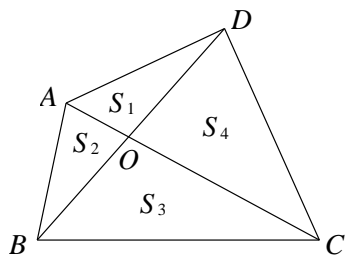


蝴蝶模型

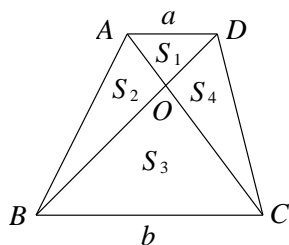
一、任意四边形中的比例关系（“蝴蝶定理”）：



① $S_1 : S_2 = S_4 : S_3$ 或者 $S_1 \times S_3 = S_2 \times S_4$ ② $AO : OC = (S_1 + S_2) : (S_4 + S_3)$

蝴蝶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。

二、梯形中比例关系（“梯形蝴蝶定理”）：

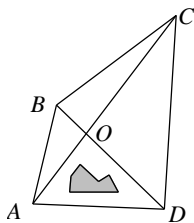


- ① $S_2 = S_4$
- ② $S_1 : S_3 = a^2 : b^2$
- ③ $S_1 : S_3 : S_2 : S_4 = a^2 : b^2 : ab : ab$
- ④ S 的对应份数为 $(a+b)^2$ 。

基础篇：

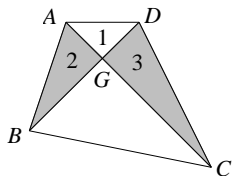
【一】

如图，某公园的外轮廓是四边形 $ABCD$ ，被对角线 AC 、 BD 分成四个部分， $\triangle AOB$ 面积为 1 平方千米， $\triangle BOC$ 面积为 2 平方千米， $\triangle COD$ 的面积为 3 平方千米，公园由陆地面积是 6.92 平方千米和人工湖组成，求人工湖的面积是多少平方千米？



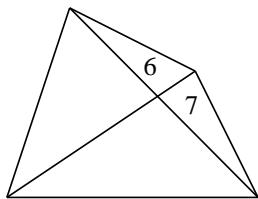
【二】

如图，四边形被两条对角线分成4个三角形，其中三个三角形的面积已知，求：(1)三角形 BGC 的面积；(2) $AG:GC = ?$



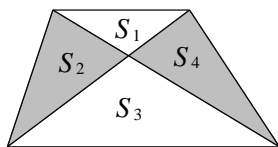
【三】

图中的四边形土地的总面积是 52 公顷，两条对角线把它分成了四个小三角形，其中两个小三角形的面积分别是 6 公顷和 7 公顷，求四个三角形中最大的一个的面积。



【四】

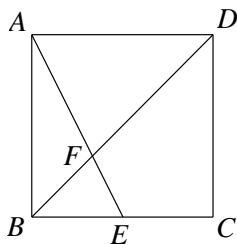
如图， $S_2 = 2$ ， $S_3 = 4$ ，求梯形的面积。



提高篇：

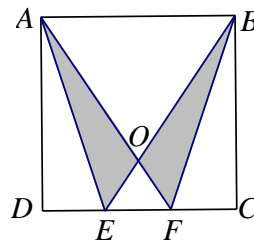
【五】

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 $ABCD$ 面积是_____平方厘米。



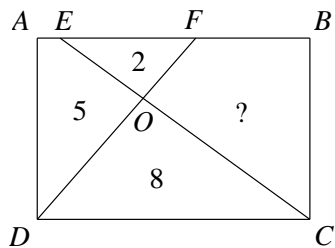
【六】

如图面积为 12 平方厘米的正方形 $ABCD$ 中， E, F 是 DC 边上的三等分点，求阴影部分的面积。



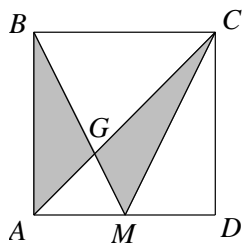
【七】

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_____平方厘米。



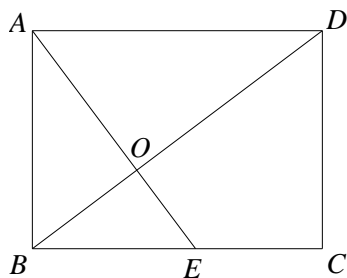
【八】

如图，正方形 $ABCD$ 面积为 3 平方厘米， M 是 AD 边上的中点。求图中阴影部分的面积。



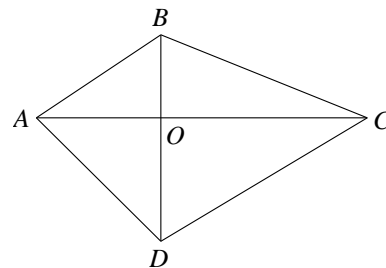
【九】

如图，长方形 $ABCD$ 中， AOB 是直角三角形且面积为 54， OD 的长是 16， OB 的长是 9。那么四边形 $OECD$ 的面积是_____。



【十】

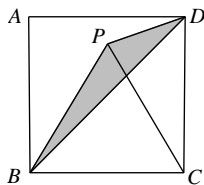
如下图，四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC 和 BD 交于 O 点，已知 $AO=1$ ，并且 $\frac{\text{三角形} ABD \text{ 的面积}}{\text{三角形} CBD \text{ 的面积}} = \frac{3}{5}$ ，那么 OC 的长是多少？



挑战篇：

【一】

如下图，正方形 $ABCD$ 的面积是 a ，正三角形 $\triangle BPC$ 的面积是 b ，求阴影 $\triangle BPD$ 的面积。



【二】

（2009 年第 14 届华杯总决赛压轴题）右图中， $ABCD$ 是梯形，面积是 1. 已知 $\frac{DF}{FC} = \frac{3}{4}$ ，

$\frac{AE}{EB} = \frac{1}{5}$ ， $\frac{DC}{AB} = \frac{c}{d}$ ，问：（1）三角形 ECD 的面积是多少？（2）四边形 $EHFG$ 的面积是多少？

