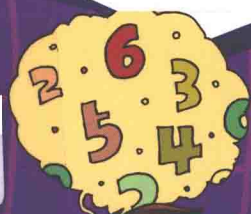




数学令人 如此着迷

数学与生物

谢清霞 主编 纸上魔方 绘制



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS
<http://www.epi.com.cn/>



数学令人如此着迷

数学与生物

谢清霞 主编 纸上魔方 绘制



電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

数学与生物 / 谢清霞主编；纸上魔方绘制. —北京：电子工业出版社，2014.5
(数学令人如此着迷)
ISBN 978-7-121-22114-9

I. ①数… II. ①谢… ②纸… III. ①数学课—中小学—课外读物 IV. ①G634.603

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第294882号

策划编辑：贾 贺 徐云鹏 孙清先

责任编辑：徐云鹏 特约编辑：王 静

印 刷：北京千鹤印刷有限公司

装 订：北京千鹤印刷有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本：720×1000 1/16 印张：8 字数：91千字

印 次：2014年5月第1次印刷

定 价：29.80元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zltts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88254888。



前言

数学令人着迷，数学会令人着迷吗？就是那些个：代数、几何、微积分；方程、矩阵和函数……谁不知数学王国冷若冰霜，深似海洋。唉，掰开手指数一数，不爱数学的理由倒是多得像星星，怎能有人迷上它呢？

其实大到天文和地理，小到买菜和吃饭，哪怕在操场上跑个800米接力赛……数字的学问总与我们如影随形。爱好始于兴趣，畏惧就是因为无法驾驭！所以说，想要爱上数学，必须把它玩得滴溜溜转。可是这有什么难的，不就是指挥调度一堆变来变去的阿拉伯数字嘛。

哈哈，《数学令人如此着迷》有一肚子话要对你说，例如：水星一日为何等于人间两年？地球的体积怎么算？分数的奥妙藏在奶油蛋糕里？你不理财财不理你，压岁钱如何才能翻一番？一个国家的人口那么多，如何才能数准确？数字为什么有正负？数学太差劲，就连地图都看错？彗星长着尾巴，它的尾巴到底有多长？鼯鼠挖洞七拐八拐，为什么拐的全是 90° 的弯？蜜蜂的蜂房一定要修成六边形？没有一万岁的老神仙，如何推知的万年历……这么多闯关按钮，难道你永远都不想按一按、摸一摸？

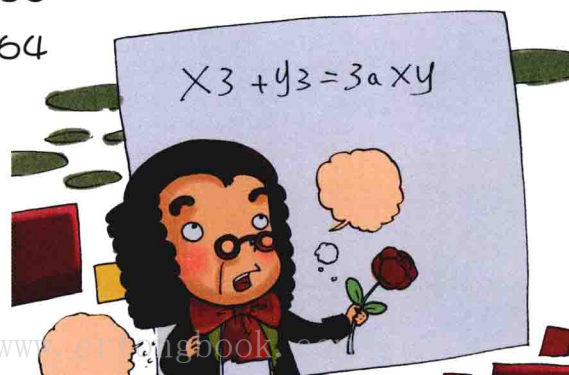
亲爱的小读者，数学很简单、很好玩、很奇妙！赶快翻开《数学令人如此着迷》系列丛书，我们边玩边学，让每道数学题都成为一场欢快的游戏吧！





