**第4讲 等积变形**





1、三角形的面积=底边长高;所以，两个面积相等的三角形，当底边相等时，高也相等；反之亦然。

2、当两个三角形高相等时，面积之比等于底边长之比。

3、当两个三角形的底边长相等时，面积之比等于高之比。

4、在等底等高的情况下，三角形面积是平行四边形面积的一半；

5、底边之和等于平行四边形的一边，且高相等的所有三角形，面积之和是平行四边形面积的一半；

6、高之和等于平行四边形的高，且分别以这条高的两边为底的所有三角形，面积之和是平行四边形面积的一半。



1. **灵活运用三角形和四边形的面积公式**
2. **掌握三角形的等积变形技巧**



例1:如图，三角形ABC的面积为1，其中AE=3AB,BD=2BC,三角形BDE的面积是多少？

A B E

C

**答案：**三角形BDE的面积是4 D

**解析：**连结CE.此时出现两个“同高”模型

因为AE=3AB，所以AB:BE=1：2，所以三角形ABC面积：三角形BCE面积=1：2，三角形ABC面积为1，所以三角形BCE的面积为2，又因为BD=2BC，所以BC:CD=1：1，所以三角形BCE的面积：CDE的面积=1：1，所以三角形CDE的面积是2，所以三角形BDE的面积是4.

例2：正方形ABCD和正方形CEFG，且正方形ABCD边长为10厘米，则图中三角形BDF面积为多少平方厘米？

A D

G

F

H

B E

C

**答案**：50平方厘米

**解析**:连接CF.则CF∥BD。则三角形BCD与三角形BDF就是这两条平行线之间的等积模型。因为他们有一条公共的底边BD，而他们的高的长度正好是这两条平行线之间的距离，两条平行线之间的距离处处相等（这个是平行线之间距离的性质），所以这两个三角形的高相等。

所以面积相等，而三角形BDC的面积为10×10÷2=50（平方厘米）。

例3：图中三角形AOB的面积为15平方厘米,线段OB的长度为OD的3倍，求梯形ABCD的面积。

A D

O

B C

**答案**：80平方厘米

**解析**：三角形AOB的面积为15平方厘米，OB:OD=3：1，所以三角形AOD的面积为5平方厘米，而梯形中AD∥BC,所以三角形ADC与三角形ADB是平行线间的等积模型，所以他们面积相等，而他们的重叠部分是三角形AOD，所以都减去这部分之后就剩下三角形AOB与三角形DOC,所以面积也相等，所以三角形DOC的面积为15平方厘米。同样因为OD:OB=1:3,所以三角形DOC面积：三角形BOC的面积=1：3，所以三角形BOC的面积为45平方厘米。

所以梯形面积为15+15+5+45=80平方厘米。

例4：如下图，在平行四边形ABCD中，直线CF交AB于E，交DA延长线于F,若三角形ADE的面积为1，求三角形BEF的面积。

C B

E

D A F

**答案**:1

**解析**：连接AC，因为DC∥AB,所以三角形ADE和三角形ACE的面积相等，这样把三角形ADE的面积转化成求ACE的面积，又因为AF∥BC,所以三角形ABC的面积与三角形BCF的面积相等，而他们的重叠部分为三角形CBE的面积，所以都去掉它之后剩下的面积也相等，即三角形ACE与三角形BEF的面积相等。所以三角形BEF的面积为与三角形ADE的面积也相等，即是1个单位。

