

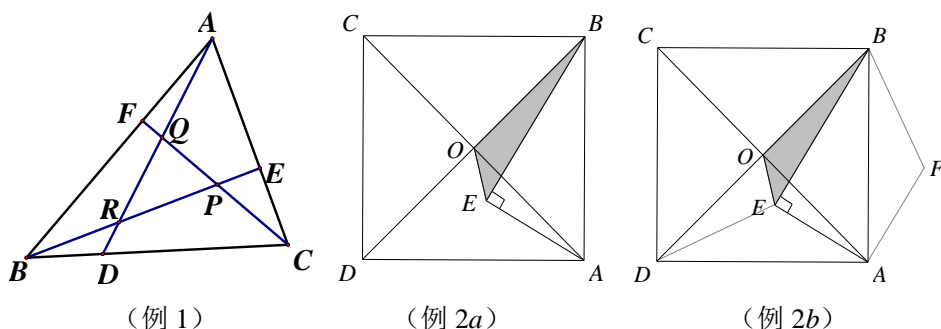
# 奥数平面几何部分 ——面积法之三

## 教学目标

1. 熟练掌握五大面积模型（等积模型，蝴蝶模型，鸟头模型，燕尾模型，相似模型）  
特殊的梯形蝴蝶模型，金字塔模型，沙漏模型，三角形中位线定理
2. 掌握五大面积模型的各种变形
3. 塞瓦定理，勾股定理

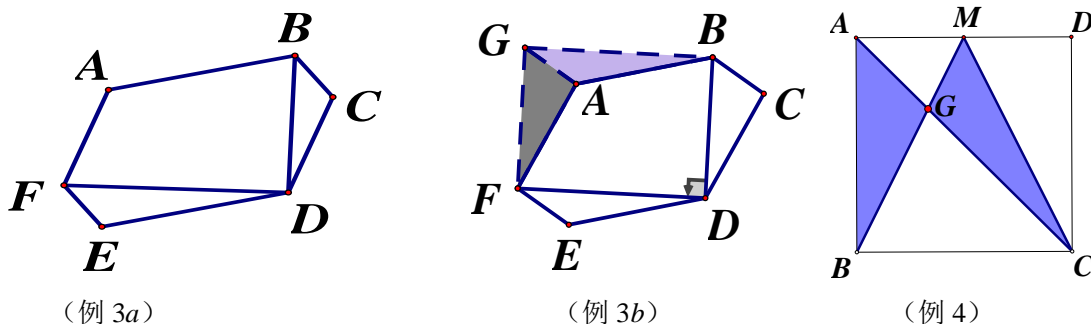
## 例题讲解

例 1. 如图，设  $BD:DC=p$ ,  $CE:EA=q$ ,  $AF:FB=r$ , 试用  $p, q, r$  表示  $S_{\Delta PQR}:S_{\Delta ABC}$



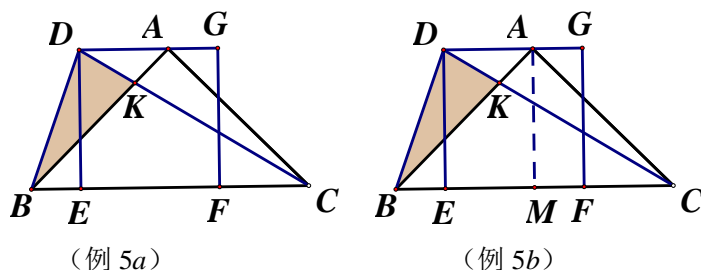
例 2. 如图，以正方形的边  $AB$  为斜边在正方形内作直角三角形  $ABE$ ,  $\angle AEB=90^\circ$ ,  $AC, BD$  交于  $O$ , 已知  $AE, BE$  的长分别为 3 cm、5 cm, 求三角形  $OBE$  的面积.

