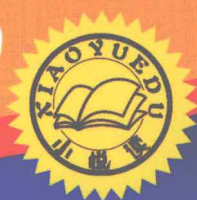


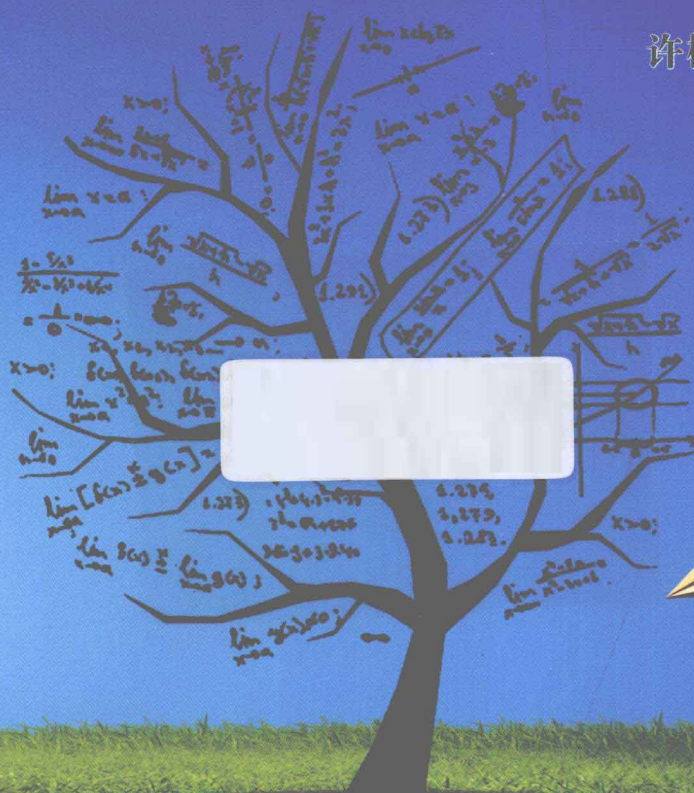
课堂教学新思维丛书

多元数学

是野餐
更是数学游戏



许树森 主编



课堂教学新思维丛书

**多元数学，是野餐，
更是数学游戏**

主编 许树森

吉林大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

多元数学,是野餐,更是数学游戏 / 许树森主编.

——长春: 吉林大学出版社, 2012. 7

(课堂教学新思维丛书)

