

生活中的

趣味数学

 P_m

3

2

 C_m^n $f(x) = 0$

4 9

5

杨丽君 编著

◆ 湖南师范大学出版社



生活中的趣味数学



湖南师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生活中的趣味数学 / 杨丽君编著. — 长沙:
湖南师范大学出版社, 2001.2

ISBN 7-81031-522-6/O·040

I. 生... II. 杨... III. 数学—普及读物 IV. 01-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 02437 号

生活中的趣味数学

杨丽君 编著

责任编辑: 雨 青

周用洪

责任校对: 刘琼琳

湖南师范大学出版社出版发行

(长沙市岳麓山)

湖南省新华书店经销 湖南航天长宇印刷有限责任公司印刷

850×1168 32 开 8 印张 198 千字

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

印数: 1—1400 册

ISBN7-81031-522-6/O·040

定价: 12.80 元

序

数学，对我来说是一个既遥远又接近的概念了。说它遥远，是因为自从我在1981年结束了高考以后就基本上没有再接触过它；说它接近，是因为直到现在我还不时地领受到学习过它的好处，另外，我的母亲和我的岳母都曾经是中学的高级数学教师。

回想起中学的时候，数学总是被不自觉地排在所有学科的最前面，而那些好像永远也做不完的练习篇子，在当时觉得是那么枯燥，现在想想又无不凝聚着老师们的心血和智慧。现在我的岳母已经退休了，而她却在本可享享清福的时光里，又贡献出一本《生活中的趣味数学》，春蚕之志，令人起敬。此外，如果能让那些练习篇子在学习的时候也能够意趣盎然，不甚妙哉！

古来师者传道授业解惑，我今天也在做老师，我也深知传授之道亦有高下：准确无误为本，引人入胜为高。在此，预祝我岳母杨丽君老师的暮年之作出版成功，一定会令少年学子们收益匪浅。

刘 欢

2000年6月5日
于对外经济贸易大学

前 言

这本书主要是写学生在快乐的生活里，发现并自己解答的一些有趣的数学问题，是一本理论联系实际的趣味数学书。

书的内容分两类：一类是学生在快乐的生活里，自己发现并解答的数学趣题，这是以中学数学为基础的，由学生自己讲述的83个故事，这是主要的一类。另一类是以两条脉络结论为基础的，由教师用讲课的形式讲述的两个脉络故事。

生活是一部百科全书。中学生在多样的生活里，必然会遇到多样的数学问题，而我们能发现的数学问题，当然是与他们的知识修养和认识水平相适应的数学问题，这样，书的内容就有两个互相关联的方面：故事——反映中学生五彩缤纷的生活画面，数学——中学生在生活里自己发现并解答的数学问题。生活本身是鲜活有味的，而在生活里，运用自己的知识去发现问题和解答问题，无异于在沙石中找到了金子，其快乐是无法比拟的。因此，本书定是中学生爱不释手的课外读物，这正是本书不同于其他课外读物的显著特色。

从提高学生素质的角度出发，本书把数学学习引入到学生生活之中，目的是要开辟学习数学的新园地，使数学学习与生活实际相结合，这样，学习数学既易于理解，又难以遗忘。

从提高学生素质的角度出发，着重培养学生分析问题的能力。因为分析问题的能力越强，解答问题的能力也就越强。

从提高学生素质的角度出发，还特别注意了对学生书写解题格式的培养。因为中学生还需要这方面的培养，尤其是初中学生，更需要加强这方面的训练。

本书故事的主人公是学生。我就曾采集大量的这样的故事，教育我的学生，受到了他们的欢迎。希望此书能在数学联系实际方面起到抛砖引玉的作用，愿数学学习能在学生快乐生活的这块园地开出绚丽的花朵。

诚然，限于水平，书中难免有这样或那样的错误和缺点，欢迎读者批评指正。

杨丽君
2000年5月8日

目 录

序	刘 欢 (1)
前言	杨丽君 (1)

