

重庆市教育规划重大项目  
重庆市科委科普项目

# 数学文化

Shuxue Wenhua

## 4 年级上册



本册主编

宋乃庆 康世刚 黄贵阳



西南师范大学出版社  
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

丛书主编 宋乃庆

# 数学文化

Shuxue Wenhua

本册主编 宋乃庆 康世刚 黄贵阳



4 年级上册



西南师范大学出版社  
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

数学文化. 四年级. 上册 / 宋乃庆, 康世刚, 黄贵阳主编. — 重庆: 西南师范大学出版社, 2018. 5

ISBN 978-7-5621-9349-4

I. ①数… II. ①宋… ②康… ③黄… III. ①小学数学课—教学参考资料 IV. ①G624. 503

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第109771号

 4年级上册

本册主编 宋乃庆 康世刚 黄贵阳

---

责任编辑: 胡君梅

装帧设计: 张 晗

插 图: 重庆缘漫动漫设计有限公司

排 版: 重庆大雅数码印刷有限公司

出版发行: 西南师范大学出版社

地址: 重庆市北碚区

邮编: 400715

印 刷: 重庆荟文印务有限公司

成品尺寸: 185mm×260mm

印 张: 5

字 数: 95千字

版 次: 2018年5月 第1版

印 次: 2018年5月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5621-9349-4

定 价: 16.00元



# 数学文化



- 国家课标教材主编领衔编写
- 顶级教育专家联合打造
- 献给广大孩子们的文化盛宴

## 主要特点



### 紧扣教材 分册编写

《数学文化》紧扣多套国标小学数学教材的内容，可作为小学数学教材课堂教学的补充，还可作为课外活动及家庭教育的活动素材。

《数学文化》用于1~6年级，每个年级分上、下两册（共12册），每册12~15个故事，可每周学习一个故事。

### 挖掘内涵 培养素养

《数学文化》挖掘了数学知识、思想、方法、精神、思维活动等，培养学生的数学素养，并设计了拓展与应用，让学生主动思考与实践，动手动脑。

### 图文并茂 生动有趣

《数学文化》采用漫画形式呈现与各年级学习进度相适应的数学文化故事，图文并茂，生动有趣，深入浅出。

每册书内容包括物理、化学、生物、地理、健康、游戏、艺术、天文、历史等学科蕴含的数学文化知识。可作为开启智慧大门的金钥匙，促进孩子成为知识丰富、能力突出的数学小能手。



丛书顾问:张奠宙 郑毓信 周玉仁

丛书主审:李文林 张维忠

## 数学文化 编委会

丛书主编:宋乃庆

本册主编:宋乃庆 康世刚 黄贵阳

本册编委:宋乃庆 康世刚 黄贵阳 张先彬 张帮敏 付天贵

梁策力 蒋妍伶 谭雪玲 杨 洋 刘圣萍

## 数学文化 主编简介

宋乃庆 西南大学教授、博士生导师,国家级教学名师,教育部基础教育课程教材专家工作委员会委员副主任,中国教育学会学术委员会副主任,全国数学教育研究会副理事长,教育部西南基础教育课程研究中心主任,义务教育数学课程标准审议组组长,主编(副主编)8套中小学数学实验教材,其中4套被列为国家规划教材。

康世刚 重庆市教育科学研究院初等教育研究所所长,博士,研究员,数学教研员,重庆市教育学会小学数学教学专业委员会秘书长,重庆市首批“未来教育家”培养对象,主编和参编多本教育论著和西南师大版小学数学课标教材。

黄贵阳 小学数学教研员,重庆市骨干教师,江津区名师、十佳教师。执教优课由西南师范大学出版社、河南电子音像出版社出版发行;参与西南师大版新课标7本教参、教案的编写;科研成果多次获得国家及省市级奖励。