例 3. 如下图，六边形  $ABCDEF$  中,  $AB=ED$ ,  $AF=CD$ ,  $BC=EF$ , 且有  $AB$  平行于  $ED$ ,  $AF$  平行于  $CD$ ,  $BC$  平行于  $EF$ , 对角线  $FD$  垂直于  $BD$ , 已知  $FD=24$  厘米,  $BD=18$  厘米, 请问六边形  $ABCDEF$  的面积是多少平方厘米?

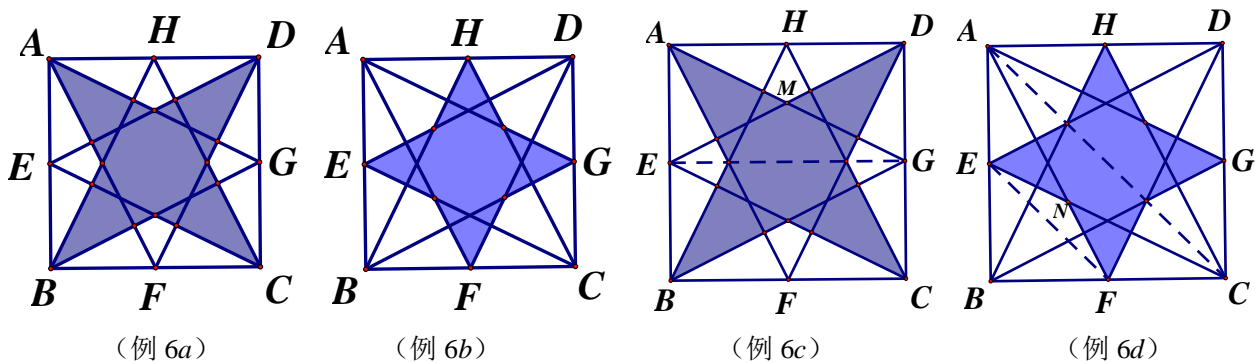


例 4. 如图，正方形  $ABCD$  面积为 3 平方厘米,  $M$  是  $AD$  边上的中点. 求图中阴影部分的面积.

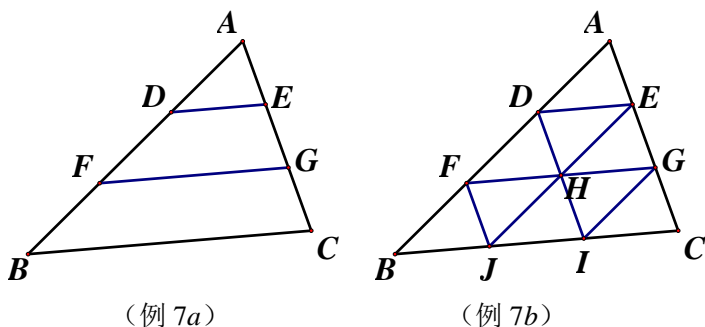
例 5. 如图， $\Delta ABC$  是等腰直角三角形,  $\angle BAC=90^\circ$ , 正方形  $DEFG$  的  $EF$  边在  $BC$  上, 线段  $AB$  与  $CD$  相交于  $K$  点. 已知正方形  $DEFG$  的面积 48,  $AK:KB=1:3$ , 则  $\Delta BKD$  的面积是多少?