目录

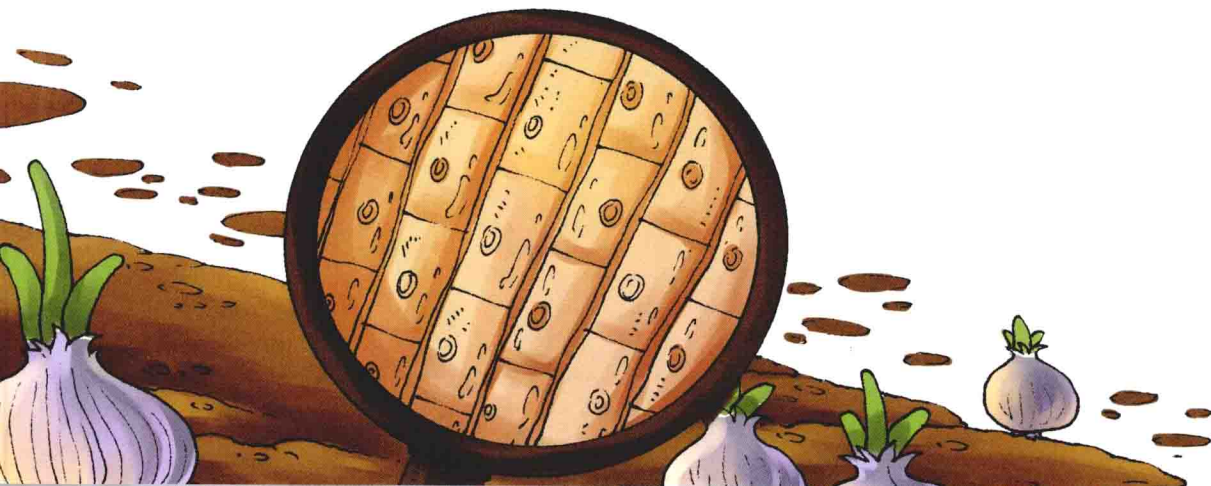
- 第1章 神奇的角度 1
- 第2章 华丽的直角转身 5
- 第3章 植物中的黄金角 8
- 第4章 生物中美丽的对称图形 12
- 第5章 坚固的正六边形房子 15
- 第6章 切叶蜂的圆形艺术 19
- 第7章 动物界中的圆球 23
- 第8章 野兽的尖锐杀人武器 27
- 第9章 蜘蛛网中的图案 31
- 第10章 小蚂蚁和直线 35
- 第11章 小蚂蚁与比例 39
- 第12章 动植物身上完美的黄金比例 43
- 第13章 生物世界的较量 47
- 第14章 乌鸦喝水中的数学奥秘 51
- 第15章 大树的年龄 55
- 第16章 动物们的计数方法 60
- 第17章 神奇的单细胞分裂 64



目录



- 第18章 数学眼中的龟兔赛跑 68
- 第19章 生物界的“老头” 71
- 第20章 世界上的高个子 75
- 第21章 有趣的鸡兔同笼问题 80
- 第22章 神奇的玫瑰曲线 84
- 第23章 老鼠数量指数增长的烦恼 88
- 第24章 生物界中的数学小天才 93
- 第25章 神秘的斐波那契数列 96
- 第26章 微小生物中蕴藏的巨大数字 99
- 第27章 濒危动物的负增长 103
- 第28章 用百分数看生物圈 107
- 第29章 生物体中的“双胞胎” 111
- 第30章 牵牛花的螺旋线形梦想 116
- 第31章 寻找自然界中的三角形 120



第1章

神奇的角度



角度这个词语，不知道聪明的你有没有听说过呢？它是数学中的一个小术语，但实际上，许许多多不同大小的角度更普遍存在于生物界中，也存在于我们身边。

在生物界中有许多神奇的角度，不知道你们听说过丹顶鹤这种鸟吗？因为它头上顶着一顶红色的帽子，所以才有了丹顶鹤这个名字。丹顶鹤会因为季节的变化而不停地搬家，在搬家的过程中，它们总是成