一 快乐生活中的趣味数学

1. 游园中的扑克魔术	(3)
2. 佳节解趣题	(6)
3. 喜迎香港回归的双献礼	(9)
4. 戒烟故事	(11)
5. 爸爸的天平	(14)
6. 我的邻桌	(16)
7. 梦见华罗庚爷爷	(19)
8. 击鼓传花, 喜迎澳门回归	(22)
9. 校庆之夜	(25)
10. 两位师傅谈生产	(28)
11. 佳节情浓	(30)
12. 庆祝香港回归	(33)
13. 买西瓜	(38)
14. 明察秋毫	(40)
15. 表叔的礼物	(43)
16. 节日卡	(47)
17. 体育老师的数学题	(50)
18. 考试	(53)
19. 桃林赋对	(55)

20. 特别节目	(58)
21. 男孩和女孩	(62)
22. 老师, 谢谢您	(65)
23. 金光大道	(71)
24. 三种邮票	(75)
25. 爸爸的银圆	(77)
26. 心系大山的“小山”	(80)
27. 两支蜡烛	(83)
28. 地菜煮鸡蛋	(84)
29. 数铅笔	(86)
30. 最小的“小白兔”	(88)
31. 在公共汽车上	(91)
32. 路	(93)
33. 童琴同学	(95)
34. 礼物	(97)
35. 回忆李伯伯	(100)
36. 两盆茉莉花	(103)
37. 姐妹牧羊	(106)
38. 琐忆	(109)
39. 竹笋	(112)
40. 温馨的家	(114)
41. 夜阑沉思	(116)
42. 故乡	(119)
43. 妈妈的眼泪	(122)
44. 谁是赛跑冠军	(125)
45. 爸爸妈妈不在家	(128)
46. 我喜欢的大肥猪	(129)
47. 缅怀刘老师	(132)

48. 井	(135)
49. 我的爷爷	(138)
50. 装修工	(141)
51. 分马	(143)
52. 信号弹	(145)
53. 冠军双胞胎	(148)
54. 观海好运气	(151)
55. 塑料薄膜	(154)
56. 邂逅	(157)
57. 中秋节	(160)
58. 欢聚在外婆家	(162)
59. 思念爸爸	(164)
60. 校运会	(168)
61. 丰收的星期天	(172)
62. 巧遇	(176)
63. 窗花的创新	(179)
64. 爷爷	(181)
65. 今晚有“约会”	(183)
66. 红枫	(187)
67. 春春长大了	(189)
68. 可爱的小老师	(192)
69. 妈妈买袜子	(194)
70. 补课	(196)
71. 月亮岛	(198)
72. 我爱文竹	(201)
73. 看大海去	(204)
74. 一段导线	(206)
75. 谁是冠军	(209)

76. 难忘的一堂数学课	(211)
77. 写生之时	(214)
78. 储料场	(216)
79. 黄金分割揭示美	(218)
80. 一条布尺	(220)
81. 无私的胸怀	(223)
82. 舅舅家的篮球架	(226)
83. 李老师的“魔术”	(229)

二 两个脉络故事

84. 脉络故事“七桥”	(237)
85. 周游世界	(241)
后记	(244)

一 快乐生活中的趣味数学



1. 游园中的扑克魔术

星期天，爸爸的两位学生来访，我捧出红橘招待他们，无意提到桔子洲头，大家便兴致勃勃地谈起桔洲公园来了，便决定去桔洲公园玩一天。

我们一行四人，来到桔洲公园。一进门，便是一片花圃，花圃中的红花，舒展着笑脸，热情地欢迎我们的到来。左侧竖着红得耀眼的双龙抢珠，展现在绿色的草地上；右侧绿油油的草坪中央，立着一个光彩夺目的长鼻子大象，露出了两根白白的长牙，吸引着众多的游客。我们顺右边的道走去，来到竹林边，便以那竹林为背景，拍摄了一些个人和集体的照片。

我们来到毛主席诗词碑前，石碑很高很大，正面刻有毛主席字体的“桔子洲头”四个大字，背面刻着毛主席的诗词。爸爸若有所思地说：“毛主席不仅是伟大的领袖，而且还是一位伟大的诗人。”自然，我们在此也拍了照，同时还请路过的游客帮我们四人合影了几张。

