

# 奇妙的数学折纸

常文武

# 折纸可作为一种数学探究活动

- 数学折纸是简便易行的数学探究活动
  - 易于获取的纸
  - 人人都有的一双手
  - 不限时间地点

# 折纸在中国的历史

- 1866 年，由清朝徐文惠折疊贈送與法國女士 Burgot 夫人的针线包
- 民国时期小学设有：折纸，抻土，木工的动手课

# 这里有一个魔术表演

- 剪折纸（kiragami）

# 组合折纸作品会蕴藏怎样的数学？

- 组合几何与平面几何
- 数学建模
- 问题解决



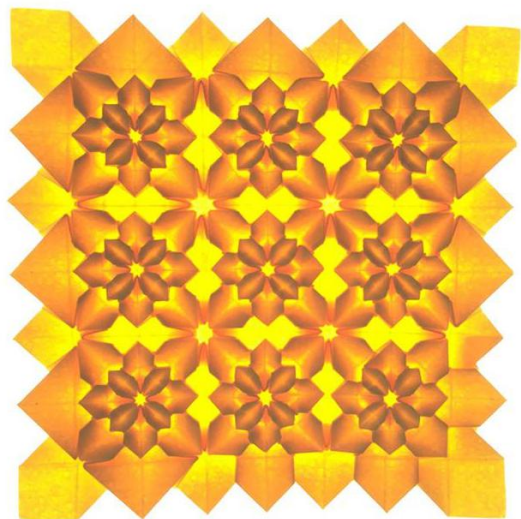
这里还有一个组合折纸

# 镶嵌折纸中的数学

- 这些规整的图形是怎么产生的？
- 作品中菱形符合怎样的数学规律？



# 这样的镶嵌折纸可以非常复杂



Origami Tessellation Guide:  
Tesselation on Bricks by Ilan Garibi

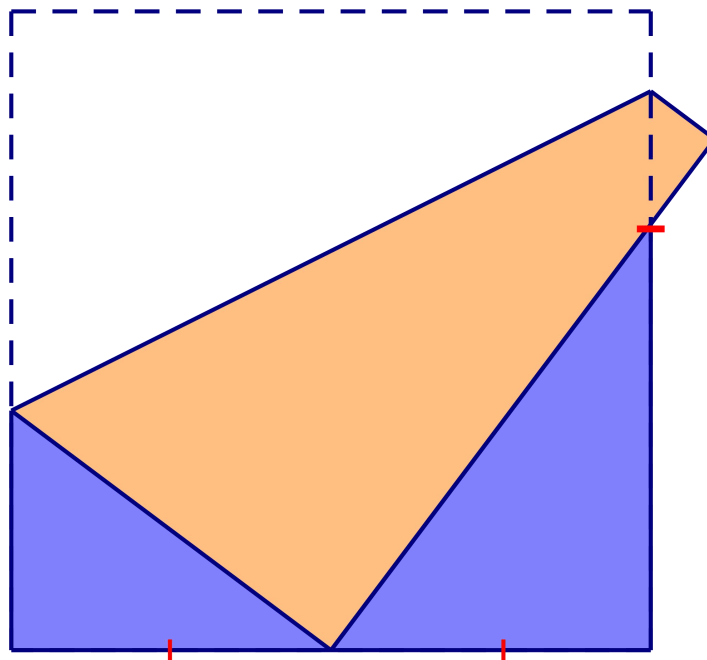