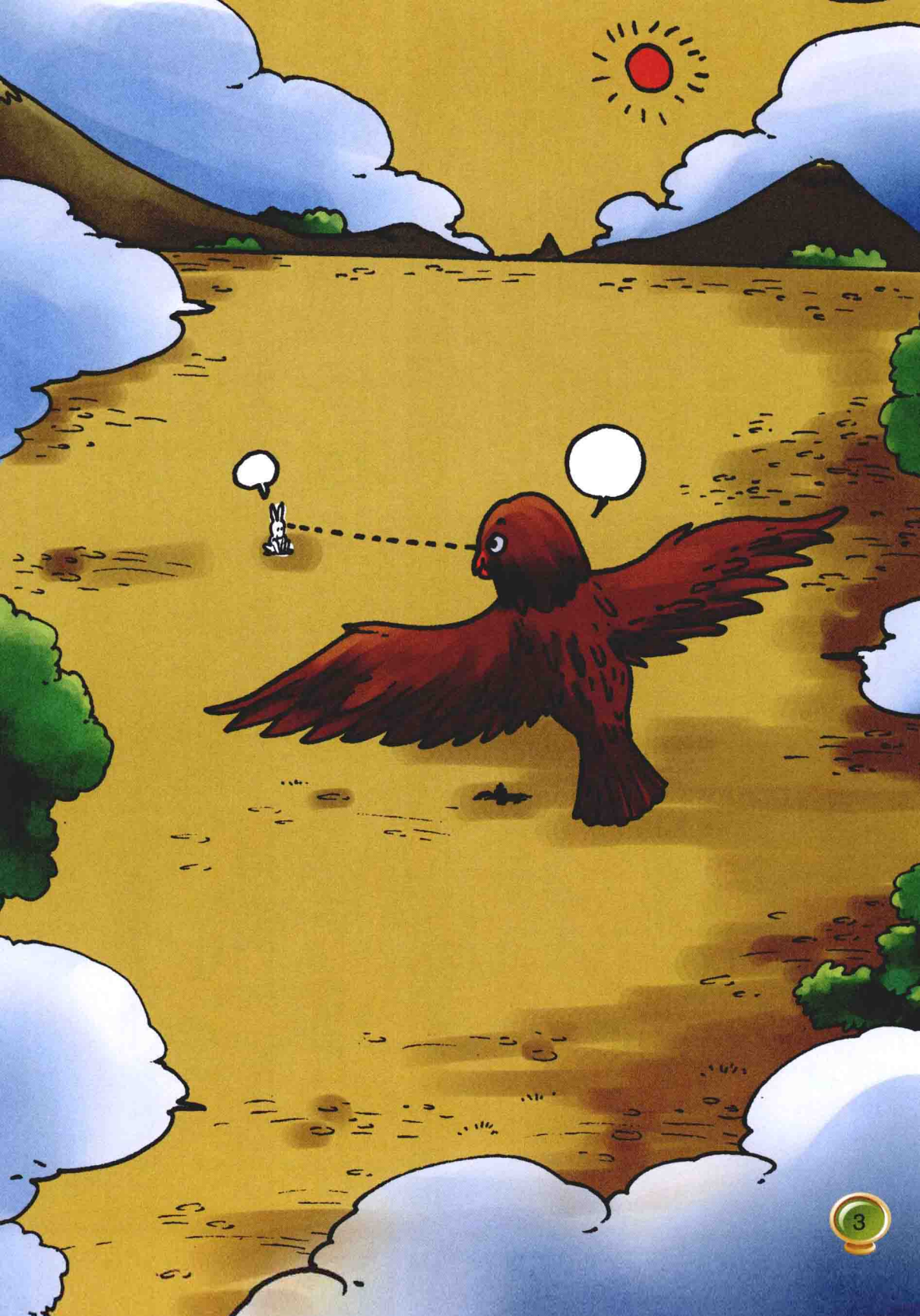
群结队地一起飞到新的地方居住。在它们搬家的过程中，会在天空中呈现一个“人”字的形状，因此人们十分容易发现它们。我们学的文字“人”的一撇一捺两笔的角度接近110度，而丹顶鹤们在搬家途中，无论飞到哪里都严格地按照这个角度飞翔，整齐有序，真不知道它们是怎么测量出这个角度并且在飞行中保持这个角度的？更神奇的是，这个角度的一半的大小，正好与世界上最坚实的结晶体——金刚石是一样的，都为54度44分8秒。这些角度相同的几率，跟在世界上找出一个与你长得一模一样的人的概率一样小！

