

折纸拼图学数学

动手 练脑

✿ 黄燕苹 李秉彝 著/绘 ✿



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社



动动手连连脑

学院图书馆
藏书专用章

DONG DONG SHOU LIAN LIAN NAO

黄燕苹 李秉彝 著/绘

图书在版编目 (CIP) 数据

动动手, 练练脑: 折纸拼图学数学 / 黄燕苹, 李秉彝
著绘. —桂林: 广西师范大学出版社, 2014. 8
ISBN 978-7-5495-5425-6

I. ①动… II. ①黄…②李… III. ①数学课—学前
教育—教学参考资料 IV. ①G613.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 097795 号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路 22 号 邮政编码: 541001)
(网址: <http://www.bbtpress.com>)

出版人: 何林夏

全国新华书店经销

广西地质印刷厂印刷

(广西南宁市建政东路 88 号 邮政编码: 530023)

开本: 889 mm × 1 240 mm 1/32

印张: 1.5 字数: 18 千字

2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

定价: 15.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

前言

在我国中小学数学教材中有使用拼图来帮助学生认识几何图形，探索几何图形特征的内容。拼图是我国古老的智力游戏，其中最著名的是七巧板拼图。七巧板的制作材料主要是木材和塑料，现在也有在计算机上利用游戏软件进行七巧板拼图的。我们在把正方形纸折叠成三角形纸板的过程中发现，利用三角形纸板除了可以组拼多边形及其他几何图案外，还可以组拼七巧板图案。折纸因其具有携带方便、易于操作、直观等特点，深受少年儿童的喜爱。折纸操作过程是手脑并用且充满着想象力、创造力的过程，因而常常被幼儿教师和中小学教师应用于手工和数学教学。本书通过折叠等腰直角三角形板，并利用其组拼人物、动物、植物等图案来进行几何教学。组拼过程既丰富了读者对三角形、四边形等多边形的认识，使他们了解多边形的要素及其各要素之间的关系，又可以培养他们的观察能力、判断能力、推理能力和空间认知能力。

本书具有较强的操作性，适合少年儿童、家长、折纸爱好者、拼图爱好者和中小学数学教师使用。





目 录

一、基本图形板	1
(一) 1号图形板	1
(二) 2号图形板	5
(三) 3号图形板	6
(四) 4号图形板	6
二、多边形板的组拼	9
(一) 正方形板	9
(二) 等腰直角三角形板	16
(三) 等腰梯形板	17
(四) 平行四边形板	20
三、七巧板图案的组合与分解	24
(一) 七巧板图案的组合	24
(二) 七巧板图案的分解	29
四、其他图案的组合与分解	42