例5：如图，三角形ABC中，AB是AD的5倍，AC是AE的3倍，如果三角形ADE的面积等于1，那么三角形ABC的面积是多少？

**A**

D

E

B C

**答案**：15

**解析**：连接BE。因为AD:AB=1：5 ,所以三角形ADE的面积为1个单位，那么三角形ABE的面积为5个单位，因为AE:AC=1：3，所以三角形ABE的面积：三角形ABC的面积=1：3，所以三角形ABC的面积为：3×5=15.

例6： A E D

F G

H

O

B C

如图所示，长方形ABCD的长是12厘米，宽是8厘米，三角形CEF的面积是32平方厘米，则OG是多少厘米？

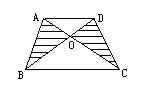
**答案**：4厘米

**解析**：作EH⊥FG,三角形EFO的面积=FO×EH÷2,三角形CFO的面积=FO×CG÷2,而三角形CEF的面积=三角形EFO的面积+三角形CFO的面积，即32= FO×EH÷2+ FO×CG÷2=

FO×(EH+CG)÷2=FO×CD÷2=FO×8÷2,所以FO=32×2÷8=8(厘米)，所以OG=12-8=4(厘米)；



1、如图，在梯形ABCD中，AC与BD是对角线，其交点O，求证：△AOB与△COD面积相等．



　　证明：∵△ABC与△DBC等底等高，

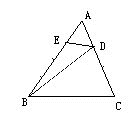
　　∴S△ABC=S△DBC

　　又∵ S△AOB=S△ABC—S△BOC

　　 S△DOC=S△DBC—S△BOC

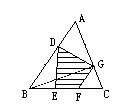
　　∴S△AOB=S△COD．

2、如图，已知在△ABC中，BE=3AE，CD=2AD．若△ADE的面积为1平方厘米．求三角形ABC的面积．



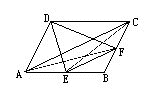
**答案**：12(平方厘米)．

3、如下图，在△ABC中，BD=2AD，AG=2CG，BE=EF=FC=



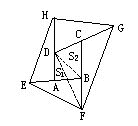
**答案**：4/9

4、如右图，ABCD为平行四边形，EF平行AC，如果△ADE的面积为4平方厘米．求三角形CDF的面积．



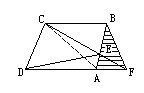
**答案**：4(平方厘米)．

5、如右图，四边形ABCD面积为1，且AB=AE，BC=BF，DC=CG，AD=DH．求四边形EFGH的面积．



**答案**：5(平方单位)．

6、如右图，在平行四边形ABCD中，直线CF交AB于E，交DA延长线于F，若S△ADE=1，求△BEF的面积．



**答案**：S△BEF=1．



1、如右图，，，已知阴影部分面积为5平方厘米，的面积是平方厘米．



2、图中三角形的面积是180平方厘米，是的中点，的长是长的3倍，的长是 长的3倍．那么三角形的面积是多少平方厘米？



3、如图，在长方形中，是的中点，是的中点，如果厘米，厘米，求三角形的面积．



4、如图，三角形*ABC*的面积是24，*D*、*E*和*F*分别是*BC*、*AC*和*AD*的中点．求三角形*DEF*的面积．



5、图中两个正方形的边长分别是6厘米和4厘米，则图中阴影部分三角形的面积是多少平方厘米．



6、右图是由大、小两个正方形组成的，小正方形的边长是厘米，求三角形的面积．



（不用添加内容，也不做修改）





1、如图所示，平行四边形的面积是50平方厘米，则阴影部分的面积是平方厘米．



2、如下图，长方形和长方形拼成了长方形，长方形的长是20，宽是12，则它内部阴影部分的面积是．



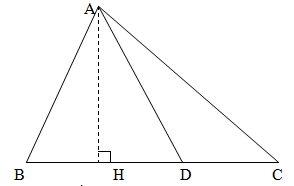
3、图中的*、、*分别是正方形三条边的三等分点，如果正方形的边长是，那么阴影部分的面积是．



4、在边长为6厘米的正方形内任取一点，将正方形的一组对边二等分，另一组对边三等分，分别与点连接,求阴影部分面积．



5、如图，BD长12厘米，DC长4厘米，B、C和D在同一条直线上。



（1）求三角形ABD的面积是三角形ADC面积的多少倍？

（2）求三角形ABC的面积是三角形ADC面积的多少倍？

6、两个正方形的边长分别为4cm，3cm，那么阴影部分面积是多少？



7、如图，在三角形*ABC*中，厘米，高是6厘米，*E*、*F*分别为*AB*和*AC*的中点，那么三角形*EBF*的面积是多少平方厘米？