另外，在一些大树的底下，我们偶尔会发现一些斜着生长的小花小草。它们倾斜的角度与太阳照射的角度是一样的，你们知道这是为什么吗？因为植物生长都需要吸收阳光，生长在大树底下的它们，为了吸收更多的阳光，所以把身子斜着长。这些小花小草倾斜的角度，跟大树的高度和繁茂程度也有关系，因为这关系到阳光照射到小花小草的角度的大小。因此，聪明的人们可以通过小花小草的倾斜角度，综合其他数据，计算出很多测量不到的数据，如大树的高度等，不知道聪明的你能不能计算得出来呢？

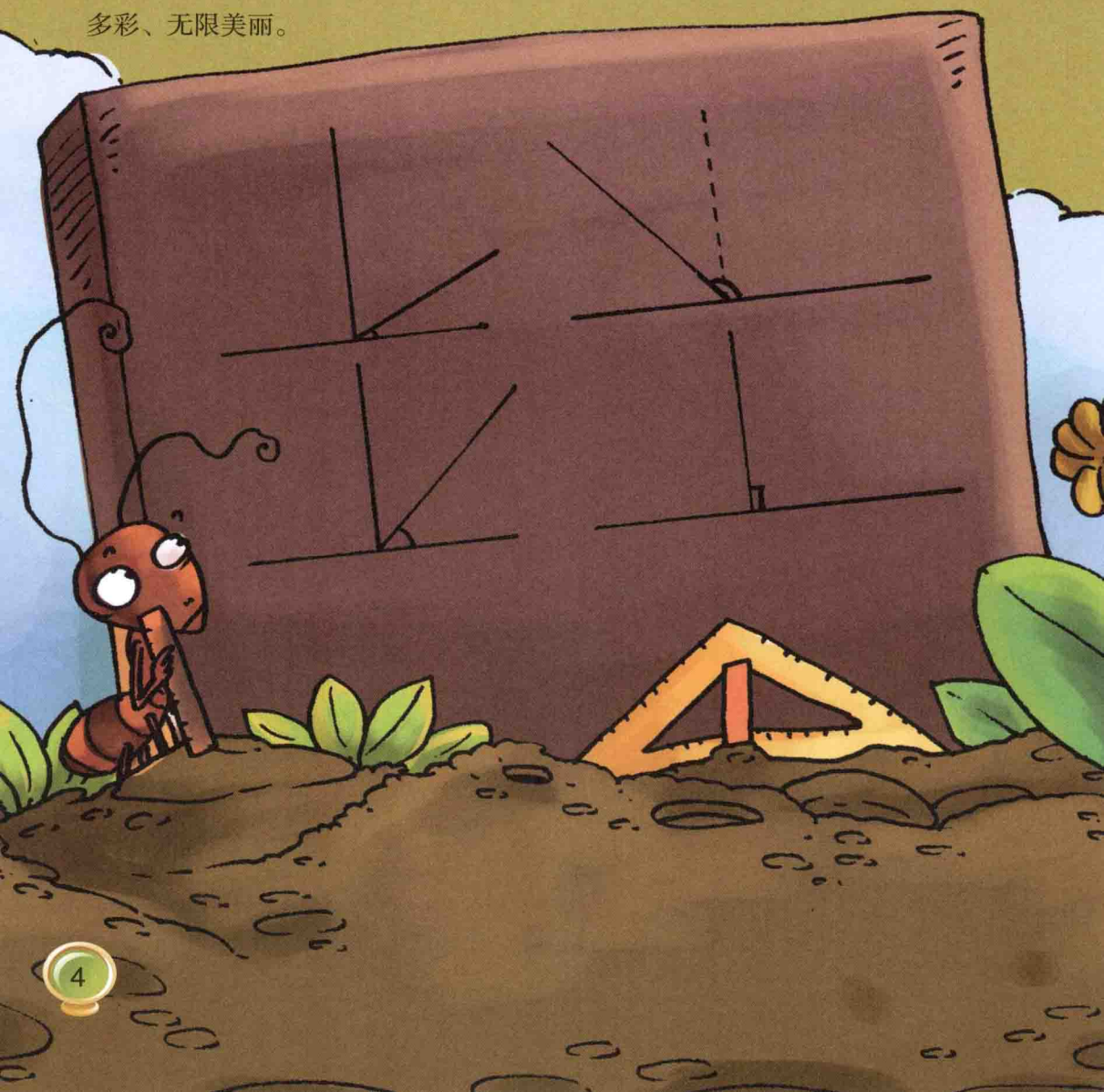
老鹰在捕食猎物时，也有其特定的角度。这个角度，能够让它更加快、准、狠地抓到猎物，若用其他角度来捕食，抓到猎物的机会就会少一些。看来，老鹰也是一个优秀的角度测量师，每次捕食都会使用最容易捕捉到猎物的角度，把它们称为天空中的猎人是没有错的。

