第3讲 蝶形定理

丘成桐（Shing-Tung Yau）是国际知名数学家，菲尔兹奖首位华人得主。他在几何分析领域取得了杰出成就，对微分几何和数学物理的发展做出了重要贡献。丘成桐的研究不仅具有理论价值，更在实际应用中展现出巨大潜力。他的成就不仅为中国数学界赢得了荣誉，更为全世界的数学研究注入了新的活力。丘成桐，曾经破解了困扰数学家多年的“卡拉比猜想”。



**自学探究**



**14.1 认识蝶形定理**



**任意四边形中的比例关系**(“蝶形定理”)：

①、S1: S2 = S4: S3或者S1× S3 = S2× S4

②、

蝶形定理为我们提供了解决不规则四边形的面积问题的一个途径．通过构造模型，一方面可以使不规则四边形的面积关系与四边形内的三角形相联系；

另一方面，也可以得到与面积对应的对角线的比例关系．

**梯形中比例关系**(“梯形蝶形定理”)：

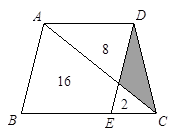
①

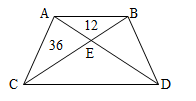
②；

③ S的对应份数为．

**学以致用**



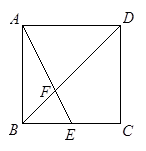
1：右图中ABCD是梯形，ABED是平行四边形，已知三角形面积如图所示(单位：平方厘米)，阴影部分的面积是多少平方厘米？

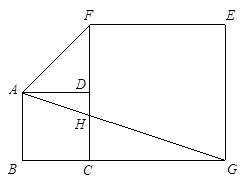
2：如图，一个梯形的两条对角线把该梯形分成了4个部分，其中两个部分为12和36。这个梯形的面积是多少？

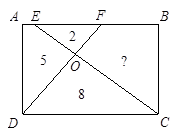


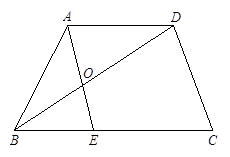
**14.2 进阶运用**

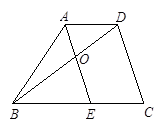
**共学巧思**

例1: 在下图的正方形ABCD中，E是BC边的中点，AE与BD相交于F点，三角形BEF的面积为1平方厘米，那么正方形面积是多少平方厘米？

例2：右图中，ABCD和CGEF是两个正方形，AG和CF相交于H，已知CH等于CF的三分之一，三角形CHG的面积等于6平方厘米，求五边形ABGEF的面积。

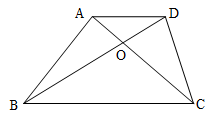
例3: 如图，长方形ABCD被CE、DF分成四块，已知其中3块的面积分别为2、5、8平方厘米，那么余下的四边形OFBC的面积为多少平方厘米？

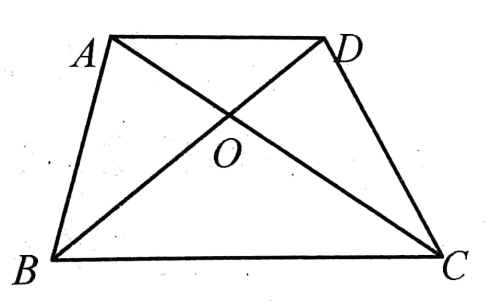
例4: 如图，在梯形ABCD中，AD : BE=4 : 3，BE : EC=2 : 3，且B△BOE的面积比△AOD的面积小10平方厘米．梯形ABCD的面积是多少平方厘米？

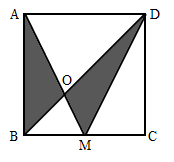
例5: 如图，BD是梯形ABCD的一条对角线，线段AE与DC平行，AE 与BD相交于O点．已知三角形BOE的面积比三角形AOD的面积大4平方米，并且EC=BC．求梯形ABCD的面积．

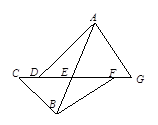
**巩固练习**



1、如图，梯形ABCD的上底AD长为3厘米，下底BC长为9厘米，而三角形ABO的面积为12平方厘米，则梯形ABCD的面积为多少平方厘米？

2、如图，梯形ABCD的上底与下底之比为3∶4，△ABO的面积为120，那么梯形的面积为多少？

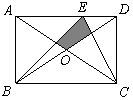
3、在正方形ABCD中，M是BC边上的中点，阴影部分的面积为6平方厘米，那么正方形ABCD的面积为多少平方厘米？

4、如图，已知CD=5，DE=7，EF=15，FG=6，线段AB将图形分成两部分，左边部分面积是38，右边部分面积是65，那么三角形ADG的面积是多少？

5、已知ABCD是平行四边形，BC : CE=3 : 2，三角形ODE的面积为6平方厘米．则阴影部分的面积是多少平方厘米？

**创学挑战**

真题演练1： 如图，长方形ABCD的面积是36，E是AD的三等分点，AE=2ED，则阴影部分的面积为是多少？



**总结反思**

