



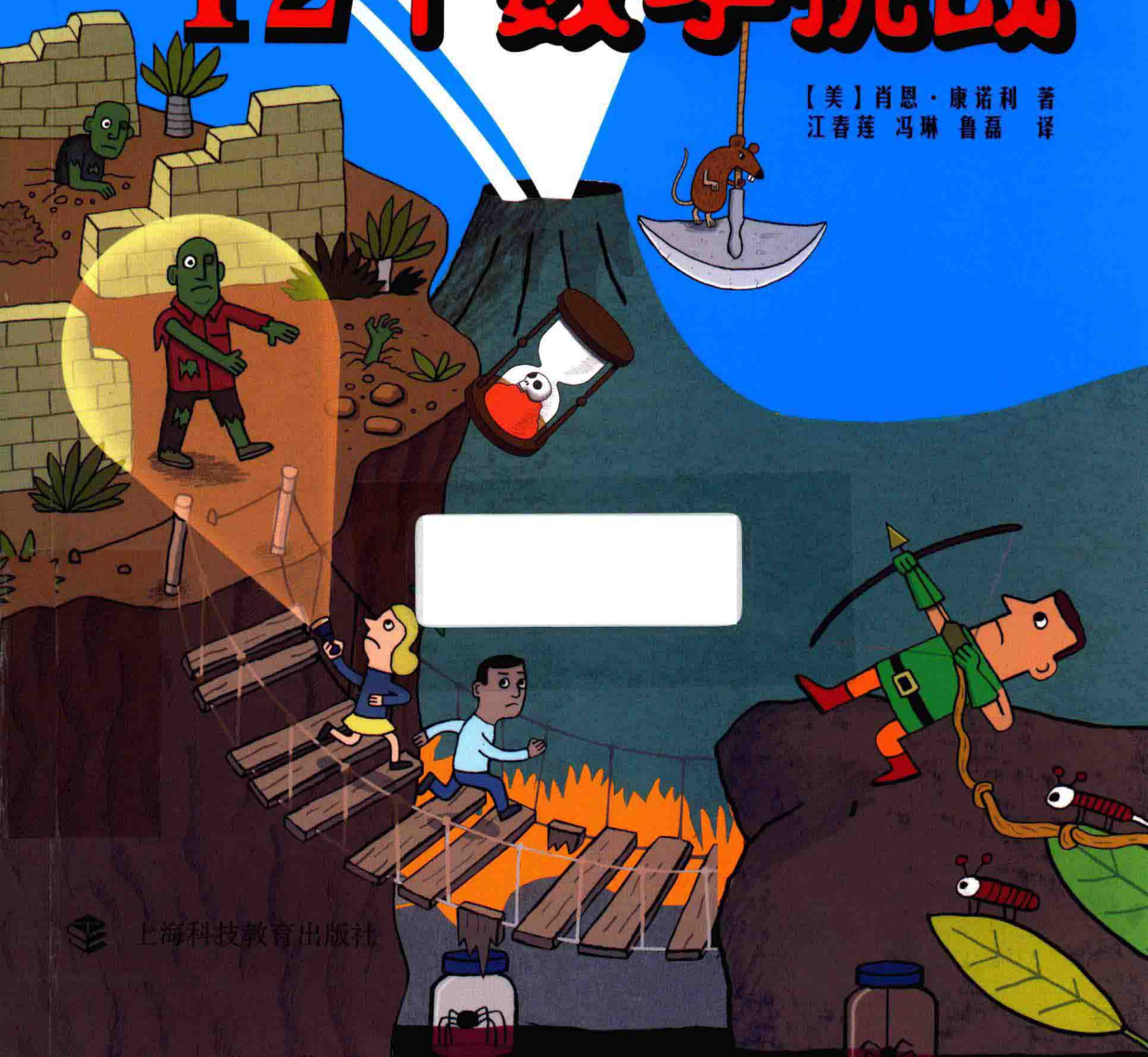
惊险至极

的

The Book of Perfectly
Perilous Math

12个数学挑战

【美】肖恩·康诺利 著
江春莲 冯琳 鲁磊 译



上海科技教育出版社



惊险至极

的

The Book of Perfectly
Perilous Math

12个数学挑战

【美】肖恩·康诺利 著
江春莲 冯琳 鲁磊 译



上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

惊险至极的12个数学挑战/(美)康诺利著;江春莲,冯琳,鲁磊译.一上海:上海科技教育出版社,2016.1

书名原文: The Book of Perfectly Perilous Math

ISBN 978-7-5428-6252-5

I. ①惊… II. ①康… ②江… ③冯… ④鲁… III. ①数学-少年读物 IV. ①01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第133226号

责任编辑 卢 源

装帧设计 符 劼

“脑洞大开的数学”系列

惊险至极的12个数学挑战

[美]肖恩·康诺利 著

江春莲 冯 琳 鲁 磊 译

出 版 上海世纪出版股份有限公司

上 海 科 技 教 育 出 版 社

(上海市冠生园路393号 邮政编码200235)