ISBN 978-7-5601-8718-1

I. ①多… II. ①许… III. ①数学课—课堂教学—教学研究—中小学 IV. ①G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 165404 号

书 名:多元数学,是野餐,更是数学游戏

作 者:许树森 主编

责任编辑:朱进 责任校对:高姗姗

吉林大学出版社出版、发行

开本:787×1092 毫米 1/16

印张:14.125 字数:138千字

ISBN 978-7-5601-8718-1

封面设计:林雪

三河市腾飞印务有限公司 印刷

2013年01月 第1版

2013年01月 第1次印刷

定价:28.00元

版权所有 翻印必究

社址:长春市明德路501号 邮编:130021

发行部电话:0431-89580026/28/29

网址:<http://www.jlup.com.cn>

E-mail:jlup@mail.jlu.edu.cn



目录



第一章：远古人类的文明

游戏 1：来自于埃及的配对游戏/2

游戏 2：塞那特过关棋/3

游戏 3：曼卡拉游戏/9

游戏 4：神秘的七巧板/12

游戏 5：风靡韩国的圆盘十字棋/17

游戏 6：神奇的魔方/20

游戏 7：国王都爱玩的夏威夷跳棋

/22

游戏 8：拓帕藤六子棋/24

游戏 9：莫利斯棋/26

游戏 10：美丽的尤乐库福/28

游戏 11：有趣的罗马数字/31

游戏 12：中古时代的阿索图官兵棋

/33

游戏 13：大卫盾牌/35

游戏 14：镶嵌式装饰图案/37

游戏 15：印加人的结绳文字/39

游戏 16：神奇的玛雅文化/41

游戏 17：那伐鹤人的毛毯/43

游戏 18：陶器上的忽布鸟/47

游戏 19：太阳神卡其那/49

第二章：数学的异国风情

游戏 1：哈更太太的晾衣绳/52

游戏 2：旅行回家/52

游戏 3：夫妇两人坐电车/53

游戏 4：买糖果的小朋友/53

游戏 5：农场主的土地/54

游戏 6：迈克的家庭作业/54

游戏 7：两个小镇的距离/55

游戏 8：威利的遗产/56

游戏 9：蒂姆的任务/56

游戏 10：五个报童/57

游戏 11：圣布里奇特买鸡蛋/58

游戏 12：约翰的遗嘱/58

游戏 13：弹子的数目/59

游戏 14：测体重/60

游戏 15：聪明的女孩们/61

游戏 16：教授打台球/61

游戏 17：懒惰的科恩/62

游戏 18：邻居之间/62

游戏 19：玛丽太太/63

游戏 20：烦恼的吉姆/63

游戏 21：琼斯卖水果/64

游戏 22：格林太太的果酱/65

游戏 23：两人种地/66

游戏 24：约会/66

游戏 25：乔治装修房子/67

游戏 26：史密斯夫妇买房/68

游戏 27：丽莎的年龄/68

游戏 28：修女失踪后/69

游戏 29：采果子的女孩们/70

游戏 30：迈克有多少钱/71

游戏 31：吝啬的守财奴/71

游戏 32：琼斯女儿的年金/72

游戏 33：史密斯夫妇的大家庭/73

游戏 34：有趣的父子俩/73

游戏 35：女朋友的生日/74

答案/75

第三章：动物世界里的高智商

游戏 1：猫的重量/84

游戏 2：蜜蜂的伙伴/84

游戏 3：聪明的奶牛/85

游戏 4：猫和狗的 10 米冲刺/85

游戏 5：追小猪的汤姆/86

游戏 6：换牲口/86

游戏 7：狗和老鼠的价格/87

游戏 8：小猪也可以卖半头/88

游戏 9：烧鸡的重量/88

游戏 10：羊有多少只/89

游戏 11：太阳神的牛/89

游戏 12：汉斯的牧场/90

游戏 13：羊圈的形状与羊的数量
/91

游戏 14：野心勃勃的老鹰/91

游戏 15：小鸡的买与卖/92

游戏 16：猫狗赛跑/93

游戏 17：帮乌鸦排队/93

游戏 18：绵羊和山羊/94

游戏 19：湖里的鸭子/94

游戏 20：最后一匹马/95

游戏 21：农夫的牲口/95

游戏 22：奶牛的价格/96

游戏 23：聪明的农夫/96

游戏 24：吃白菜的山羊/97

游戏 25：大象与蚊子/98

答案/99

游戏 2：商店的砵码/108

游戏 3：洗衣店的洗涤费/109

游戏 4：赚了多少/109

游戏 5：是油还是醋/111

游戏 6：小苏西买东西/111

游戏 7：白酒代理商/112

游戏 8：可恶的中间商/113

游戏 9：西服的价格/114

游戏 10：赔本的买卖/114

游戏 11：股票的价值/115

游戏 12：混合茶的重量/115

游戏 13：狡猾的商人和仆人/116

游戏 14：商品的定价/117

游戏 15：奇特的购物方式/117

游戏 16：聪明的小报童/118

游戏 17：香肠的价格/119

