

趣味几何

QUWEI
JIHE

数学是大花园
数学是大工厂
数学是大超市
欢迎大家来赏光



蒋声 陈瑞琛 编

上海教育出版社
SHANGHAI
JIAOYU
CHUBANSHE

本书以大量趣题、趣事、趣话，显示数学和蔼可亲的一面。在趣题中可以见到考题和竞赛的身影，趣味性中隐含知识性和实用性。

何 几 味 趣

蒋 声 陈瑞琛 编

上海教育出版社
SHANGHAI
JIAOYU
CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

趣味几何 / 蒋声, 陈瑞琛编. —上海: 上海教育出版社, 2001.5

ISBN 7-5320-7254-1

I. 趣... II. ①蒋...②陈... III. 几何课—初中—
课外读物 IV. G634.633

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第23729号

趣 味 几 何

蒋 声 陈瑞琛 编

上海世纪出版集团 出版发行
上海教育出版社

(上海永福路123号 邮政编码:200031)

各地新华书店经销 上海市印刷三厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 14.5 插页 6 字数 329,000

2001年6月第1版 2001年6月第1次印刷

印数 1—5,100本

ISBN 7-5320-7254-1/G·7390 定价:(软精)26.30元

引 雷 诗

数学是大花园，
数学是大工厂，
数学是大超市，
欢迎大家来赏光！

园中的花儿多美丽，
厂里的产品用途广。
来呀，
快到这数学“超级市场”里逛一逛，
满载而归喜洋洋！

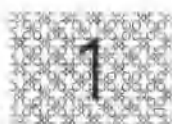
目 录

1. 七巧板多边形	1	21. 单圈双圈	41
2. 益智图	5	22. 马虎笼	43
3. 眼花缭乱的线	8	23. 真话城和假话城	46
4. 会动的圆	9	24. 十座城堡	47
5. 话说几何	10	25. 米老鼠翻筋斗	50
6. 一笔大	16	26. 十枚硬币	52
7. 相貌遗传	17	27. 三支笔	54
8. 三弧	19	28. 三角形邮票	56
9. 目测大小	20	29. 铅笔旅游	58
10. 缺角带孔	22	30. 高高的山峰	61
11. 与众不同	23	31. 剪三角形	63
12. 几何动物图案	25	32. 满天飞鸽	65
13. 九盆花	27	33. 顺次排队	68
14. 数数看	28	34. 三节棍	71
15. 六角花坛	30	35. 不等线段“相等”	73
16. 拐杖点缀橱窗	32	36. 翻来覆去	76
17. 屏风	34	37. 三岔河	78
18. 数正方形	36	38. 直角“等于”钝角	80
19. 增加正方形	38	39. 三个蚂蚁	83
20. 卡片展示	40	40. 遥控顶点	85

41. 外角平分线相等	87	68. 因小及大	147
42. 折纸正三角形	89	69. 谁先回家	151
43. 回家看看	90	70. 分田共井	153
44. 波浪六角	92	71. 拳击枪	155
45. 三村短路	96	72. 分角规	157
46. 勾股树	99	73. 七支笔	159
47. 改 T 成方	103	74. 跳棋盘	161
48. 纸箱妙用	104	75. 双重四等分	163
49. 一刀两半	106	76. 打回老家	165
50. 山墙	108	77. 火柴难题	167
51. 七巧板与勾股定理	110	78. 照镜子	168
52. 芙蓉戏水	111	79. 完美矩形	171
53. 十字变方	113	80. 潜入虎穴	175
54. 三斜求积	115	81. 三连方	177
55. 找门道	120	82. 两张卡片	179
56. 蛋变鸚鵡	121	83. 易上难下	182
57. 满堂红	123	84. 塔林	185
58. 主角和配角	125	85. 走四方	187
59. T 恤衫	129	86. 纸片重叠	189
60. 整数面积	131	87. 双色地砖	192
61. 一组公式	134	88. 精明的买主	195
62. 花卉盆景展览	136	89. 两个正方形	197
63. 四边形铺满平面	138	90. 面积等于周长	200
64. 甲方乙方	139	91. 完美正方形	202
65. 五钝	141	92. 高变中线	204
66. 镶嵌图案	143	93. 逢五逢十	207
67. 对家合作	145	94. 添层不添料	210