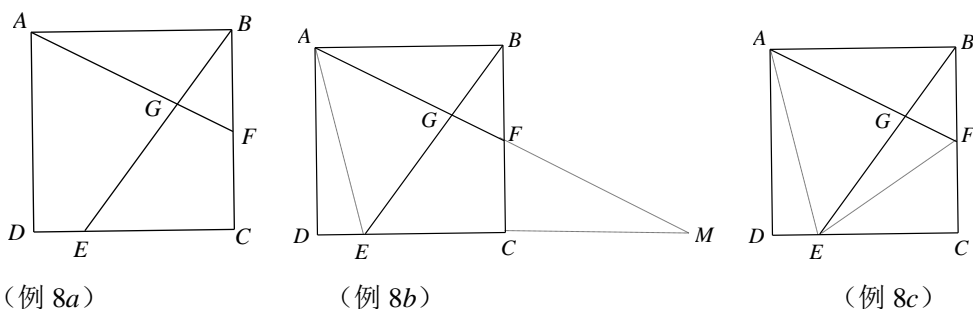
例 6. 下图中，两个四边形都是边长为 1 的正方形  $ABCD$ ,  $E, F, G, H$  分别是  $AB, BC, CD, DA$  的中点, 如果左图中阴影部分与右图中阴影部分的面积之比是最简分数  $\frac{m}{n}$ , 那么,  $(m+n)$  的值等于\_\_\_\_\_.



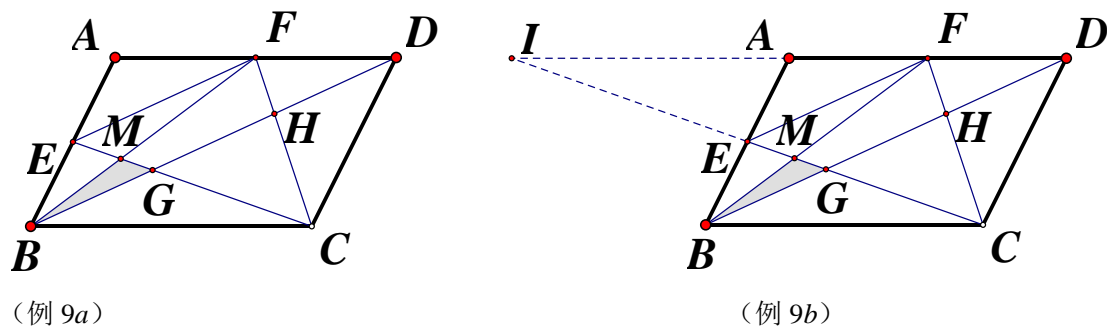
例 7. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $DE \parallel FG \parallel BC$ ,  $AD = DF = FB$ , 则  $S_{\triangle ADE} : S_{DEGF} : S_{FGCB} = \underline{\hspace{2cm}}$ .



例 8. 如图, 已知正方形  $ABCD$  的边长为 4,  $F$  是  $BC$  边的中点,  $E$  是  $DC$  边上的点, 且  $DE : EC = 1 : 3$ ,  $AF$  与  $BE$  相交于点  $G$ , 求  $S_{\triangle ABG}$

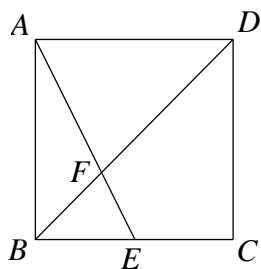


例 9. 如图所示, 已知平行四边形  $ABCD$  的面积是 1,  $E$ 、 $F$  是  $AB$ 、 $AD$  的中点,  $BF$  交  $EC$  于点  $M$ , 求  $\triangle BMG$  的面积.

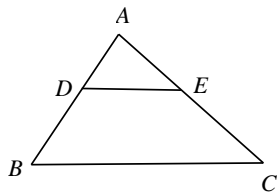


# 课后练习（面积法之三）

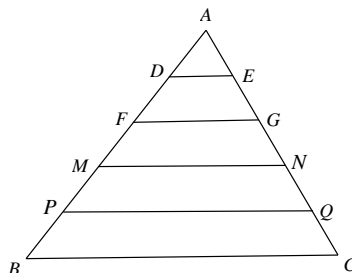
1. 在下图的正方形  $ABCD$  中， $E$  是  $BC$  边的中点， $AE$  与  $BD$  相交于  $F$  点，三角形  $BEF$  的面积为 1 平方厘米，那么正方形  $ABCD$  面积是\_\_\_\_\_平方厘米.