游戏 18：史密斯小姐买邮票/119

游戏 19：农夫的火腿/120

游戏 20：聪明的克劳德/121

游戏 21：狡猾的送奶工/122

第四章：商业世界中的数学

游戏 1：购买足球/108

游戏 22: 西瓜的价钱/123

游戏 23: 商场有奖销售/124

游戏 24: 聪明的奥特利/124

游戏 25: 精明的家庭主妇/125

游戏 26: 奇奇买文具/125

游戏 27: 牛奶店的老板/126

游戏 28: 股份问题/127

游戏 29: 丽莎的难题/127

游戏 30: 奥尼尔太太的香蕉/128

答案/129

第五章：美术也需要数学

游戏 1: 美丽的几何图形/141

游戏 2: 完美的正方形/142

游戏 3: 道拉斯的正方形布片/143

游戏 4: 月牙和十字架之间的转变
/143

游戏 5: 火柴棒拼成正方形/144

游戏 6: 漂亮的玫瑰图形/144

游戏 7: 新发现的星球/145

游戏 8: 图形的转变/146

游戏 9: 边角料和正方形/147

游戏 10: 画棋盘/147

游戏 11: 图形的变化/148

游戏 12: 不用的碎布/148

游戏 13: 圆形碎片/149

游戏 14: 折叠的模型/150

游戏 15: 折叠的正方体/150

游戏 16: 井字火柴棒/151

游戏 17: 标准的五角星/152

游戏 18: 三角形和棱形/152

游戏 19: 制作八角星/153

游戏 20: 数图形/154

游戏 21: 找图形/154

游戏 22: 给正方形着色/155

游戏 23: 一笔画图画/155

答案/157

第六章：水世界里的数字 谜题

游戏 1: 数学家的难题/162

游戏 2: 冰和水的转化/162

游戏 3：旅行路线/163

游戏 4：斗鱼的故事/163

游戏 5：河里的渡轮/164

游戏 6：军舰的往返/165

游戏 7：过河的时间/165

游戏 8：逆风航行/166

答案/167

第七章：历史中也有数学

游戏 1：古希腊的大将军/171

游戏 2：婆罗门塔/171

游戏 3：古老的称量方法/172

游戏 4：古人的年龄/173

游戏 5：古老的本和利/174

游戏 6：古老的运动/175

游戏 7：所罗门神庙中的大理石
/176

游戏 8：寺庙的历史/177

游戏 9：殖民地时期的葡萄园/178

游戏 10：15 世纪中期的钟表/179

游戏 11：雅典的祭坛/180

游戏 12：古代巫师的十字架/181

游戏 13：曾经的商品交易/181

游戏 14：美国和西班牙的战争/182

游戏 15：城市保卫战/183

游戏 16：施罗德阶梯/184

游戏 17：大将军的士兵/184

答案/186

第八章 魔法中的数字游戏

游戏 1：数字找规律/192

游戏 2：数字魔方/192

游戏 3：有趣的计算/193

游戏 4：找数字规律/193

游戏 5：魔术三角/194

游戏 6：魔法七角星/195

游戏 7：比大小摆数字/195

游戏 8：找出不合适的数字/196

游戏 9：正方形分割术/196

游戏 10：找规律/197

游戏 11：找到问号的家/197

游戏 12：找规律填数字/198

游戏 13：动脑筋算一算/198

游戏 14：找到三角形的底/199

游戏 15：算一算/199

游戏 16：直线的路径/200

游戏 17：补充数字/201

游戏 18：怎么加都是 10/201

游戏 19：找出规律填数字/202

游戏 20：半圆的秘密/203

游戏 21：迷失的数字/203

游戏 22：圆盘上的数字/204

游戏 23：图形的规律/205

游戏 24：补完空缺/205

游戏 25：数字里的规律/206

游戏 26：怎么加都是 15/207

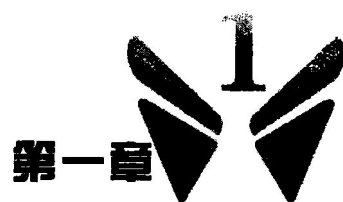
游戏 27：在圆内填数字/207

游戏 28：总和为 20/208

游戏 29：数字六角阵/208

游戏 30：六边形里的数字/209

答案/211



第一章

远古人类的文明

游戏 1 来自于埃及的配对游戏

背 景

古埃及文明已经有大约三千年的历史了。金字塔，这些当今世界上最古老的建筑，屹立于世已有五千多年，并且还将站立数千年。早期的埃及统治者法老们非常有权势，金字塔是为了保存他们的尸体而修造的坟墓。

关于为什么要选择金字塔这种形状作为墓地有许多理论解释。其中，实用主义理论认为修建金字塔是建造大型建筑最容易的方法。另一种理论则把金字塔的斜坡比喻成太阳光，他们认为金字塔的倾斜代表太阳的光：逝去的统治者们能够顺着斜坡爬上天堂。这些伟大的建筑群是古埃及人数学技能的无声见证，当时他们没有金属卷尺等测量器具，只能使用亚麻或棕榈纤维制成的测量绳。