95. 方纸折角	212	122. 三角形与三节棍 ...	272
96. 天地配合	214	123. 三四五六七	275
97. 欢呼胜利	217	124. 驯马场地	279
98. 谁吃了谁	220	125. 老式自行车	281
99. 挑担换肩	222	126. 逗号	283
100. 青蛙跳	224	127. 弯弯的月亮	285
101. 城外宝塔	227	128. 藏宝三棵树	287
102. 外星人聊天	229	129. 此时无声胜有声 ...	291
103. 计算井深	230	130. 三叶花	292
104. 分身术	232	131. 拿破仑的作图题 ...	293
105. 面积五等分	234	132. 笔架和兔子	295
106. 水乡	236	133. 垂心与圆	296
107. 质点与比例线段 ...	237	134. 赶时髦	298
108. 剪纸游戏	239	135. 不许画图	300
109. 拿破仑三角形	241	136. 一根直尺画垂线 ...	302
110. 三山一梁	244	137. 花样射箭	304
111. 一笔画骆驼	248	138. 小木屋	306
112. 真真假假	250	139. 无直尺延长	307
113. 瓜分三角地	252	140. 双猫图	309
114. 分蛋糕	254	141. 九点圆	310
115. 重心	256	142. 婆罗摩及多定理 ...	313
116. 特别直尺	259	143. 花窗上下	315
117. 草坪方整化	262	144. 双心四边形	316
118. 折纸黄金分割	264	145. 西摩松线	318
119. 自相似	266	146. 都是锐角三角形 ...	321
120. 五个全等部分	268	147. 熊迹	323
121. 隔代遗传	269	148. 三方	326

149. 垂足三角形	331	171. 藏头嵌字	391
150. 莱洛三角形	335	172. 棋盘甲虫	393
151. 定宽凸轮	338	173. 一环扣三环	395
152. 画样板	340	174. 盖绳圈	397
153. 动物搬家	342	175. 六个圈	400
154. 大大小小五块	344	176. 池塘和水渠	403
155. 莫谈根号	347	177. 每人说对一半	406
156. 六角桌球	350	178. 遍地花瓶	409
157. 数三角形	352	179. 棋盘和骨牌	412
158. 正五边形纸结	354	180. 七桥问题	413
159. 格点五边形	356	181. 同加同减	416
160. 正多边形地砖	359	182. 水枪大战	418
161. 等角六边形	363	183. 格点猫	421
162. 雪花	365	184. 方圆迷宫	428
163. 三种来源	368	185. 意外	431
164. 正七边形歌诀	370	186. 花坛分区	437
165. 内接正方形	372	187. 塞瓦定理	438
166. 透明纸的作图题 ...	374	188. 梅涅劳斯定理	441
167. 车船争先	377	189. 期待再相逢	443
168. 圆外切等边多边形...	378	190. 星光闪耀	445
169. 圆内接等角多边形...	381	191. 帕普斯定理	447
170. 华容道	384	192. 九树十行	450



七巧板多边形

在图 1-1 中画了许多美丽的多边形图案，这些多边形有两个共同的特点。

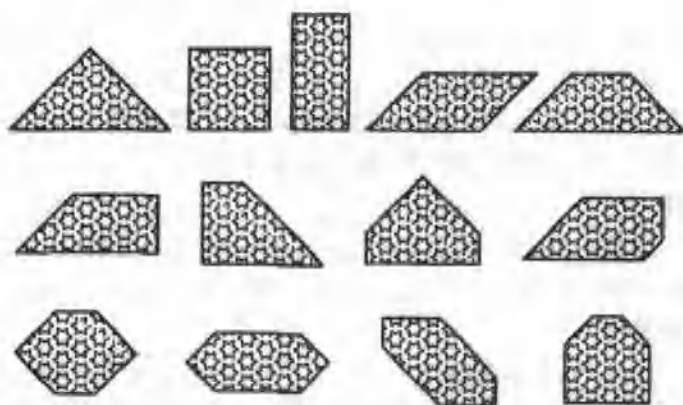


图 1-1

第一个共同特点，一望而知，它们都是凸多边形。

第二个共同特点，其中每个多边形都能用一副七巧板拼成，哦？就一副七巧板？能把这些多边形都拼出来？

那还能假，不相信吗？自己动手试试看。按图 1-2 所示，将一个正方形纸片剪成七小块，就做成了一副七巧板。施展你的聪明智慧，看看需要多少时间，就能将图 1-1 中的各种多边形全都拼出来。

