第四章　图形的相似

4.7.2 相似三角形的性质

回顾思考

回顾一下我们已经学习了相似三角形的哪些性质？

性质1：相似三角形的对应角相等。

性质2：相似三角形的对应边成比例。

性质3：相似三角形对应高的比，对应中线的比、对应角平分线的比都等于相似比.

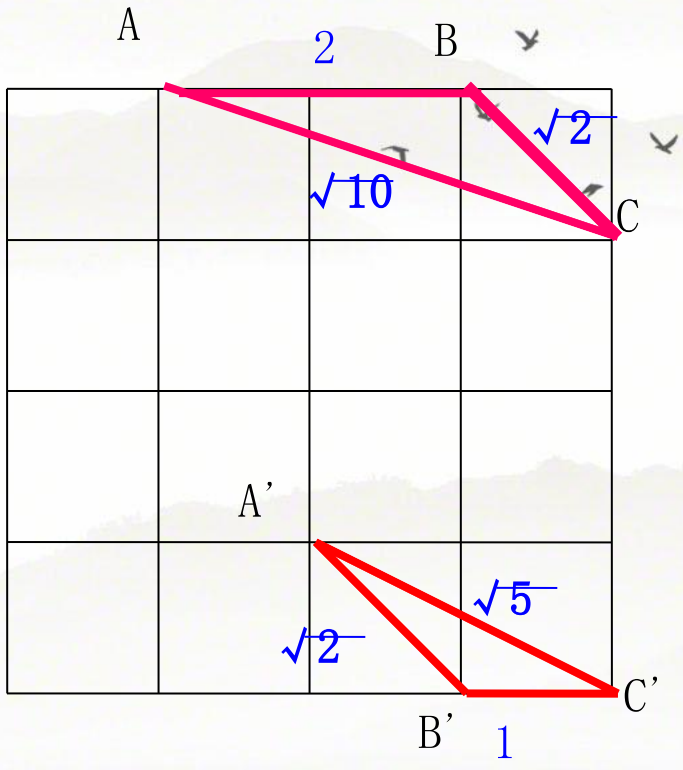
学习目标

学习目标

- 通过类比归纳相似三角形的周长的比等于相似比、面积的比等于相似比的平方的性质
- 应用相似三角形的性质解决相关问题

合作探究

4×4正方形网格



看一看：

△ABC与△A’B’C’有什么关系？为什么？（相似）

算一算：

△ABC与△A’B’C’的相似比是多少？ $\sqrt{2}$

△ABC与△A’B’C’的周长比是多少? $\sqrt{2}$

面积比是多少？

2

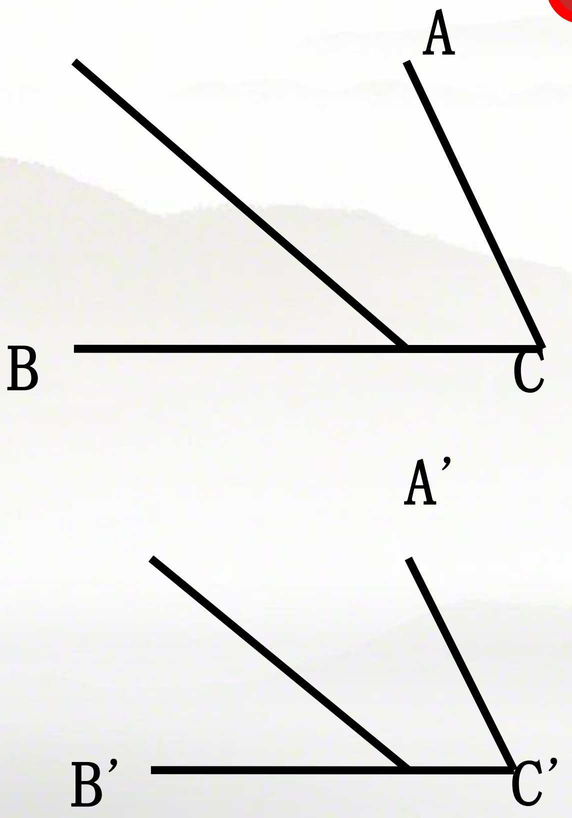
猜想：

性质4：相似三角形的周长比等于相似比。

性质5：相似三角形的面积比等于相似比的平方。

合作探究

性质4：相似三角形的周长比等于相似比。



$$\frac{C_{\Delta ABC}}{C_{\Delta A'B'C'}}=k$$

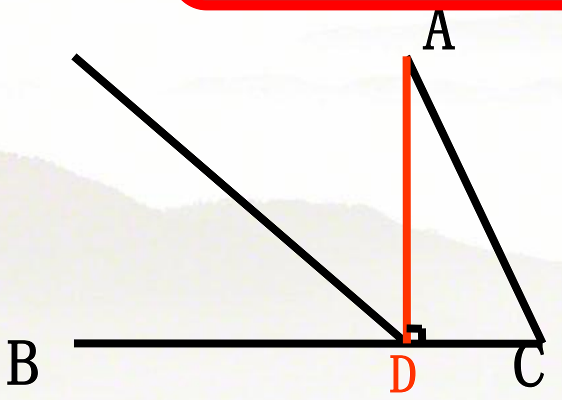
△ABC∽△A′B′C′

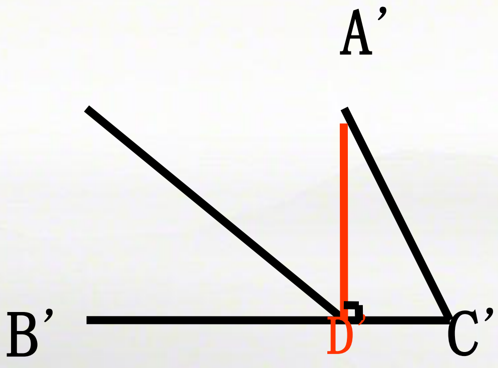
$$\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AC}{A'C'}=K$$

$$\frac{AB+BC+AC}{A'B'+B'C'+A'C'}=\frac{AB}{A'B'}=K$$

$$\frac{C_{\Delta ABC}}{C_{\Delta A'B'C'}}=k$$

性质5：相似三角形的面积比等于相似比的平方。





$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle A'B'C'}}=k^2$$

△ABC∽△A′ B′ C′

$$\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AC}{A'C'}=K$$

$$\frac{AD}{A'D'}=\frac{AB}{A'B'}=K$$

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle A'B'C'}}=\frac{\frac{1}{2}BC\cdot AD}{\frac{1}{2}B'C'\cdot A'D'}=\frac{BC}{B'C'}\cdot\frac{AD}{A'D'}=K^2$$

归纳总结

性质1：相似三角形的对应角相等。

性质2：相似三角形的对应边成比例。

性质3：相似三角形对应高的比，对应中线的比、对应角平分线的比都等于相似比.