后面的表格中呈现了古埃及人的计算体系，它采用的是累加的方法。他们使用图案符号来表示数，例如绳子、花朵和手指。这些符号的排列方式无关紧要，例如可以将绳子和花朵交换位置。当有许多相同的符号时，通常将这些符号三个一组地进行排列。

材 料

两列数行的表格或其他类似设计。

游戏人数

2 人或 2 个小组，尽可能让全班同学参与。

目 的

既为学生们提供了埃及计算体系的练习，又为学生们提供了关于左右对称的反射练习。

游戏方法

一个（或一组）学生使用阿拉伯数字或罗马数字，另一个（或一组）学生使用埃及数字。第一组选择图案的一边并在图案某处的格子里写一个阿拉伯数字，第二组必须找出相对应的埃及数字填在相对应的格子里。如果第二组的对应出现错误，则第一组赢。如果直到图案用完，第二组的对应都没有出现错误，则第二组赢。

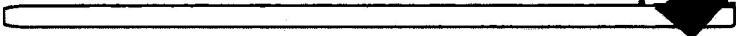
游戏 2 塞那特过关棋

背 景

塞那特过关棋是一种古埃及游戏。根据皮克辛（Piccione）所述，塞那特过关棋首次出现在公元前 2686 年。这个游戏是在一位名叫贺西·雷的埃及王室学者督学的墓穴中被发现的。但是这个游戏也许更为古老，因为在此之前这种类型的棋盘早已被发现。

从大量遗留的游戏用具和墓穴的遗址来看，埃及学家们

3



认为塞那特过关棋是一种流行于全社会各阶层的游戏。从王公贵族到平民百姓，人人都爱下塞那特过关棋。这种棋一开始只是为了娱乐消遣，后来逐渐发展为具有世俗和宗教两种形式的游戏，并一直持续发展到公历纪元开端。世俗形式，有两个人参加，只是为了娱乐消遣。宗教形式，只有一个人参加，带有浓厚的宗教意味。

为了让死者能够在另一个世界得到享乐，举行葬礼时，塞那特过关棋被安放在坟墓中。当时的宗教思想家们的理论认为：也许死者的命运是由他们在地下世界下塞那特过关棋的输赢决定的。死者与他们的对手比赛，或许命运本身就已决定了他们是否能够永垂不朽。肯德尔（Kendall）坚持认为活着的人下这种棋，多半是因为它能使他们产生幻想，让他们觉得死后可能有好事在等着他们。他们希望所有这一切将会带领他们在天堂中和太阳神“雷”一起永生。

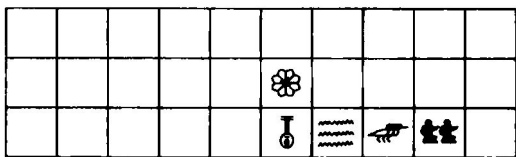
塞那特棋盘是由 30 个方格组成的，或者称这些方格为“房屋”。起初，每位棋手把 7 个棋子放在规定的位置上，并轮流在第一行和第二行的 11，12，13 及 14 方格开始走棋。方格 15 是下棋时第一个能够自由出入的方格。

在第十八代王朝，公元前 1570 年至公元前 1293 年期间，这个游戏的规则发生了改变。棋子数减少到 5 个，并制作了游戏盒，一面是塞那特过关棋，另一面是一个叫二十方格棋的游戏。盒子的中间有一个装棋子和掷棒的抽屉。在图坦哈门国王的陵墓里，就发现过一个像这样的精制的金色黑