随后，我们在小亭旁的一张石桌周围的四张石凳上坐下来，开始玩扑克牌。我们打升级，爸爸和夏明芳一边，我和邓鹏一边。爸爸技术较差，我们打老“K”了，他们还没爬过“3”。没办法，爸爸自认不行，便说：“我给你们玩一个扑克魔术，好吗？”我们一听，便高兴地鼓掌欢迎。

爸爸迅速地清出了一付完整的扑克牌，然后去掉大鬼、小鬼，把剩下的 52 张牌递给我，并向我们讲述了玩魔术前扑克牌的准备条件和要求。接着，我们按照爸爸讲的条件和要求，将扑克牌排列如下：

第一行，排红桃，它们完全按照点数从小到大、从左到右排列：

1 (A)、2、3……10、11 (J)、12 (Q)、13 (K)；

第二行，排黑桃：

13 (K)、1 (A)、2……10、11 (J)、12 (Q)；

第三行，排梅花：

12 (Q)、13 (K)、1 (A)、2、3……10、11 (J)；

第四行，排方块：

11 (J)、12 (Q)、13 (K)、1 (A)、2……9、10。

我们请爸爸过目，检查是否正确。爸爸检查无误后，认真地对我们说：下一步是收牌。他一边收一边向我们交待收牌的方法：牌面向上，先收第一行的第一张；次收第二行的第一张，放在前者的下面；再收第三行的第一张，又放在前两张下面；最后收第四行的第一张，放在前三张的下面。这时，第一列的四张牌都已收齐，作为一组，需要把它们翻个身，使牌面向下放。着。

接着按类似办法来收第二列的牌，收完后，也要翻个身，把它们放在第一列四张牌的下面。以后都按同样的方式方法收牌、翻身、放在下面，再收牌、翻身、放在下面……反复进行，直到收完所有的牌为止。说到这，他看了我们一眼，微笑地问：“收牌、翻身、放在下面。这样反复进行，用一句电子计算机的专业术语来说，叫什么？”

我们异口同声地答道：“叫做‘迭代’。”随后，爸爸把牌拿在手里，开心地说：“我可以不看牌，就能从这付牌中抽出你们所要的那张牌。你们要吧！”

邓鸷要“红桃5”。只见爸爸口中念念有词，两手不停地摸牌，一会儿他抽出一张递给了邓鸷。邓鸷接过牌一看，果然是红桃5。“哇！”我们高兴得跳了起来。

爸爸把红桃5插回原来的地方，说：“你们还要什么牌？”

“我要梅花10。”夏明芳激动地说。

爸爸表情严肃，嘴里唧哩咕噜地念着、念着，突然，抽出一

张牌，甩给了夏明芳。她一看，大声喊道：“真神！”我们一看，正是“梅花10”。

“我要‘方块K’，方块中最大的一张。”我好像与爸爸过不去似的大声喊。

爸爸一声不响，但上下嘴唇不停地动着，不一会，他抽出一张牌，送到我的面前。我迅速抢过来一看，激动得忘乎所以，拥抱着邓鸷和夏明芳就大声喊道：真是“方块K”。爸爸万岁！

爸爸也很高兴。他要我们坐下，慢慢地说：“这是经过魔术师和数学家通力合作、精心设计出来的一种玩艺儿，哪有不准之理。现在我可以向你们交代一下表演秘诀。如果要的牌是红桃类，那它一定是最后排得的扑克牌中的第 $4n$ 张牌（ n 代表牌的点数，如A是1，K是13等等）；如果所要的牌是黑桃类，则它必定是第 $(4n+3)$ 张；如果所要的牌是梅花类，它必定是第 $(4n+6)$ 张；如所要的牌是方块类，则它必定是第 $(4n+9)$ 张。若有必要，计算可以周而复始。若超过了52张牌，可以减去52，即得。现举例说明：如果对方要的是红桃10，那么，这张牌就是第 (4×10) 张，即40张。口中念念有词，那是为了转移观众视线，增加神秘气氛，实际上是在计算该是多少张牌，也就是说当数到第40张时，便抽出这张牌来，亮给要牌的人看，准确无误。如果对方要的方块K，那么，这张牌就是第 $(4 \times 13 + 9)$ 张，即第61张，由于整付牌只有52张，只要减去52，即 $61 - 52 = 9$ ，就是第9张牌。抽出这张牌，即是方块K，如此类推。”