（第 1 题）



（第 2 题）



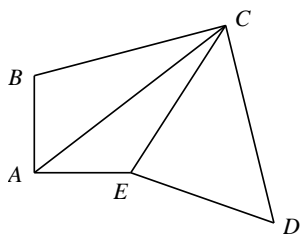
（第 3 题）

2. 如图， $DE$  平行  $BC$ ，且  $AD=2$ ， $AB=5$ ， $AE=4$ ，求  $AC$  的长.

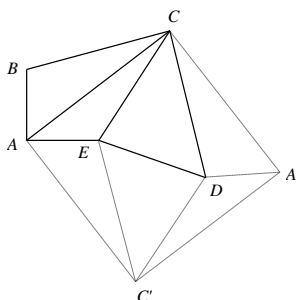
3. 如图， $\triangle ABC$  中， $DE$ ， $FG$ ， $MN$ ， $PQ$ ， $BC$  互相平行， $AD=DF=FM=MP=PB$ ，则

$$S_{\triangle ADE} : S_{\text{四边形} DEGF} : S_{\text{四边形} FGNM} : S_{\text{四边形} MNQP} : S_{\text{四边形} PQCB} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

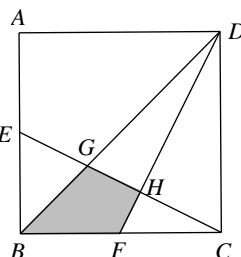
4. 如图，已知  $AB=AE=4\text{cm}$ ， $BC=DC$ ， $\angle BAE=\angle BCD=90^\circ$ ， $AC=10\text{cm}$ ，则  $S_{\triangle ABC} + S_{\triangle ACE} + S_{\triangle CDE} =$   $\text{cm}^2$ .



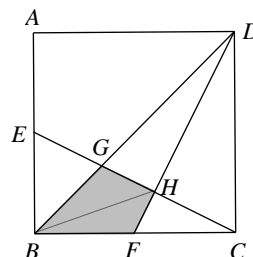
（第 4a 题）



（第 4b 题）



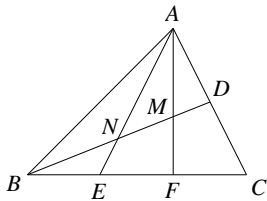
（第 5a 题）



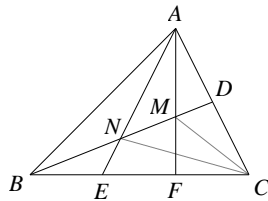
（第 5b 题）

5. 如图，正方形  $ABCD$  的面积是 120 平方厘米， $E$  是  $AB$  的中点， $F$  是  $BC$  的中点，四边形  $BGHF$  的面积是\_\_\_\_\_平方厘米.

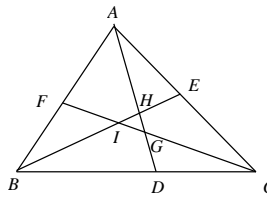
6. 如图， $\triangle ABC$  中，点  $D$  是边  $AC$  的中点，点  $E$ 、 $F$  是边  $BC$  的三等分点，若  $\triangle ABC$  的面积为 1，那么四边形  $CDMF$  的面积是\_\_\_\_\_。



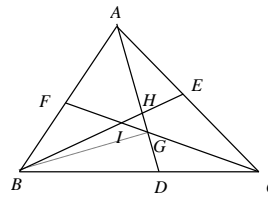
(第 6a 题)



(第 6b 题)



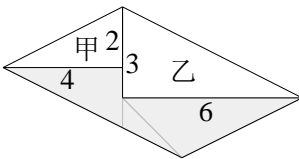
(第 7a 题)



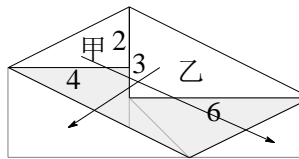
(第 7b 题)

7. 如右图，三角形  $ABC$  中， $AF:FB=BD:DC=CE:AE=4:3$ ，且三角形  $ABC$  的面积是 74，求角形  $GHI$  的面积。