檀香象牙棋盘。

人们用各种各样的方式装饰着棋盘。早期的棋盘设计很简单，但后来的仪式棋盘加上了神像。方格 15 和第三排最后的 5 个格子似乎在下棋时有着战略意义。

尽管游戏的细则我们还不是很清楚，但埃及学者已经提供了让我们能够更好地理解这个游戏的信息。因此，今天我们能够玩塞那特过关棋了。



材 料

· 3×10 方格的塞那特过关棋棋盘；

5 个金色棋子；

5 个银色棋子；

4 只扁的掷棒——一面是黑色，另一面是白色，也可以用半圆形的榫钉或冰棒棍代替。

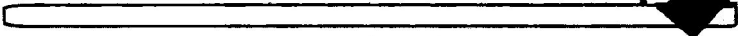
游戏人数

2 人。

目 的

塞那特过关棋是一个包含着逻辑运算的游戏。棋手试图从棋盘中突破对手的封锁并安全地走棋。这是一种战略性游戏，棋手可以发展自己的战略决策去封锁对手并在棋盘上使

5



对手陷入困境，占领“有利”的方格并要使用封锁调遣策略迫使对手退到不利的位置。由于需要根据抛掷棒的结果决定走棋，所以机会仍起主导作用。只有高年级的孩子们才能够明白，为什么他们抛掷棒的结果有时候可以决定成败。

游戏方法

在第一排放置 10 个棋子，按照银、金、银、金的顺序从左至右排列。沿着第一排从左至右，沿着中间一排从右至左，沿着最下面一排从左至右走棋。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

抛掷棒的结果解释如下：

一根白色面朝上等于 1

两根白色面朝上等于 2

三根白色面朝上等于 3

四根白色面朝上等于 4

四根黑色面朝上等于 6

掷出 1，4，6 的棋手有资格继续掷，掷出 2 或 3 且在移动棋子后，轮换给对手掷。

方格 15 和最后 5 个方格的解释如下：

- 方格 15：“循环生命屋”，一个有利方格。如果计算正确，使一个棋子到达这里，棋手可以再掷一次。
- 方格 26：“返老还童屋”，一个有利方格。如果计算

正确，使一个棋子到达这里，棋手可以再掷一次。从方格 26 起，棋手都试图越过方格 27——一个确定的陷阱。

- 方格 27：“屈辱之屋”“厄运之屋”“浑沌之海”。正如名字所示，方格 27 是一个不利方格。如果经过正确计算，使一个棋子到达这里，棋手只能做出两种选择：要么退回到方格 15，要么仍然在方格 27 并且不得做任何移动直到掷出一个 4。此时掷出一个 4 可以使这个棋子从棋盘中退出。如果方格 15 已被占据，那么可以把棋子放在离方格 15 最近的空方格上。
- 方格 28：一个有利方格，棋子已经成功地越过了“浑沌之海”，必须掷一个 3 才能使一个棋子从棋盘中退出。
- 方格 29：一个有利方格，必须掷一个 2 才能使这个棋子从棋盘中退出。
- 方格 30：一个有利方格，它是雷·霍拉帝（太阳神的名字，当他升起时即为黎明）的方格。在宗教仪式游戏中，令一个棋子从棋盘中退出意味着地下世界里死亡的旅行结束了，并且与太阳神结合了。必须掷一个 1 才能使这个棋子从棋盘中退出。

方格 15，26，28，29，30 是“安全的避难所”。这些方格上的棋子可以免遭袭击。

金色棋子先走。抛掷棒决定谁拥有金色棋子，掷出最高

7



分的赢。棋手轮流掷，每掷一次可以移动任何一个棋子。注意，如果掷到一个4，棋手不能决定将一个棋子移动1个方格，然后将第二个棋子移动3个方格。

2个颜色相同的棋子不能同时占据同一个方格。在向前移动到达同一个方格时，对手的一个棋子将被袭击。对手的棋子向后移动，一直退至发动袭击的那个棋子原先所在的方格。

当不能向前移动时，必须利用转折点来向后移动。从背面到达一个被对手占据的方格时，对手必须向前移动到刚刚退出的方格。如果向前或向后都不能移动，转折点的作用便丧失了。

颜色相同的棋子在两三个依次连续的方格中是安全的，可以免遭袭击。3个颜色相同的棋子在三个依次连续的方格中构成了封锁，其他棋子不能通过。如果要在那个方向移动，他们只能向后走棋。

当棋子在方格27，28，29，30时，要从棋盘上退出棋子必须准确地掷出4，3，2，1。如果所掷的数字大于准确的数字，要将棋子从棋盘上退出，棋手要么移动另外的棋子，要么向后移动。如果向前或向后都不能移动的话，棋手便丧失了转折点的权利。将对手所有的棋子逼退出棋盘的棋手为胜者。