# 人物介绍



博士

男，酷爱数学，有渊博的知识，一说起数学故事就会非常兴奋和滔滔不绝，是孩子们的好朋友。



万事通

机器人，博士的得力助手，经常提出一些引人深思的问题，小朋友们都很喜欢他。



妮妮

女，情感丰富，性格乖巧，爱看书，不懂就问。



波波

男，活泼好动，爱动脑筋，有时候会很淘气，爱观察，喜欢听博士讲故事。



天天

男，喜欢动手做实验，喜欢玩耍，爱思考，经常提很多问题。

# 前言

《义务教育数学课程标准(2011年版)》(以下简称《数学课标》)明确提出:“数学文化作为教材的组成部分,应渗透在整套教材中。”数学文化是数学知识、数学方法、数学活动、数学事件、数学意识、数学思维、数学思想、数学精神等的总和。目前我国所有小学数学新教材都编写有数学文化内容,但是篇幅小,内容的广度和深度都有限。同时在课堂教学、课外活动中,缺乏专门的、联系教材且符合《数学课标》要求的数学文化读物。为此我们组建了一支由高校专家学者,中小学教研员、一线优秀教师,博(硕)士研究生构成的研究团队,精心编写了《小学数学文化丛书》,在此基础上又进一步编写了《数学文化》。

《小学数学文化丛书》《数学文化》的编写得到张恭庆院士、刘应明院士、顾明远教授、张奠宙教授、王建磐教授、郑毓信教授、周玉仁教授、李文林研究员、张维忠教授等著名数学家、教育家、数学教育家、数学史家的关心指导和高度评价。

《小学数学文化丛书》《数学文化》这两套书旨在增强和激发学生学习数学的兴趣,培养学习能力、实践能力、创新能力,帮助学生理解数学内涵,开拓视野,提高数学素养。我们力图使这两套书成为学生课堂内外的学习材料、家庭教育的辅助参考、教师教学和家长家庭教育的有益课程资源。

数学、教育、数学教育等领域的著名专家认为《数学文化》有以下特点:它是深入浅出的数学类儿童科普读物,将生活、科学、自然、艺术、游戏等多个领域中蕴含的数学文化内涵转化为生动有趣的故事呈现给读者,以促进他们数学文化素养的提高;它紧扣人教版、北师大版、西南师大版、苏教版等多版本的小学数学教材的内容,注重对数学内涵、数学思想、数学方法、数学思维等的挖掘,是对小学数学新教材中相关内容的拓展和延伸;它是图文并茂的彩色连环画;它语言通俗易懂,富有童趣。

我们期盼这套《数学文化》在推进小学素质教育活动中发挥积极作用,进一步促进小学生数学学习的发展,提高小学生数学素养。

编者

# 写给小朋友的话

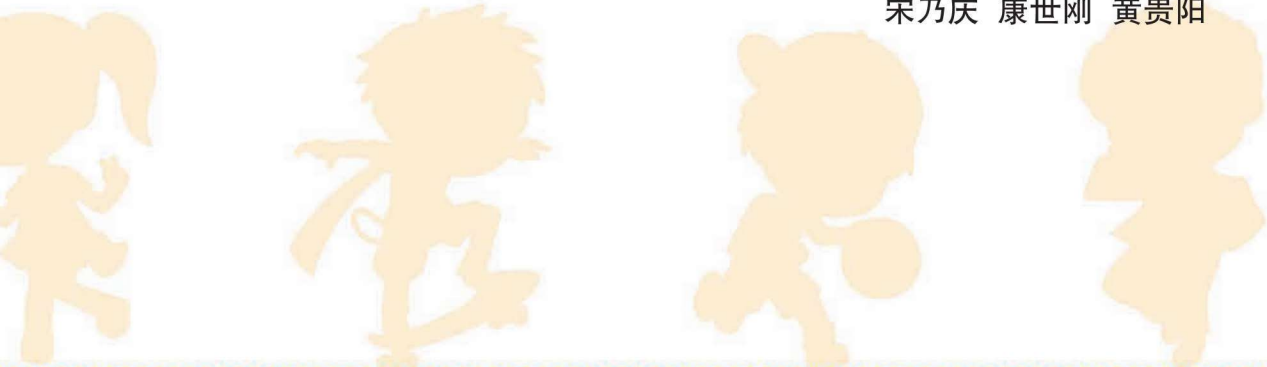
亲爱的小朋友：

欢快的数学文化之旅开始了，这将是一次内容丰富多彩的旅行。

在旅行之前，我们精心设计了这次出游的计划。在这里，我们可以从数学的角度，去认识人造卫星、跳动的心脏和奇妙的自然之角；在这里，我们将去了解古人记数的方法和多种有趣的进制，学一学我国古代数学中的格子乘法和筹算方法；在这里，我们将会亲身体会我国著名数学家华罗庚先生的“华氏双法”，学会合理安排时间和提高效率；在这里，我们要去探索编码的奥秘和莫比乌斯带的神奇，了解数学知识在生活中的应用；在这里，我们还要去玩一玩两个非常有趣的数学游戏——挖宝藏和扑克魔术。