性质4：相似三角形的周长比等于相似比。

性质5：相似三角形的面积比等于相似比的平方。

随堂练习

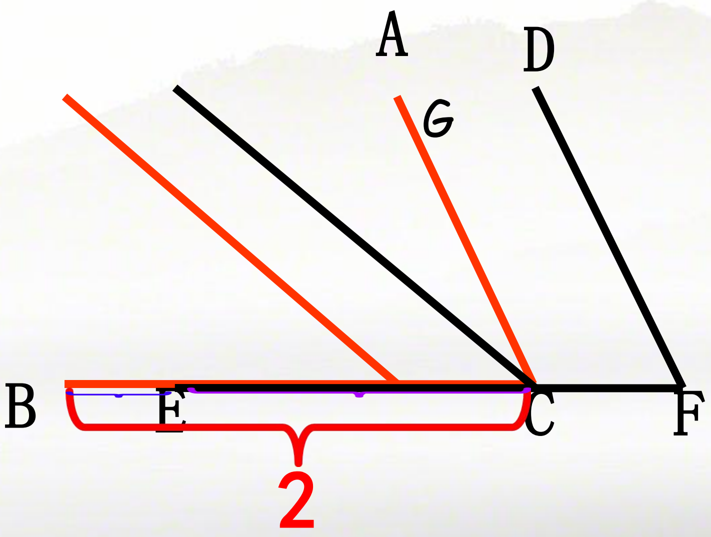
已知两个三角形相似，请完成下列表格

相似比	2	$\frac{1}{3}$	100		. . .
周长比	2	$\frac{1}{3}$	100		. . .
面积比	4	$\frac{1}{9}$	10000		. . .

注：周长比等于相似比，已知相似比或周长比，
求面积比要平方，
而已知面积比，求相似比或周长比则要开方。

例题讲解

例2：如图将△ ABC沿BC方向平移得到△DEF。△ABC与△DEF重叠部分（图中阴影部分）的面积是△ABC面积的一半已知BC=2，求△ABC平移的距离。



解：根据题意，EG//AB

∴ ∠GEC=∠B, ∠EGC=∠A

∴ △GEC∽△ ABC

$$\therefore \frac{S_{\Delta GEC}}{S_{\Delta ABC}}=\left(\frac{EC}{BC}\right)^2=\frac{EC^2}{BC^2}$$

即 $\frac{1}{2}=\frac{EC^2}{2^2}$　　$\therefore EC^2=2$　　$\therefore EC^2=\sqrt{2}$

$\therefore BE=BC-EC=2-\sqrt{2}$

即△ABC平移的距离为$2-\sqrt{2}$

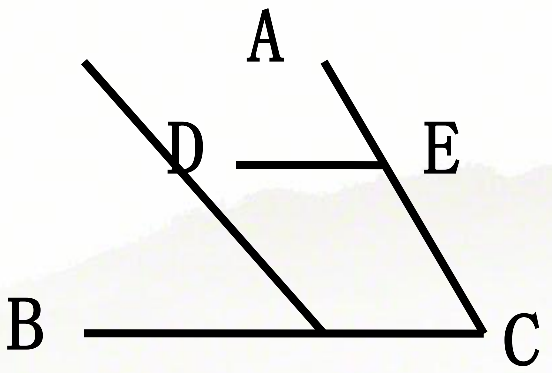
随堂练习

1. 在△ABC中，DE∥BC，E、D分别在AC、AB上，EC=2AE，则$S_{\triangle ADE}$：$S_{\triangle ABC}$的比为________

$\frac{1}{9}$

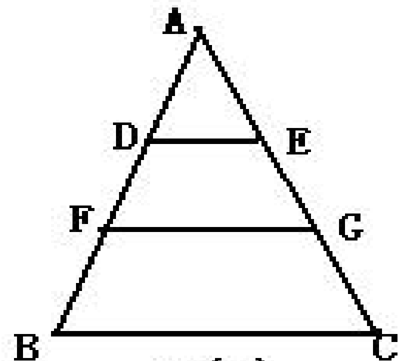
$S_{\triangle ADE}$：$S_{四边形DBCE}$的比为 $\frac{1}{8}$

____



2. 如图， △ABC中，DE∥FG∥BC，AD=DF=FB，则$S_{\triangle ADE}$：$S_{四边形DFGE}$：$S_{四边形FBCG}$=____________