6x6 molecule

7x7 molecule

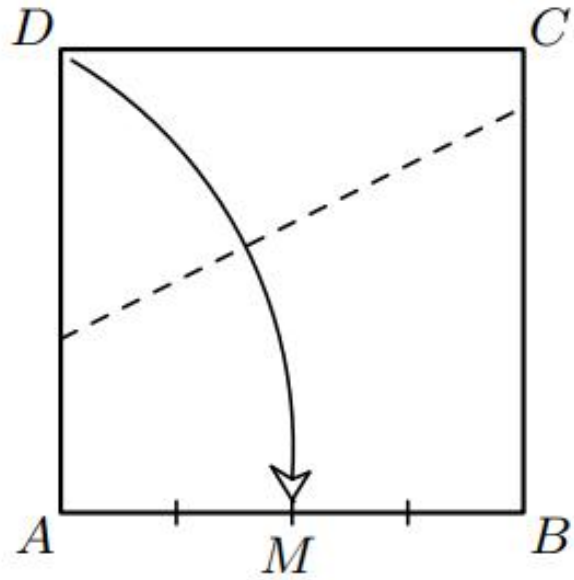


# 折纸与N等分线段

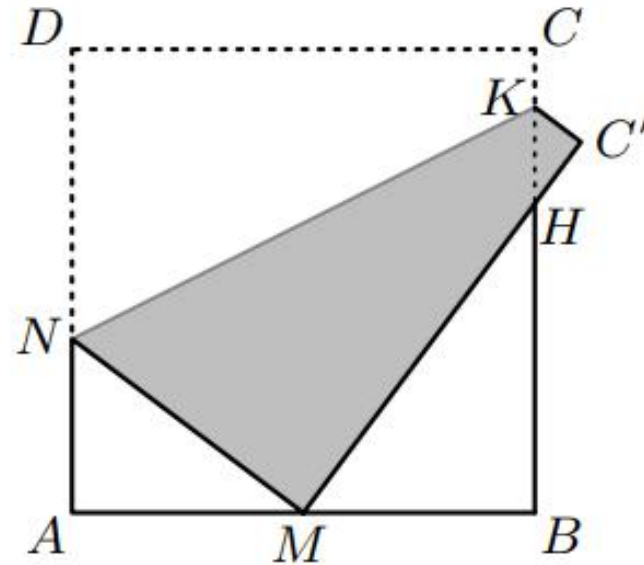
- 请思考，如何将正方形的纸片一边三等分？如何证明这个折法正确？



# 方賀第一定理



把正方形紙  $ABCD$  的底  $AB$   
對摺再打開得中點  $M$ ，再把  
角  $D$  摺向  $M$



$$AN : NM = 3 : 5$$

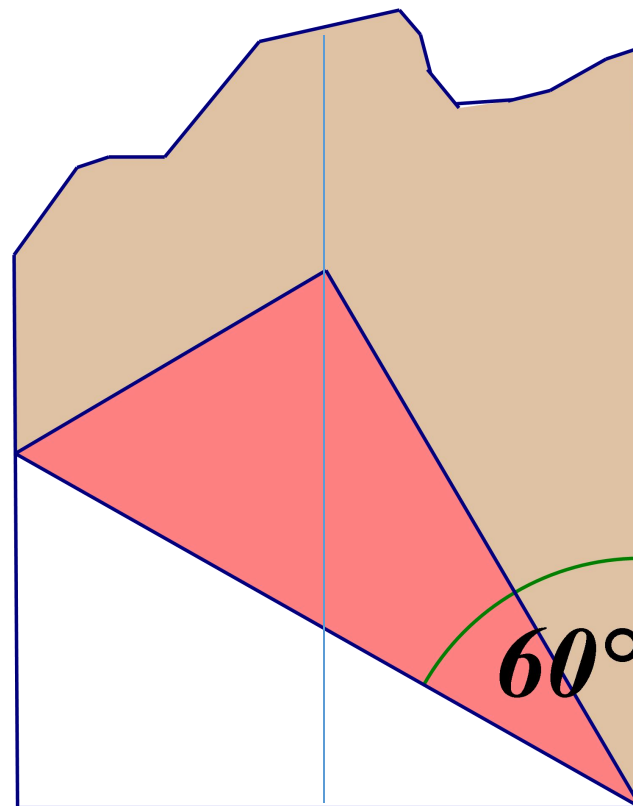
$$MH : HC' = 5 : 1$$

$$BH : HC = 2 : 1$$

$$BK : KC = 7 : 1$$

# 在折纸中有灵动的数学思维

- 例一
  - 通过折纸可制作精确 $60^\circ$ 角。
  - 如何证明？



# 魔三角的折叠玩具 (folding puzzle)