我们的旅行安排有趣吗？那还等什么，赶快行动吧！让我们一起开始这次有趣的旅行，一起去领略数学文化的无限风光，感受数学文化的魅力吧！

宋乃庆 康世刚 黄贵阳





## 数学文化4年级上册内容一览表

故事名称	数学内涵	拓展与应用
1. 神奇的人造卫星	了解人造卫星的分类和作用	查资料,了解人造卫星的发展历程
2. 跳动的心脏	了解大数和统计在生活中的运用,读懂统计图(表)	用数据表达研究成果的方法
3. 古人记数	不同记数方法的特点	用类比的方法学习其他不同的记数方法
4. 有趣的进制	了解进制的类型及其产生的背景	了解与生活密切相关的其他进制
5. 编码的奥秘	渗透数学中的编码思想,感受数学的严谨	了解生活中其他常见的数字编码和二维码
6. 奇妙的自然之角	用数学的眼光发现大自然的神奇	发现生活中特殊角的特征及其应用
7. 西方数学的传播者——利玛窦	了解点、线、面、圆心、角、垂线等的由来,感悟数学作为通用语言的魅力	查询利玛窦其他有趣的故事,了解西方数学家的故事
8. 神奇的莫比乌斯带	了解单侧曲面的特征,培养空间观念	探究等分莫比乌斯带之后的奥秘
9. 格子乘法	了解格子乘法的计算方法,感受计算的乐趣	感受格子乘法与竖式乘法之间的联系
10. 挖宝藏	探索数字排列的规律,学会逆推的思维方法	自主设计并参与抢数游戏
11. 华氏双法	通过数学家的故事了解统筹、优化的思想	运用统筹、优化思想解决问题,并查阅资料了解华罗庚
12. 巧设出游计划	初步运用统筹、优化思想和画图表分析的方法解决出游中的数学问题	查阅资料制订班级出行计划
13. 拯救森林	参与大数计算,培养数据分析观念	用数据分析的方法感受废品回收的重要价值
14. 扑克魔术	感受一一对应的思想,发现摆牌中变与不变的规律	利用一一对应的思想自主设计一个类似的魔术
15. 筹算	了解筹算的计算方法,感受十进制的重要作用	在筹算的摆放和简单计算中,感受古人的智慧

# 目录

1. 神奇的人造卫星 .....	01
2. 跳动的心脏 .....	05
3. 古人记数 .....	10
4. 有趣的进制 .....	15
5. 编码的奥秘 .....	20
6. 奇妙的自然之角 .....	25
7. 西方数学的传播者——利玛窦 .....	30
8. 神奇的莫比乌斯带 .....	34
9. 格子乘法 .....	40
10. 挖宝藏 .....	44
11. 华氏双法 .....	49
12. 巧设出游计划 .....	54
13. 拯救森林 .....	59
14. 扑克魔术 .....	64
15. 筹算 .....	69



# 1. 神奇的人造卫星



目前，预测天气主要是根据气象卫星发回的卫星云图和各地气象部门测得的气温、气压、风向等数据先绘出气象图，再结合有关资料综合分析判断后得出未来几天可能的天气情况。

不同运行高度的人造地球卫星

名称	低轨道卫星	中高轨道卫星	高轨道卫星
运行轨道高度	1000 千米以下	1000~2000 千米	2000 千米以上



人造地球卫星是一个兴旺的大家庭,按运行高度可分为低轨道卫星、中高轨道卫星、高轨道卫星。

人造地球卫星这么多,那它们分别都有什么作用呢?



我也想知道,不如我们一起在网上查查吧!