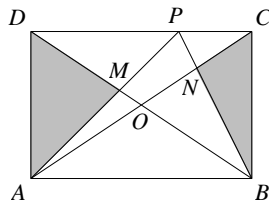
8. 按照图中的样子，在一平行四边形纸片上割去了甲、乙两个直角三角形。已知甲三角形两条直角边分别为  $2\text{cm}$  和  $4\text{cm}$ ，乙三角形两条直角边分别为  $3\text{cm}$  和  $6\text{cm}$ ，求图中阴影部分的面积。



(第 8a 题)



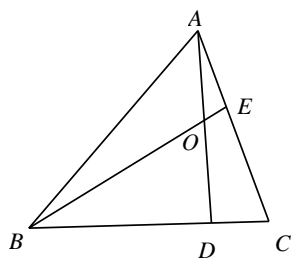
(第 8b 题)



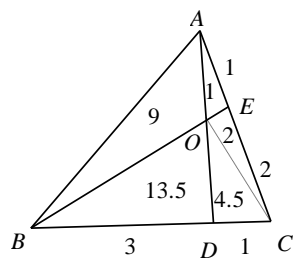
(第 9 题)

9. 如图所示，矩形  $ABCD$  的面积为 36 平方厘米，四边形  $PMON$  的面积是 3 平方厘米，则阴影部分的面积是\_\_\_\_\_平方厘米。

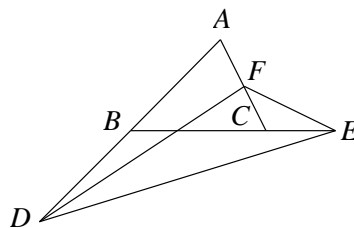
10. 如图, 已知  $BD=3DC$ ,  $EC=2AE$ ,  $BE$  与  $CD$  相交于点  $O$ , 则  $\triangle ABC$  被分成的 4 部分面积各占  $\triangle ABC$  面积的几分之几?



(第 10a 题)



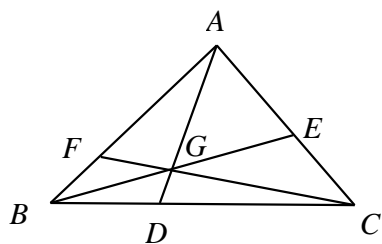
(第 10b 题)



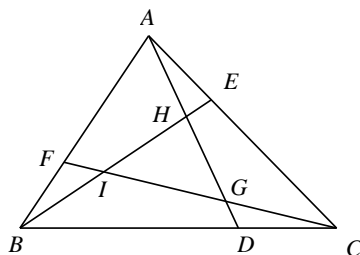
(第 11 题)

11. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 延长  $AB$  至  $D$ , 使  $BD=AB$ , 延长  $BC$  至  $E$ , 使  $CE=\frac{1}{2}BC$ ,  $F$  是  $AC$  的中点, 若  $\triangle ABC$  的面积是 2, 则  $\triangle DEF$  的面积是多少?

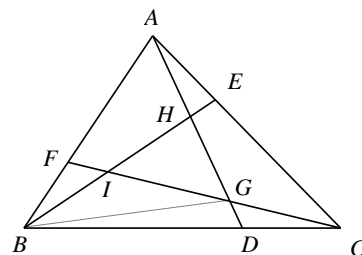
12. 如图,  $BD:DC=2:3$ ,  $AE:CE=5:3$ , 则  $AF:BF=$  \_\_\_\_\_



(第 12 题)



(第 13a 题)



(第 13b 题)

13. 如图在  $\triangle ABC$  中,  $\frac{DC}{DB} = \frac{EA}{EC} = \frac{FB}{FA} = \frac{1}{3}$ , 求  $\frac{\triangle GHI \text{ 的面积}}{\triangle ABC \text{ 的面积}}$  的值.