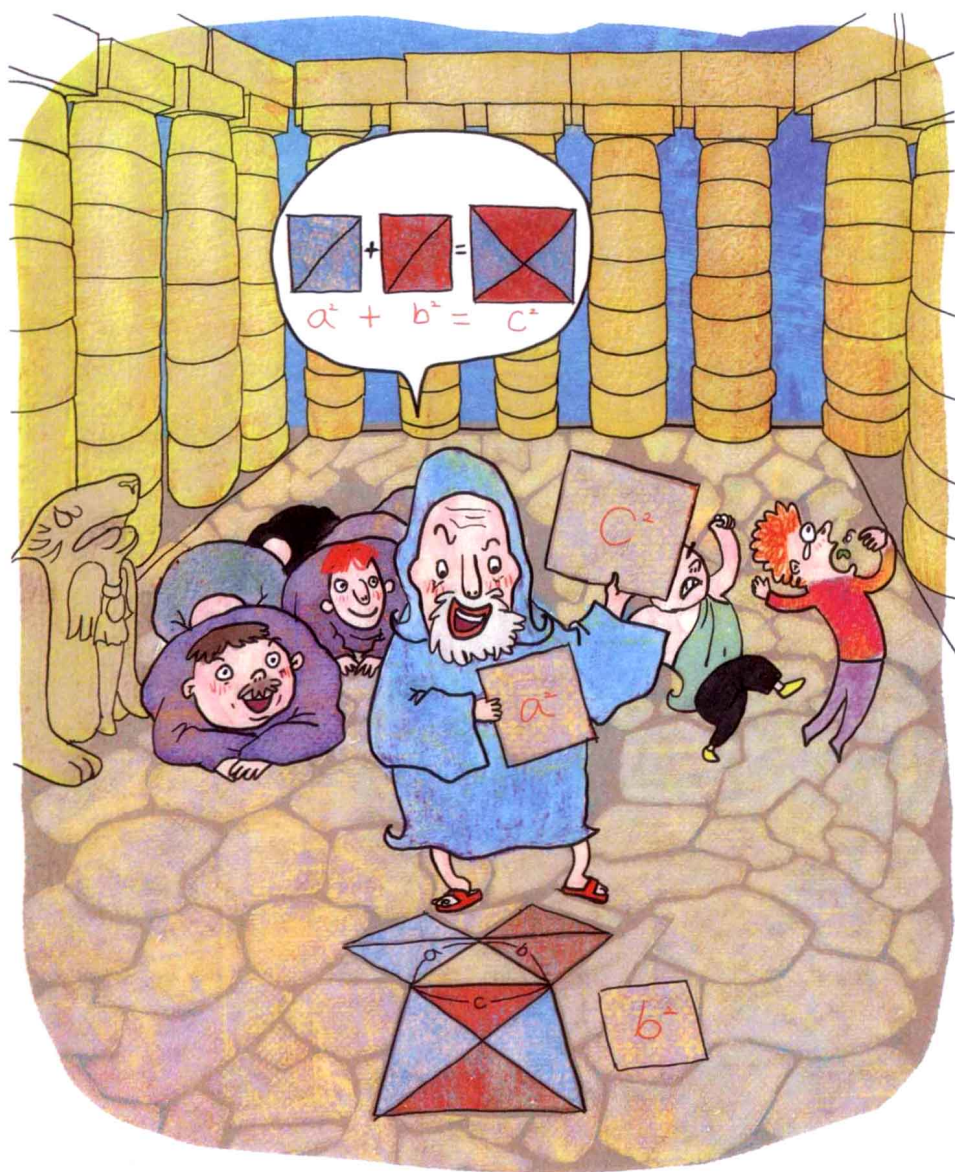


▲ 800年用希腊语写的毕达哥拉斯定理。

角三角形的三边为边长的彩纸，然后发现：以最长边为边长的彩纸大小正好等于其他两张彩纸加起来的大小。

这就是所谓的“毕达哥拉斯定理”。

哈哈，我自己说自己的名字，真是有点不好意思呀！怎么样，很简单吧？





您是最早发现这个伟大定理的人吗？

我不是最早的发现者，事实上，这个定理早在我出生之前就存在了。

你应该知道世界四大文明之一的埃及文明起源于尼罗河吧？在埃及，每年都发洪水，尼罗河河水泛滥。每当发洪水的时候，尼罗河河水上涨把人们的土地淹没了，大家不知道淹没的到底是谁的土地，于是人们都各执一词地说洪水淹没的是自己的土地，因此吵架之事也时有发生。

于是人们丈量了土地的面积，然后按照本来的面貌，精确划分出土地的界限。正因如此，埃及的测量术十分发达。

埃及人知道绘制直角三角形的方法。虽然当时没有量角器，但他们很擅长利用绳子。他们按照一定的间隔把绳子分别系3个、4个、5个结，然后用手或杆子按住有结的地方拉住绳子，就可以轻松地得到一个直角三角形。

不仅如此，古埃及人还建造了金字塔等很多雄伟的建筑。建造这样的建筑，需要精通测量术的人。这样的人正是“绳子测量师”。由于这些人知道如何画直角，因此也称他们为“会测直角的工匠”。



绳子测量师承担着精确测量土地的重要任务。

几何学是研究图形的一门学问，而当时埃及非常发达的土地测量术正是几何学的起源。



▲ 根据想象画出的用算盘计算的毕达哥拉斯木版画。



但是为什么这个定理以您的名字命名呢？

那是因为他们只知道利用“3:4:5”的长度比就可以作出直角，却不研究为什么要这样做的原因。

我的厉害之处就在于我是最早证明该定理的人。

所谓“证明”是指：对一件人们都知道的事，为了让每个人都相信，或者说让人无法辩驳而进行的道理说明。

我之所以能证明这个定理，得益于希腊是一个民主国家。

由于希腊接受并且尊重不同的文化，因此对同一个问题，人们经常会众说纷纭，很自然地就产生了对立的意见。也正因如此，人们发明了一种对话方法，即规定一般原理，然后根据这个原理有条理地说服他人。换句话说，为了防止意见对

采访笔记

一！ 东方也有毕达哥拉斯定理！

在韩国的文化遗产当中有很多宏大的建筑，如无量寿殿、景福宫等。仔细观察这些宏大的建筑，不难发现其中也蕴含着毕达哥拉斯定理……难道说韩国人的祖先们早已知道毕达哥拉斯定理了？

是的。大约3千年前，一位名叫陈子的中国人发现了“勾股弦定理”。这里所讲的“勾”指的是直角三角形的底边，股是高，弦是斜边。

韩国人的祖先们正是利用这个原理建造出了那些宏大的建筑。



▲ 韩国人的祖先利用毕达哥拉斯定理建造无量寿殿。