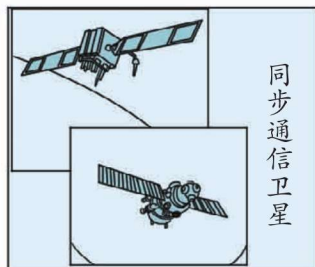


人造地球卫星按用途分,可分为科学卫星、技术试验卫星和应用卫星。气象卫星就属于应用卫星中的一种。

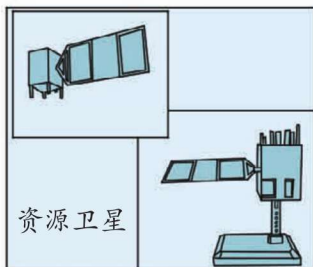


★ 采用远程卫星医疗(指利用现代卫星通信手段,为身处不同地点的医护人员之间、医护人员和患者之间,提供值得信赖的医疗技术服务和医学信息的一种医疗救治方式)手段,受伤人员就能得到及时救治,能大大降低死伤人数和经济损失。

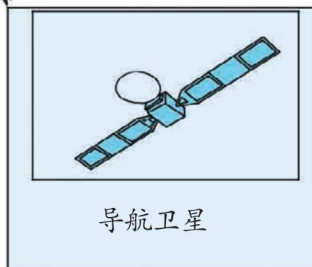
不仅如此,人造地球卫星在其他方面还有广泛运用。



它能覆盖全球大部分地区,实现全球通信。



它能“看透”地层,发现地下宝藏,并普查农作物、森林、海洋、空气等资源。



它能为陆地、海洋和空中用户提供导航定位功能。

人造卫星作用这么多,它是怎样飞上天的呢?

“嫦娥三号”卫星是人造月球卫星。根据力学计算公式可以计算出物体环绕地球的速度至少要每秒7.9千米,这一速度称为第一宇宙速度。“嫦娥三号”卫星为了飞向月球,其速度必须大于每秒7.9千米。

既然有第一宇宙速度,我想应该也有第二、第三宇宙速度吧?

我知道,“嫦娥三号”卫星飞行的实际速度约是每秒8.63千米,它已经超过了第一宇宙速度。

你的猜想是正确的。第一宇宙速度是环绕地球飞行的最低速度,是每秒飞行7.9千米。第二宇宙速度是每秒飞行11.2千米,是飞出地球引力区域的最低速度。第三宇宙速度是每秒飞行16.7千米,这一速度可是会飞出太阳系的哦。