过年的时候，我们的家里面都会摆放一些花来装饰，以增添节日的气氛。各种各样的鲜花之所以如此美丽，也是因为它们生长有着一定的角度，如月季花的花瓣，有人测量过它们边缘向外翻卷的角度，正好是180度，这个角度在数学中有一个专门的名称，叫作平角。

由此可见，角度在我们身边无处不在。在数学中，角度表示的是角的



大小，而所谓的“度”就是角度的单位。另外，角度有一个范围值，最小的角是0度，而最大的角是360度，所有的角度大小都在这两个数值之间。事实上，也是有超越这个范围的角的，但是在数学中有规定，超过这个范围的角都必须转化成0~360度以内的角，也有专门的转化公式。通过角度的测量，人们可以计算出许许多多不能够直接用尺子测量出来的高度和长度。也因为有了角度的存在，世界上的所有东西都不再是规规矩矩、方方正正的了，取而代之的是，它们都有着自己特有的角度，让这个世界变得更加多姿多彩、无限美丽。



第2章

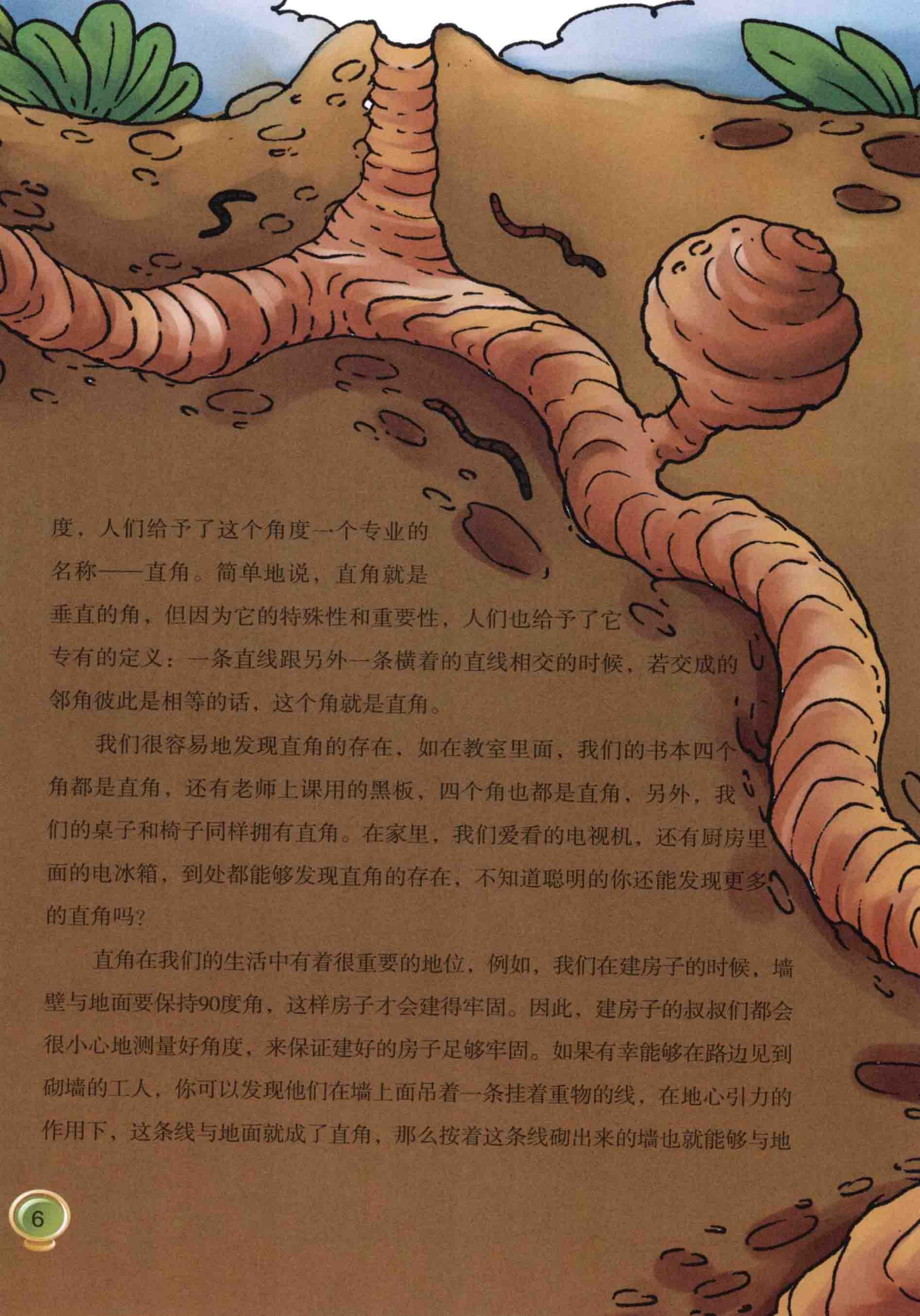
华丽的直角转身



小朋友们知道在土地的下面，很可能会有一个庞大的迷宫世界吗？这都是小鼹鼠们挖掘出来的。小鼹鼠们因为长期生活在地下，眼睛慢慢退化，变成了“瞎子”。