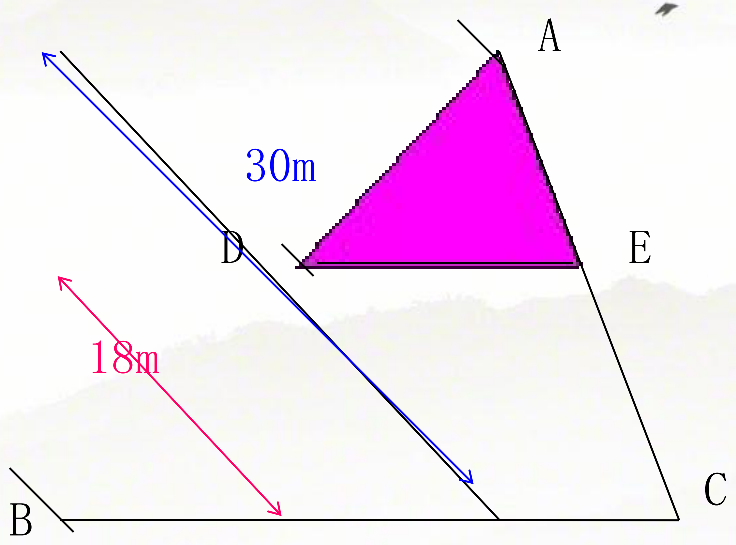
1：3：8



图(6)

随堂练习

3. 如图，已知DE//BC, AB=30m, BD=18m,
△ABC的周长为80m，面积为100m²,
求△ADE的周长和面积



随堂练习

4. 把 一个三角形变成和它相似的三角形，则如果边长扩大为原来的100倍，那么面积扩大为原来的____10000____倍；如果面积扩大为原来的100倍，那么边长扩大为原来的________倍。

10

5. 已知△ABC∽△A′ B′ C′ ，AC：A′ C′ =4:3。

（1）若△ABC的周长为24cm，则△A′ B′ C′ 的周长为________cm;

（2）若△ABC的面积为32 cm^2 ，则△A′ B′ C′ 的面积为18________cm^2。

18

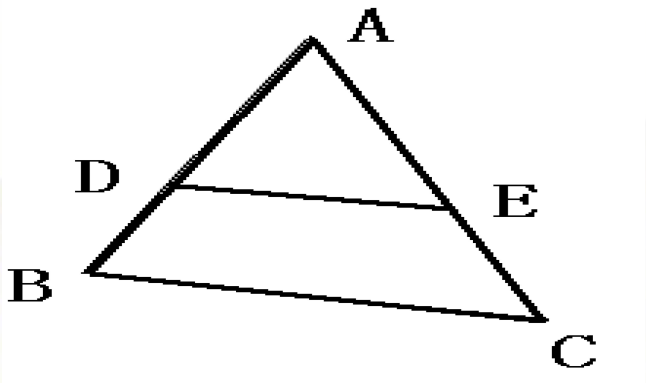
随堂练习

6. 已知，在△A B C 中，DE||BC，DE:BC=3:5 则

(1) AD:DB=__3:2

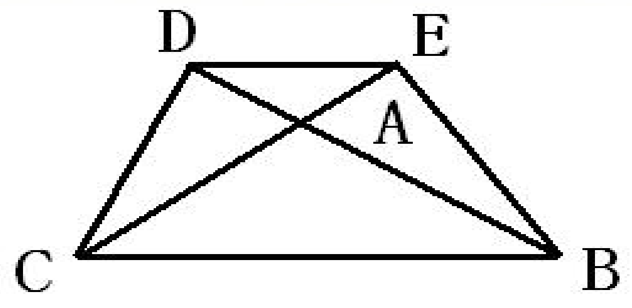
(2) △ADE的面积:梯形DECB的面积= __9:16__

(3) △ABC的面积为25，则△ADE的面积= __9__



随堂练习

7. 如图，已DE∥BC，BD=3AD，$S_{\triangle ABC}$ =48，求：△ADE的面积。



解：因为DE∥BC

所以∠ADE=∠ABC，∠AED=∠ACB

所以△ADE ∽△ABC

又因为BD=3AD

$$\therefore K=\frac{AD}{AB}=\frac{1}{2}$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}}=\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$$

$$\therefore S_{\triangle ADE}=\frac{1}{4}S_{\triangle ABC}=12$$

课堂小结

相似三角形的性质

- 相似三角形的对应角相等
- 相似三角形的对应边成比例
- 相似三角形对应高的比、对应中线的比、对应角平分线的比都等于相似比
- 相似三角形周长的比等于相似比
- 相似三角形面积的比等于相似比的平方