一、基本图形板

基本图形板共有4种规格，即单个等腰直角三角形板（1号图形板）和分别由2、3、4个等腰直角三角形板组拼的2号图形板、3号图形板和4号图形板。

（一）1号图形板

1号图形板是用1张正方形纸按照图1至图12所示的方法折叠而成的等腰直角三角形板，我们下文称之为1号等腰直角三角形板。

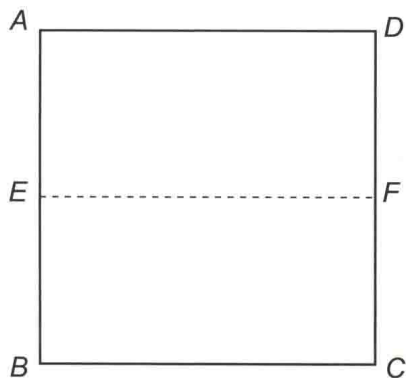


图1

第1步：将BC与AD重合对折，折痕为EF，如图1所示。

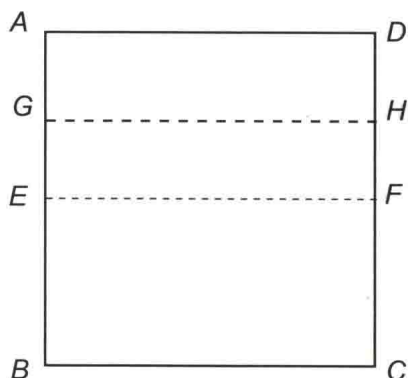


图2

第2步：将AD与EF重合对折，折痕为GH，如图2所示。



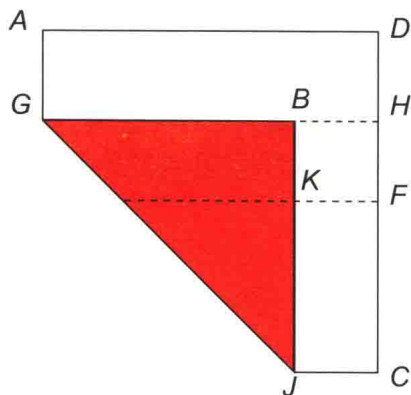


图3

第3步：将BG与GH重合折叠，如图3所示。

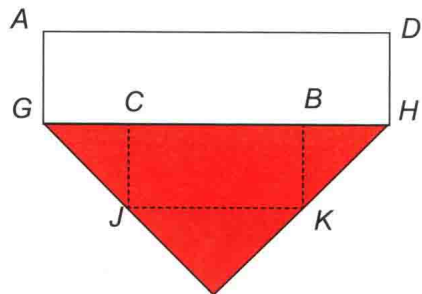


图4

第4步：将CH与GH重合折叠，如图4所示。

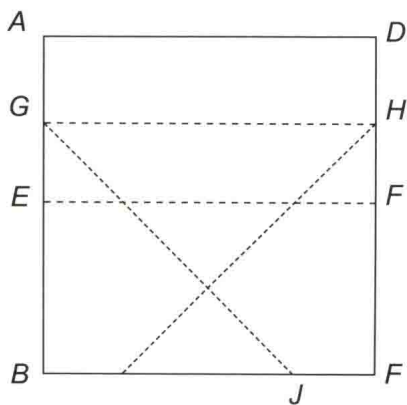


图5

第5步：将图4全部展开，得展开图5。

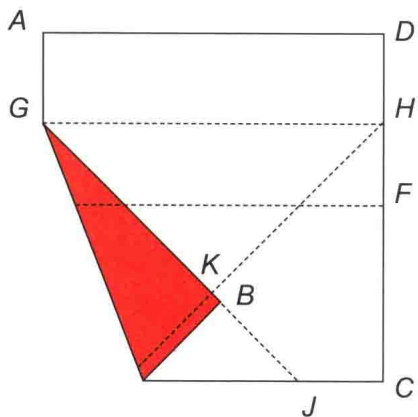


图6

第6步：将BG与GJ重合折叠，如图6所示。

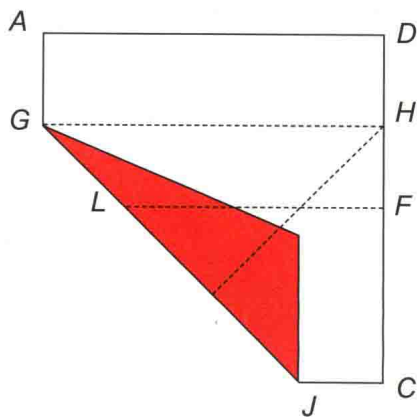


图7

第7步：沿 GJ 折叠，如图7所示。

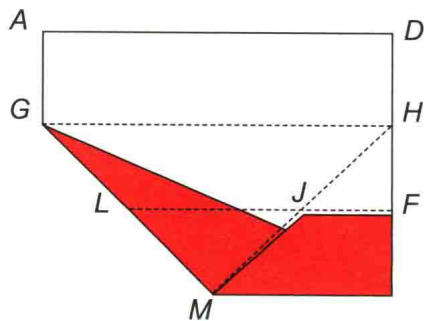


图8

第8步：将 CJ 与 FL 重合折叠，如图8所示。

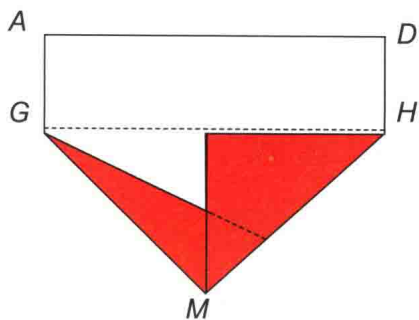


图9

第9步：沿 HM 折叠，如图9所示。

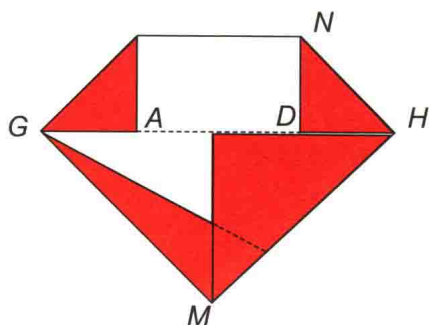