发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

网 址 www.ewen.co

www.sste.com

经 销 各地新华书店

印 刷 启东市人民印刷有限公司

开 本 720 × 1000 mm 1/16

印 张 8

版 次 2016年1月第1版

印 次 2016年1月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5428-6252-5/O · 967

图 字 09-2014-494号

定 价 25.00元

序

《惊险至极的12个数学挑战》这本书让你思考了,对吗?读完这本书,你就会发现其惊险所在。在沉船残骸中,你水肺里的氧气持续减少;吸血鬼即将接管整个城市;还有被致命毒蜘蛛狠狠地咬伤等等。这些事情都很惊险,而且它们还有两个共同之处。一是运用一些基本的数学工具就可以找到问题的解决办法,二是你被选定为找到那些数学工具并用它们来解决问题的人!

以上就是对“惊险”的解释,但怎样理解“至极”呢?把它们置于“数学”这个词之前是什么意思呢?事实上,这并不奇怪。试想,如果有一个复杂的除法问题,你绞尽脑汁得到了答案,而且没有余数,是不是完美至极?你可以把这种追求极致完美的想法进一步运用到数学领域。一个棒球明星,如果让对方没有跑垒、没有击中球,不发生四坏球上垒,也不出现失误,那么他就完成了一场完美至极的比赛。那些能够识别或者准确重现一连串特定音符的杰出音乐人,则具有达到极致的音高辨别力。要知道,每一个音符都有它自己的频率,而这些都是数!

现实生活中的数学

这本书中包含了12个挑战,这些挑战将带你进入一个数学课程与现实生活互相碰撞的奇妙世界。当然,如果你拿20元钱去买两瓶汽水和一个蛋筒冰淇淋,你肯定知道要找回多少零钱。但是,这本书中的挑战将把你拖离舒适的生活,扔进一个危机四伏的世界。就像你每次付款或者为朋友们分比萨时那样,你必须把你所知的数学技能调集起来……只是这一次的风险比较大,而且大很多。

这本书的结构

这本书中的每一个挑战都会让你如坐针毡。你会面临一些棘手的,甚至生死攸关的问题,这些问题需要快速得到解决。要找到这些问题的答案,你必须调用你所有的数学技能。那些每天在数学课堂中学到的技能与概念在此时会有不一样的意义——它们是你的存活手段!

与美国《共同核心州立标准》中五、六、七三个年级的数学标准相一致,挑战中的问题可依你存活机会的大小分为三个不同的难度水平,依次是“你可能活下来(五年级)”,“你几乎不行了(六年级)”,以及“你死定了(七年级)”。每个问题的“存活手段”会给出一些提示,告诉你需要使用哪些数学工具来帮你渡过难关。

也许你能快速找到相应的数学工具解决问题。如果不行,你可以向欧几里得求助,他是最伟大的数学家之一。每一个挑战都包含一个“欧几里得的建议”,它会帮助你找到正确的思路。你可以把欧几里得想象成一个愿意偷偷给你提示的益友。

接下来是“答案”,或者至少是我们得到答案的方法。数学问题常常可以用不同的方法解决,而且大多需要一系列的步骤,所以你可以把我们提供的解答看作通向目的地的许多道路中的一条。在这里,你会发现,所有数学思想就像在数学课堂上那样一起涌现,只不过是在一个新的、刺激的环境中。

每一个挑战都以“数学实验室”作为结束,它会一步一步地教你如何将这些数学原理(解决问题的方法)运用到实际之中。你前面面对的挑战是非常惊险的,而在数学实验室里就该轻松一下了。不要一看到“实验室”这

几个字,你就想到各种特殊器材。数学实验室的活动可以让你检验和揭示数学原理,但使用的都是你能轻易找到的简单材料,例如沙子、冰淇淋、篮球、硬纸板、松果、玉米片。

那些散布在书中的“脑力锻炼”呢?它们通过诙谐的方式告诉你,可以用数学做一些很酷的事情!对本书的解释已经够多了。该是你解决这些惊险问题的时候了。现在就开始吧!