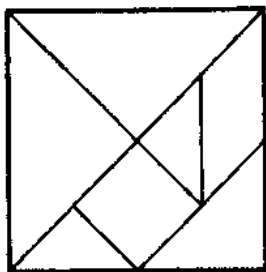


图 1-2

七巧板起源于中国,19 世纪开始流传到日本和欧美国家.1818 年左右,美国、德国、英国、法国、意大利和奥地利等国就已经出版过介绍七巧板的书籍,把七巧板称为“中国的拼图板”、“中国拼板游戏”等,其中很多图形参考了中国的有关书籍.

从国王到平民,玩起七巧板拼图游戏来,都很带劲.19 世纪显赫一时的法国领袖拿破仑,甚至在流放中还喜欢玩中国的七巧板游戏.

1960 年,荷兰出版了一本小说《中国的钉杀案》,作家罗伯特·范·古利克在书中塑造了一个哑巴男孩,每当他的手势不够用时,就用七巧板图形表示自己的意思.在小说的结尾,男孩的七巧板拼图成了破案的关键.

在各种关于七巧板的书里,有许多有趣的图形,图 1-3 就是其中的一幅.

刊物上还发表过一些研究七巧板应用于数学教学的文章.例如,1817 年德国的一位教师 M. 威廉发表了一篇文章,题为《用中国的七巧板向青少年通俗解释欧几里得定律》,其中包含一系列可用七巧板解答的几何习题.



图 1-3

1942年,《美国数学月刊》上发表了我国浙江大学两位作者的文章,证明了用一副七巧板能拼成的凸多边形最多只有13种.这两位中国人的名字,根据英文读音,可能是王福春和项传

琪. 本节图 1-1 中的图案就是根据他们证明的 13 种七巧板凸多边形改画的, 图 1-4 是用七巧板拼出这些图形的方法.

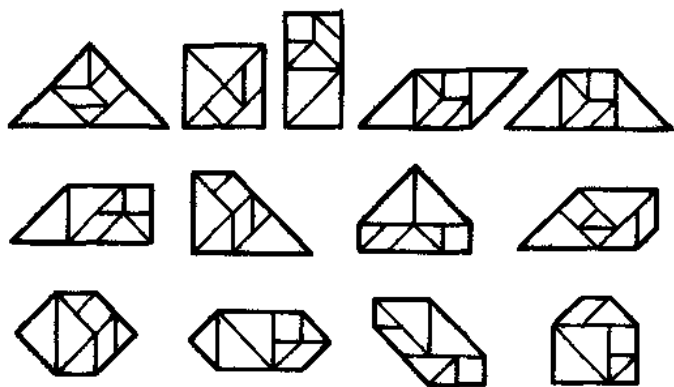


图 1-4



益智图

皓月当空，轻涛拍岸，钟声悠扬，游子返乡。清晨赶路，低吟“鸡声茅店月，人迹板桥霜”；半夜到家，高诵“姑苏城外寒山寺，夜半钟声到客船”。此情此景，有图为证。



图 2-1



图 2-2

各位朋友！请看上面这两幅图形，是否有什么特别之处？

在图 2-1 中，画着一只鸡、一间房、一个月亮，想必是“鸡声茅店月”；图 2-2 中有一条船，船上载客，自然是“夜半钟声到客船”了。

两幅图中的景物，都是一片漆黑。鸡从头黑到脚，店房从屋顶黑到墙根，客船从船头黑到船尾，黑糊糊的景物，看上去好像有些特别，是吗？

嗨,这有什么特别?出发时天还没有亮,到达时夜已深沉,不黑才怪呢!

真正特别的地方,是图中的景物都经过了变形和夸张,将轮廓线理想化,成为线段和圆弧.艺术的图形变形成为几何的图形,古朴纯真,别有风味.