但是，在小鼹鼠们的身上，人们却发现了一个让人十分惊讶的现象。这个现象就是小鼹鼠们挖地道的时候总会保持90度的转角，也就是说，挖出来的隧道里面的每一个拐弯角都是90度，并且这个角度十分精确，误差非常小。90度的角在人们眼中是一个特殊的角

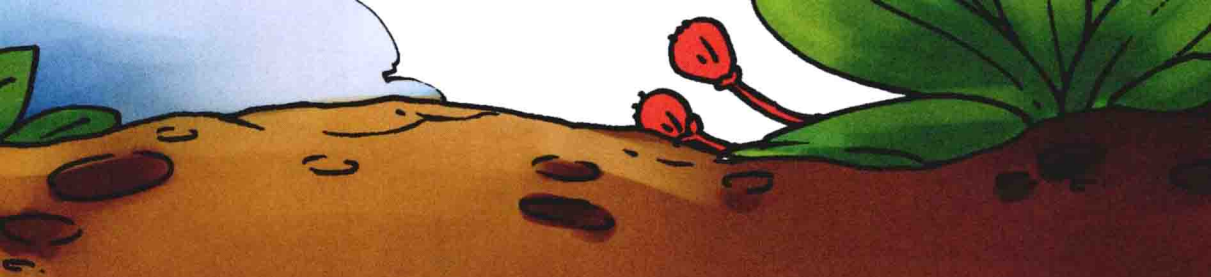




度，人们给予了这个角度一个专业的名称——直角。简单地说，直角就是垂直的角，但因为它的特殊性和重要性，人们也给予了它专有的定义：一条直线跟另外一条横着的直线相交的时候，若交成的邻角彼此是相等的话，这个角就是直角。

我们很容易地发现直角的存在，如在教室里面，我们的书本四个角都是直角，还有老师上课用的黑板，四个角也都是直角，另外，我们的桌子和椅子同样拥有直角。在家里，我们爱看的电视机，还有厨房里面的电冰箱，到处都能够发现直角的存在，不知道聪明的你还能发现更多的直角吗？

直角在我们的生活中有着很重要的地位，例如，我们在建房子的时候，墙壁与地面要保持90度角，这样房子才会建得牢固。因此，建房子的叔叔们都会很小心地测量好角度，来保证建好的房子足够牢固。如果有幸能够在路边见到砌墙的工人，你可以发现他们在墙上面吊着一条挂着重物的线，在地心引力的作用下，这条线与地面就成了直角，那么按着这条线砌出来的墙也就能够与地