图10

第10步：分别将 AG 与 GH ， DH 与 GH 重合折叠，如图10所示。

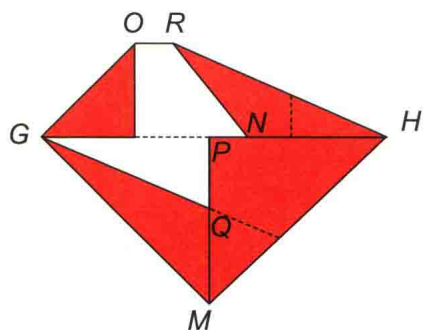


图11

第11步：将 HN 与 GH 重合折叠，如图11所示。

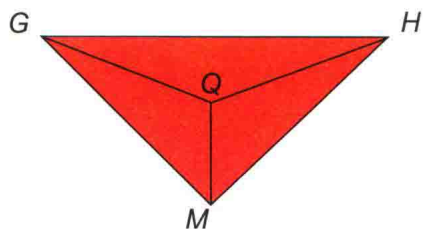


图12

第12步：将梯形 $GORH$ 沿 GH 折叠，并将梯形上部插入三角形 GMQ 所形成的口袋里面，如图12所示。

折叠所得1号等腰直角三角形板的2个面如图13和图14所示。

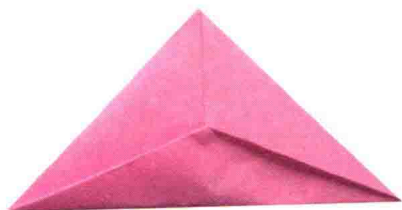


图13

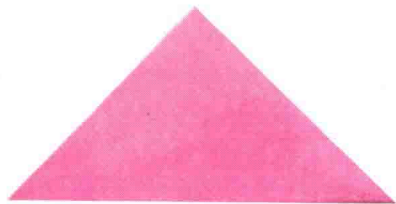


图14

(二) 2号图形板

用2个1号等腰直角三角形板组拼的正方形板、等腰直角三角形板和平行四边形板分别称为2号正方形板、2号等腰直角三角形板、2号平行四边形板或统称为2号图形板。



图15

2号正方形板

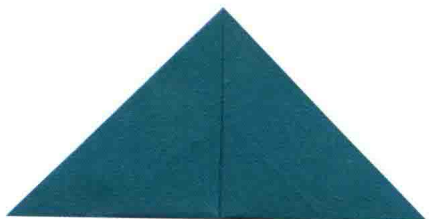


图16

2号等腰直角三角形板



图17

2号平行四边形板

(三) 3号图形板

用3个1号等腰直角三角形板组拼的等腰直角梯形板和等腰梯形板统称为3号图形板，或分别称为3号直角梯形板、3号等腰梯形板。

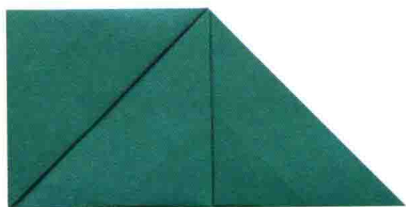


图18

3号直角梯形板



图19

3号等腰梯形板

(四) 4号图形板

用4个1号等腰直角三角形板组拼的等腰梯形板、长方形板、平行四边形板、正方形板和等腰直角三角形板统称为4号图形板，或分别称为4号等腰梯形板、4号长方形板、4号平行四边形板、4号正方形板和4号等腰直角三角形板。