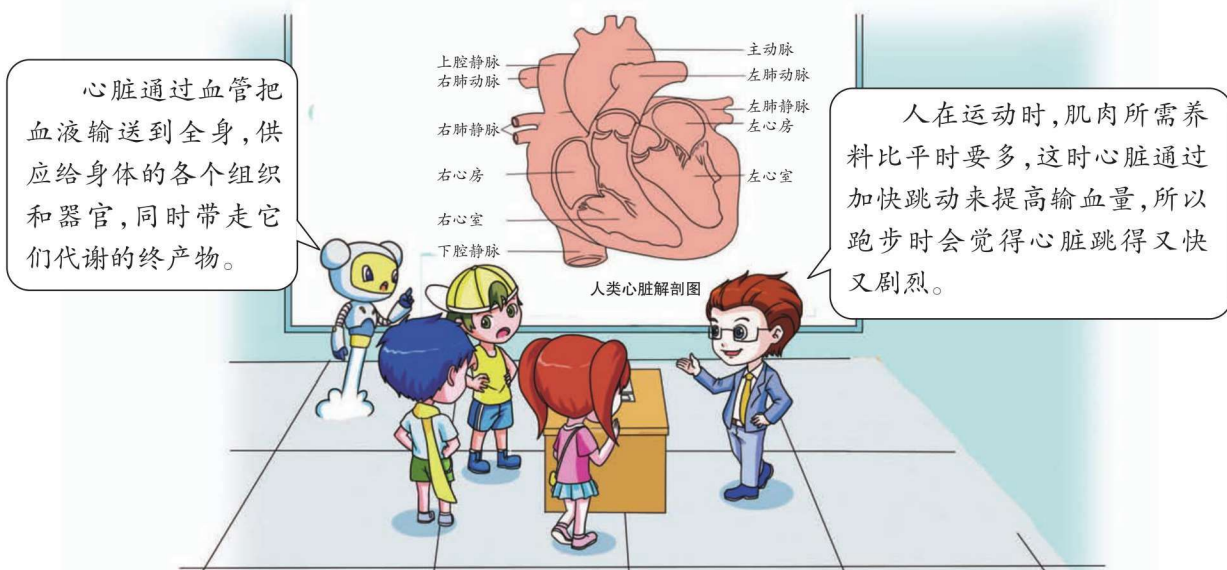
### 拓展与应用

- 1.小朋友,你知道世界上第一颗人造卫星是哪个国家制造出来的吗?
- 2.我国第一颗人造卫星叫什么名字?
- 3.2016年8月16日1时40分,我国在酒泉卫星发射中心用长征二号运载火箭成功将世界首颗量子科学实验卫星(简称“量子卫星”)“墨子号”发射升空。它又蕴藏着哪些秘密呢?

## 2. 跳动的心脏

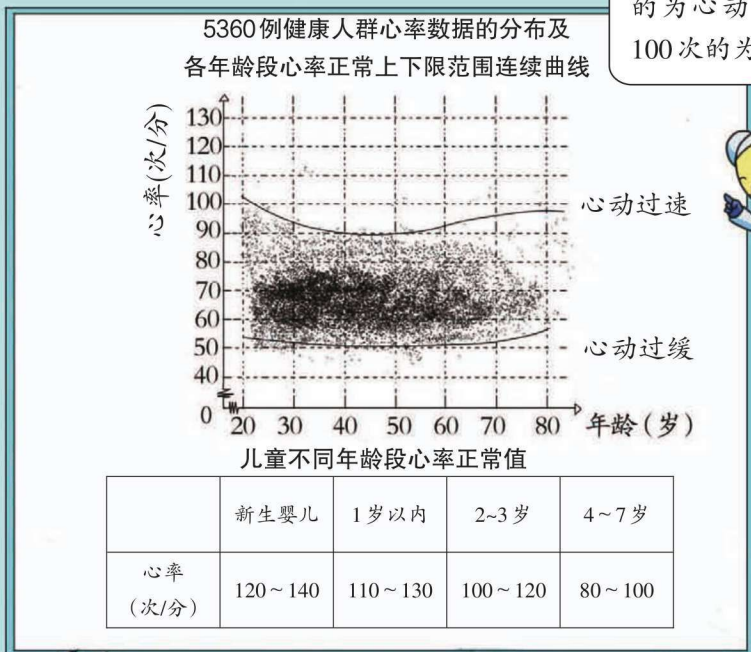


★ 我们跑步时心跳会加速,跳动的心脏里隐藏着许多的秘密。



★ 心脏每收缩、舒张一次就是一次心跳。心脏每分钟跳动的次数就是心率,即心脏搏动的频率。

大多数人的心率是每分60~80次。心率小于每分60次的为心动过缓,心率大于每分100次的为心动过速。



那心动过缓或过速就意味着心脏出现问题了吗?

不一定,有可能是心脏疾病引发的,也可能是其他原因导致的。如长期参加体育锻炼的运动员,就可能心动过缓;而婴儿的心率一般都在每分100次以上,这也是正常的。



不同的人心率可能不一样,但心率在一定范围内波动都是正常的。儿童的心率相对成年人要快一些。



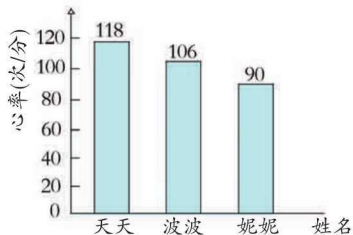
我们一起做个小游戏,感受一下心率的变化吧!

我做下蹲。

我站立不动。

我做俯卧撑。

哇!运动强度不一样,心率果然不一样啊!天天的运动强度最大,心率也最快。



日常生活中测心率的仪器有能测心率的手表、手环。最近还有了测心率的软件呢。

★ 同一个人在不同年龄、不同状态下,心率也可能不一样。