面成直角了。人们运用这些方法来测量出直角，但是小小的鼹鼠，不用眼睛和任何测量工具也能够如此精确地挖出90度的地道，实在是不简单啊！

好学的你是否想知道为什么小鼹鼠这么厉害，能如此准确地测量出许许多多标准的直角吗？经过科学家的研究，原来这是上天赋予它们的一种本领，鼹鼠的脑袋里面有一个磁力感应器官，可以感应到地球的地磁场并且分辨南北方向，也就是相当于在它们的脑子里面有一个“指南针”，通过这个磁力感应器官，它们就能够轻易地辨认出方向了。科学家发现在牛和其他动物的脑袋里面也有类似的器官，这样一来它们不需要指南针也能分辨出方向，这实在是让我们人类十分羡慕呀！



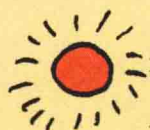


第3章

植物中的黄金角

角度在生物界中无处不在，但是在众多的角度中，被人们所发现并且会被拿出来研究的特殊的角度并不多，这些被特意研究的角度一般都有自己特有的名字，例如，黄金角就是其中之一。黄金角是在众多的植物身上发现的，科学家发现许多植物身上都有黄金角，所以才进行了研究，并且发现黄金角的存在对于植物能够健康茁壮地成长有着举足轻重的作用。不知道小朋友们对黄金角有多少了解呢？植物身上广泛存在的“黄金角”又究竟





是什么呢？简单地说，黄金角其实就是一个精确的角度： 137.50776 度。科学家们把这个角度称为黄金角。

这个看上去似乎没有任何特别之处的黄金角是怎么来的呢？原来，科学家是通过圆的黄金分割得到的这个数值，正如小朋友们所见，黄金角 137.50776 度的这个数值难记又不特殊，为什么要专门拿出来研究呢？原因很简单，正如刚刚所说的，这个角度被植物们广泛地“应用”，我们能很容易地在植物的身上发现。例如，向日葵的花盘，它们种子的排列方式是弧形的，而这个弧形的弧度刚好就是 137.5 度。如果你觉得这只是一个巧合，那么，小小的车前草肯定会站出来向你进一步地证实。车前草是一种常用的中药药





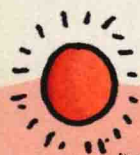
材，它们的轮生叶片之间的夹角正好是黄金角， 137.5° 。

另外，许多科学家对各种植物的茎叶和果实都进行了角度的测量，让他们惊讶的是，几乎所有的夹角都在 137.5° 左右。看来，黄金角在植物界中是十分受欢迎的，就像黄金在人类社会中受欢迎的程度一样。

黄金角在植物界中受欢迎的原因又是什么呢？原来，植物之所以那么喜欢黄金角，是因为按照这个角度来排列它们的叶片和果实，能够最大限度地让每一片叶子和每一个果实都得到充足的阳光。另外，这样排列有利于通风。若不是按照这种方式排列的植物，就没有其他的植物生长得那么茂盛，遇上恶劣的环境就会枯萎，就会被大自然所淘汰。这个角度的形成，也与地球的地磁场有关系，但不管怎么说，这都是大自然创造出来的奇迹。

聪明的建筑设计师们知道了这个现象和道理以后，受到了新的启发，他





们试着利用植物的黄金角，设计出了十分特别的“黄金角”大楼，而这座大楼建造出来后的效果也十分令人满意。因为是按照黄金角来设计的，所以大楼的每一个窗户也像植物的叶子和果实一样，既能够充分地采光，同时也可以让室内通风，设计师们是不是很聪明呢？而我们夏天用的折扇，所形成的圆心角也是 137.5° 度，这个角度能够让我们在使用扇子的时候更加省力，同时还能够得到较大的风力，让我们更加凉快。小朋友们如果自己动手折扇子的时候，也试着注意一下扇面的角度，这样折出来的扇子就会更凉快。你们看，黄金角的存在是不是十分有用呢？