目录

序言.....IV

初级挑战

第1关

绝境和钟摆.....3

第2关

比萨危机.....11

中级挑战

第3关

塔中的智者.....23

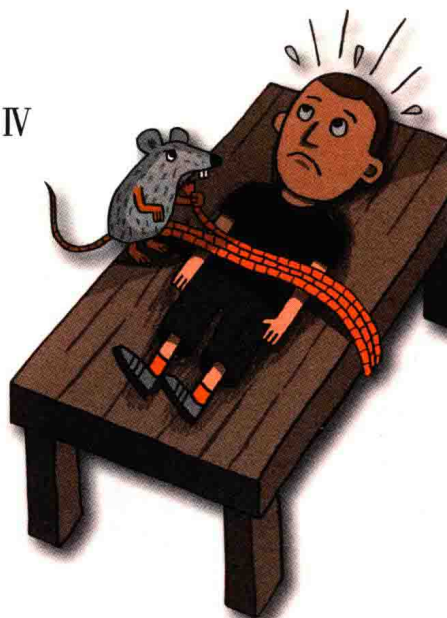
第4关

配制溶液.....33

第5关

沙漠中的抉择.....43

脑力锻炼：消失的1美元.....51



第6关

坚持下去.....53

第7关

传销金字塔.....63

第8关

索桥.....71

脑力锻炼：猜出来的？不，高斯算出来的！.....79

第9关

时光沙漏.....81

高级挑战

第10关

打败吸血鬼.....91

第11关

战胜减压病.....99

第12关

逃脱袭击.....111

脑力锻炼：1089的戏法.....120



初级挑战



第1关

存活机会：你可能活下来

存活手段：运算和代数思维

死因：大刀片

绝境和 钟摆

挑战

时间回到1714年，你在一个黑暗的西班牙监狱里。你醒了过来，发现自己被人用绳子绑在一张桌子上。黑暗中，你听见很规则的嗖嗖声——好像有什么东西在一来一回、一来一回地摆动着。终于，你的眼睛适应了黑暗，你发现这声音来自一把锋利的大刀片！这把大刀片就固定在你身体上方的长钟摆末端，随着钟摆来回摆动着。每摆过一次，它就下降一点，离你的胸口也更近一点。

你注意到,大刀片每摆过一次正好需要7秒。而每次摆动后,大刀片就下降1英寸(约2.5厘米)。上一次摆过时,大刀片正好在你的胸部上方15英寸(约38厘米)。没有多久,大刀片就会降下来把你切成两半。

你应该尖叫着呼救吗?这样做可能会唤来守卫,而他会一剑就把你当场解决了。

不过且慢!你看见手臂上有一只老鼠,它正在啃啮捆住你的绳子。实际上,它还需要1分钟就能咬断你身上的绳子,那时你就能脱身了。

老鼠咬断绳子是在大刀片从你胸部切下去之前还是之后呢?你到底需要多少时间来脱身?



欧几里得的建议

你有解决这个问题所需的所有信息。基本上,这是老鼠和钟摆下的大刀片之间的一场竞速比赛!