图20

4号等腰梯形板



图21

4号长方形板



图22

4号平行四边形板一



图23

4号平行四边形板二



图24

4号正方形板



图25

4号等腰直角三角形板



对以上图形板你还能找出其他组拼方式吗？

例如，4号等腰直角三角形板可以有以下2种不同的组拼方式。

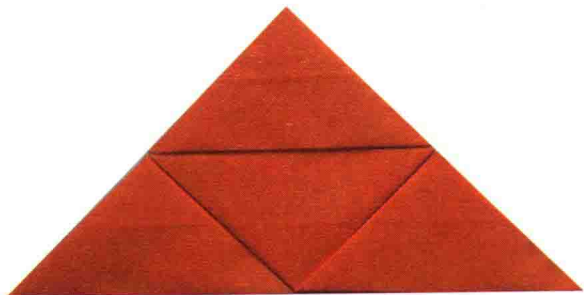


图26

4号等腰直角三角形板组拼方式之一

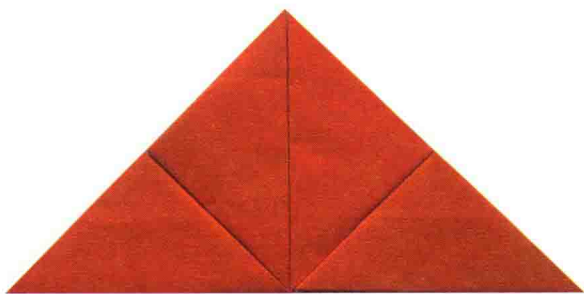


图27

4号等腰直角三角形板组拼方式之二

二、多边形板的组拼

(一) 正方形板

在基本组合图形板中有2个大小不同的正方形板，即2号正方形板和4号正方形板，事实上除了这2种型号的正方形板，我们还能够组拼其他不同型号的正方形板。

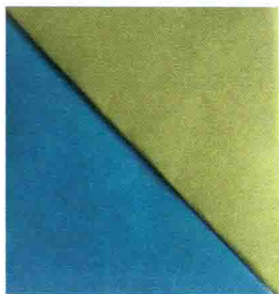


图28

2号正方形板

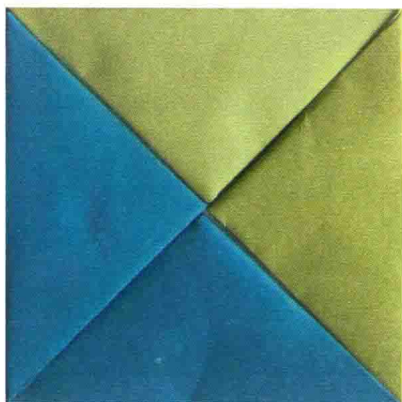


图29

4号正方形板

观察以上2个组拼图形板，可以发现：4号正方形板除了可以看成用4个1号等腰直角三角形板组拼而成，还可以看成是用2个2号等腰直角三角形板组拼而成。

由此可以推算用8个1号等腰直角三角形板也可以组拼正方形板，我们将用8个1号等腰直角三角形板组拼的正方形板统称为8号正方形板。



图30

8号正方形板的组拼方式之一

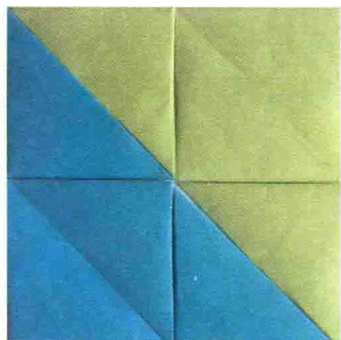


图31

8号正方形板的组拼方式之二

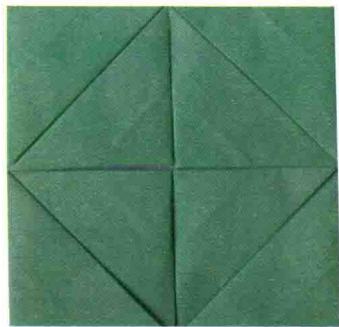


图32

8号正方形板的组拼方式之三



8号正方形板还有不同的组拼方式，你还能找到多少种不同的方式？

根据8号正方形板的组拼规律，我们还可以用16个1号等腰直角三角形板组拼正方形板，我们将用16个1号等腰直角三角形板组拼的正方形板统称为16号正方形板。

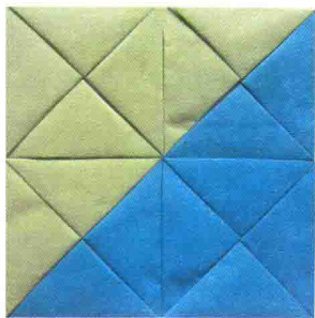


图33

16号正方形板的组拼方式之一

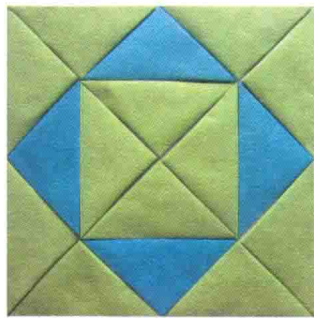


图34

16号正方形板的组拼方式之二

根据8号正方形板和16号正方形板的组拼规律，我们发现，可以分别用2，4，8，16，32…个1号等腰直角三角形板组拼正方形板，即可以分别用 2 ， 2^2 ， 2^3 ， 2^4 …个1号等腰直角三角形板组拼正方形板。



你还能找到多少种不同的方式组拼16号正方形板？



除了分别用 2 ， 2^2 ， 2^3 ， 2^4 …个1号等腰直角三角形板组拼正方形板外，还有没有其他的组拼方式？试着拼一拼，把你组拼的图形板贴在下面。