这两幅图,都是由 15 小块基本几何图形拼成的.这是一种类似于七巧板的传统民间游戏,叫做十五巧板,又叫益智图.

十五巧板的制作方法如图 2-3 所示.取一个正方形的硬纸板,按照图中的尺寸比例画直线和圆,然后沿线剪开,成为 15 块小板,一副十五巧板就做成了.

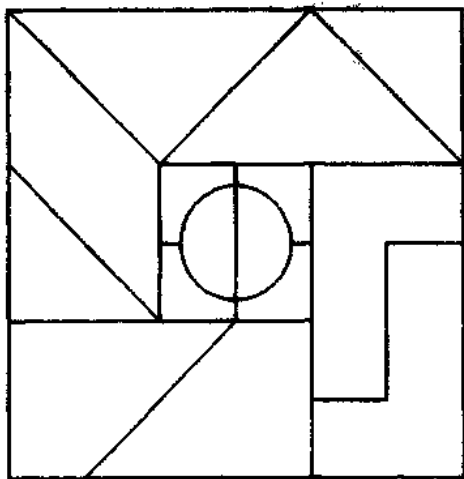


图 2-3

图 2-4 和图 2-5 也是用十五巧板拼成的.想想看,怎样拼?



图 2-4

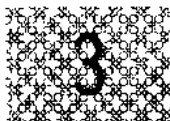


图 2-5

图 2-4 中的图形叫做“放鹤去寻三岛客”，图 2-5 叫做“家家扶得醉人归”，拼图方法的答案见图 2-6。



图 2-6



眼花缭乱的线

图 3-1 里画了很多线条,看上去让人眼花缭乱. 请注意看图中这些长线,它们是直的还是弯的?

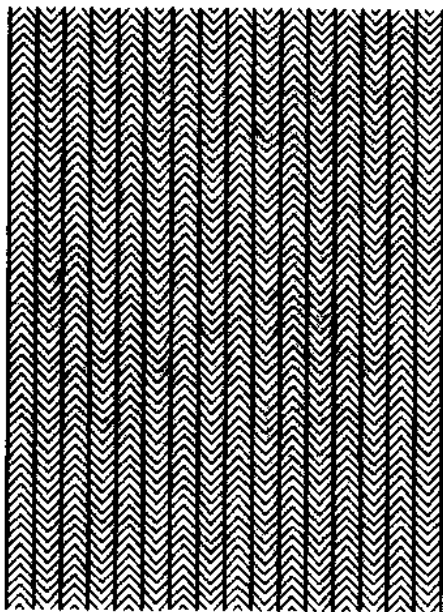


图 3-1

看上去,觉得几乎每条长线都是弯弯扭扭的,但是用直尺来量,却发现其实每条长线都是直的,而且这些直线互相平行.



会动的圆

在图 4-1 中,画了很多同心圆,半径有大有小,线条有粗有细.

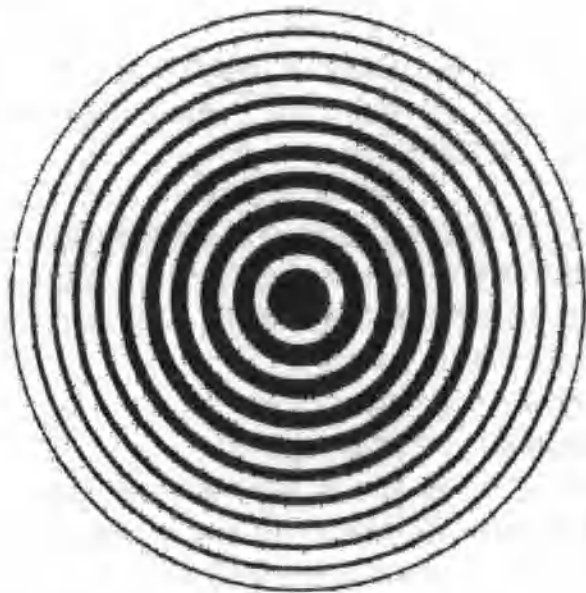


图 4-1

用手拿起这本书来,双眼正视着图中这些圆,凝视片刻,然后抖动手臂,让捏着书角的手在原地附近画小圆圈,这时就会发现,图中这些圆周竟然绕着自己的圆心旋转起来了!