- 你知道老鼠咬断绳子需要的时间。
- 你知道大刀片要下降多少才能切到你,还知道它每次摆动下降的高度及花费的时间。

工作单



你的解答

答案

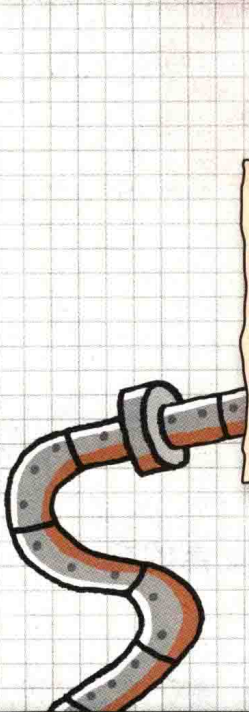
老鼠会在钟摆下的大刀片切到你的胸部之前45秒咬断绳子。

解答步骤：

1. 老鼠需要1分钟（60秒）咬断绳子。

2. 大刀片在你胸部上方15英寸，它每次摆动会下降1英寸。它需要摆动多少次才会切到你呢？用大刀片每次摆动下降的高度（1英寸）去除它在你上方的高度（15英寸）：

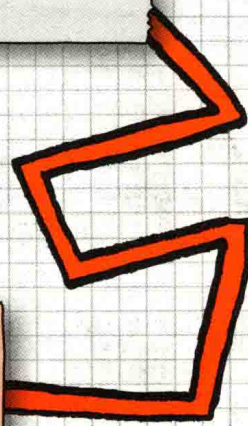
$$15 \div 1 = 15 \text{（次）}。$$



3. 每次摆动花费 7 秒，15 次摆动需要多少时间？用摆动的次数去乘每次摆动花费的时间（7 秒）：

$$7 \times 15 = 105 \text{（秒）}。$$

4. 老鼠只要 60 秒就可以咬断绳子，所以老鼠抢在了钟摆之前！



5. 求出大刀片切到你的胸部前你可以用来脱身的时间，用前面求得的较长的时间（钟摆的 105 秒）减去较短的时间（老鼠的 60 秒）：

$$105 - 60 = 45 \text{（秒）}。$$

你有 45 秒时间可以脱身！

呵呵！你被老鼠救了。

数学实验室

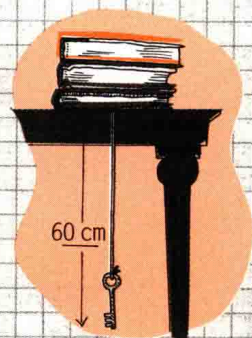
试着做做下面的实验,你就会明白摆及其运动规律了。

实验器材

- 90 厘米长的绳子
- 至少 75 厘米高的桌子
- 钥匙
- 尺
- 剪刀
- 可以计秒的表
- 4~5 本较重的书

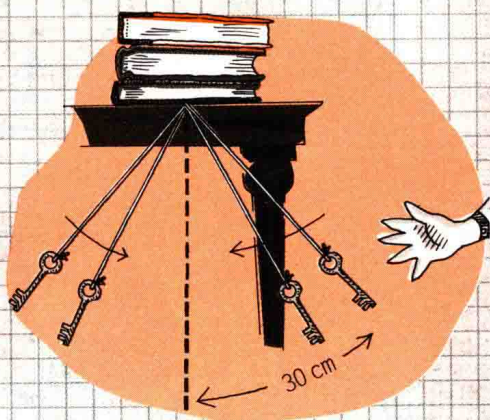
实验步骤

1. 拿起 90 厘米长的绳子和那把钥匙。
2. 将绳子一端穿过钥匙孔并绕回来打一个结。
3. 将结外多余的绳子剪掉,将结移到钥匙正上方的中央,让钥匙笔直向下挂着。
4. 将书堆在桌子上,并将绳子的另一端压在书底下。
5. 量一量绳子垂下来那一段(你的摆)的长度,做一些调整,使得从桌子边缘到钥匙底端有 60



厘米长。把绳子从书底下抽出一些或往里塞进一些，使摆降低或升高。

6. 现在将摆向右边拉起约 30 厘米，使它与桌沿在同一平面，松开后，记录它在 1 分钟内通过中心的次数。

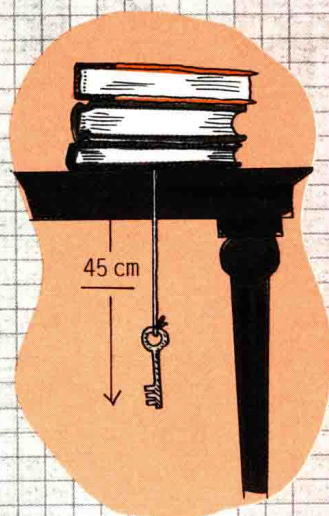


7. 让摆停下来，将它向右边拉起约 15 厘米，使它与桌沿在同一平面，再次松开，记录它在 1 分钟内通过中心的次数。

8. 调整压在书底下的绳子，使垂下来的摆长改变为 45 厘米。

9. 重复步骤 6 和 7。

10. 当你改变绳长时，发生了什么情况？你的实验结果说明了摆运动的什么特性？



解答：不管摆的摆幅有多大，给定长度的摆（此实验中是 60 厘米或 45 厘米）在给定时间（此实验中是 1 分钟）内摆动的次数是相同的。其摆动的次数只受摆长的影响。