我们三人在爸爸的指导下，各实践了数次，终于掌握了这个非常有趣的扑克魔术的秘诀。然后，我们收拾好扑克牌，有说有笑地向公园餐厅走去。

2. 佳节解趣题

中秋节，按传统习俗，晚上每家每户都要团聚在一起赏月，但我家今年的中秋节过得更有意义，因为今年中秋节有一项全新的内容，即解数学趣题。

那天夜晚，和风轻拂，树影婆娑，月儿分外地明亮。我们一家三口，团坐在桌子的三方，剩下的一方，正巧留给那迷人的月亮。我高兴地敬给爸爸、妈妈一人一个月饼，爸爸马上回送了一个给我。我们吃着月饼，欣赏着收录机放出的音乐，全家沉醉在欢乐之中……

突然，爸爸开心地说：“今天我还准备了一个特殊的节目，你们猜猜看。”

我想了想说：“是颂诗，您自己写的诗，对不对？”

“不对！”

妈妈思考之后说：“那就一定是学来了一个新的魔术，准备玩给我们看，是吗？”

“不是！”随后，爸爸从桌上的盘里拿出了一些圆圆的饼干，递到我的手里说：“筠筠，你数数之后，再比比它们的大小。”

我数了数，比了比，说：“这里有10块饼干，这些饼干均属于相等的圆。”

爸爸接过饼干后，神秘地对我们说：“我就用这10块圆圆的饼干和我衣袋里编了号的小纸片，给你们出一个节目，也就是一个数学趣题。”说完，将10块饼干摆成了一个三角形，然后掏出了编号，按号的大小顺序由上到下、由左至右，放在三角形每一块饼干上，如图1。

爸爸指着图1，对我们说：“这个三角形，一个顶点在上方，两个顶点在下方，并且下方两顶点，同在一水平线上，10圆成一

塔形,我把这样的三角形叫做正立的三角形。如果三角形的一个顶点在下方,两个顶点在上方,并且上方两顶点在同一水平线上,成倒塔形,我把这样的三角形叫做倒立的三角形。现在请你们想一想,只准你们改变图1中3个圆的位置,使这个三角形成为倒立的三角形,行吗?”

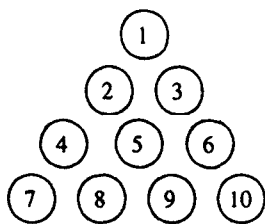


图 1

我经过思考之后,摆出了图 2, 妈妈摆出了图 3。

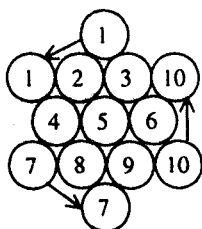


图 2

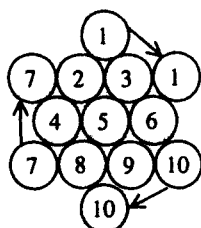


图 3

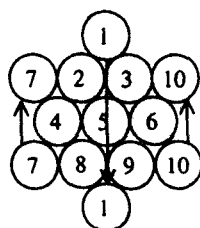


图 4

爸爸看了看我们摆出的图 2 和图 3 之后,高兴地把他刚削去皮的两个天津鸭梨送给妈妈和我,说:“解答得很不错,一人奖给你们一个梨。”

不一会儿,妈妈惊喜地说:“我可以把这道题补上一问,看你们能解答出来不?”

接着,妈妈便说:“如果在刚才这个问题中,被改变的 3 个圆,其编号在不同的位置上,均算做不同的摆法,请问:1. 其摆法共有多少种? 2. 除了图 2、图 3 两种摆法外,还有多少种摆法? 请把它们摆出来。”

我高兴地抢先说:“妈妈,我知道,这用老师给我们数学培训班提前讲的全排列,可求得摆法的种数。”

妈妈高兴地说:“对了!摆法的种数也就是同 3 个非零数字排成的三位数的个数完全相同。所以,你就是没有学习全排列的