

第二十七章 相似 第1课时

27.1 图形的相似



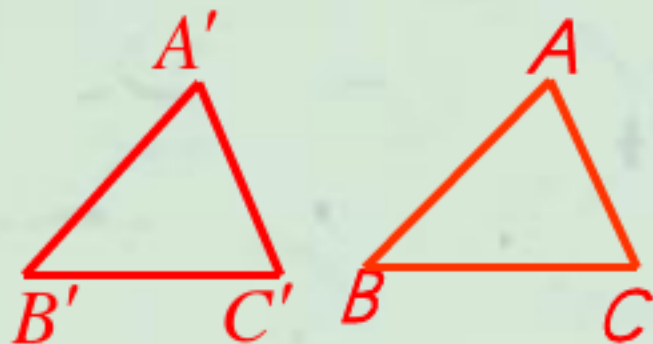
新人教版九年级下册图形的相似

回顾旧知识

全等图形



形状、
大小完全相
同的图形是
全等图形。



观察

这些图形都有什么共同特征？



共同特征：形状相同，大小不同。

相似图形：我们把这种形状相同的图形说成是相似图形

相似图形
相似图形
相似图形
相似图形

问题1：两个图形相似，其中一个图形可以看作由另一个图形
放大或缩小得到，

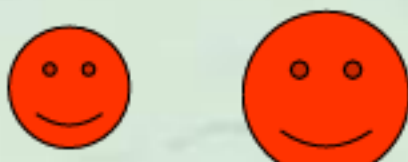
问题2：举出现实生活中的几个相似图形的例子

例如，放映电影时，投在屏幕上的画面就是胶片上的图形的放大；

实际的建筑物和它的模型是相似的；

用复印机把一个图形放大或缩小所所得的图形，也都与原来的图形相似。

问题3：尝试着画几个相似图形？





图中是人们从平面镜及哈哈镜里看到的不同镜像，它们相似吗？



相似

不相似

不相似

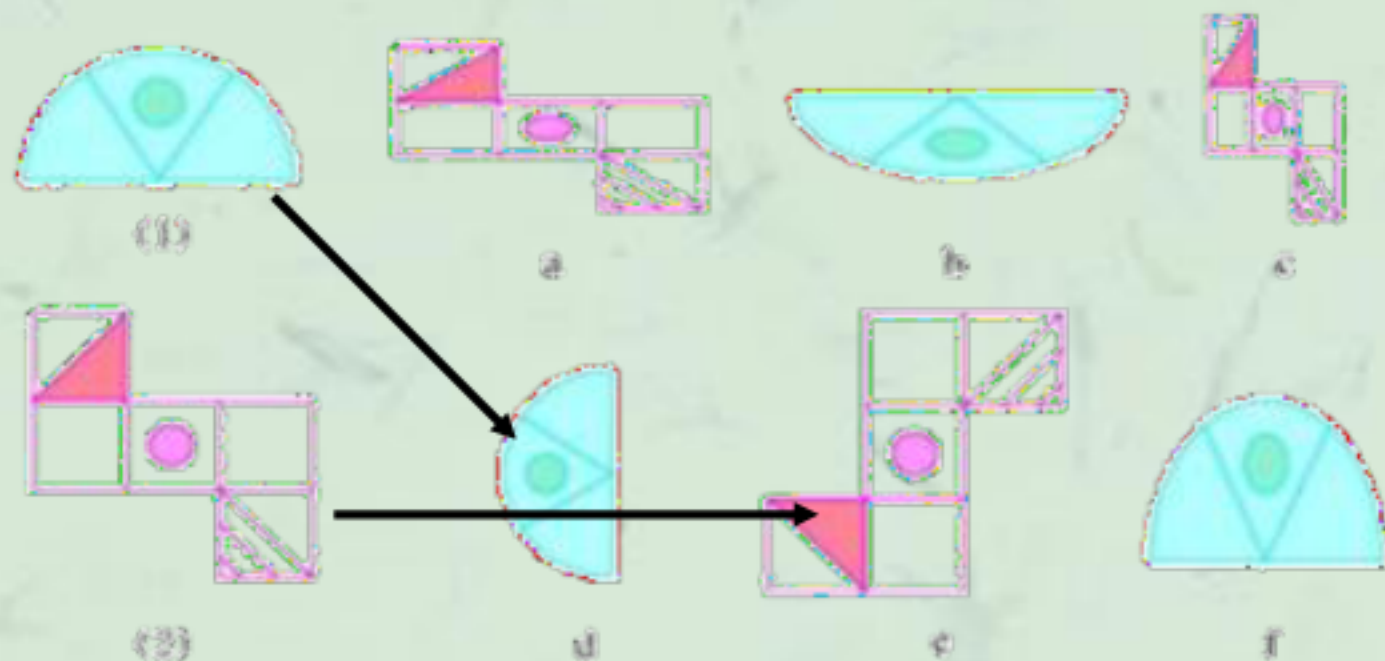
练习

1.如图，从放大镜里看到的三角尺和原来的三角尺相似吗？



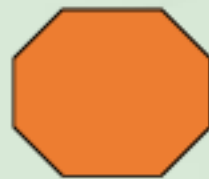
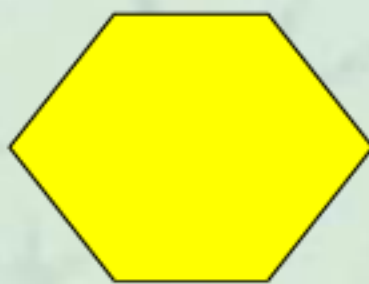
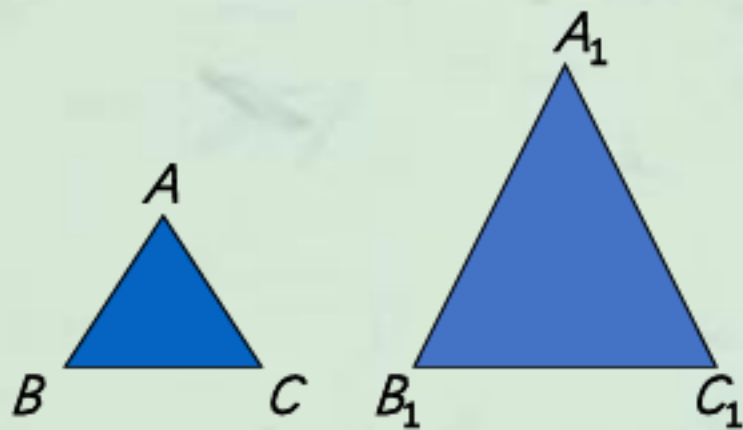
相似

2.如图，图形a ~ f中，哪些是与图形（1）或（2）相似的？



研究相似多边形的主要特征.

图中的 $\triangle A_1B_1C_1$ 是由正 $\triangle ABC$ 放大后得到的, 观察这两个图形, 它们的对应角有什么关系? 对应边呢?



对于图中两个相似的正六边形, 你是否也能得到的结论?

对比图中的 $\triangle A_1B_1C_1$ 和 $\triangle ABC$ ，由于正三角形的每个角都等于 60° ，
可得

$$\angle A = \angle A_1, \angle B = \angle B_1, \angle C = \angle C_1$$

由 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 是正三角形可得：

$$AB = BC = AC, \quad A_1B_1 = B_1C_1 = A_1C_1$$

这说明：正三角形都是相似的，它们的对应角相等，对应边的比相等。

图中的两个相似的正六边形，也有类似的结论。

对于四条线段 a 、 b 、 c 、 d ，如果其中两条线段的比（即它们长度的比）与另两条线段的比相等，
如 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ （即 $ad = bc$ ）我们就说这四条是**成比例线段**，简称**比例线段**。

相似的正多边形对应角相等，对应边的比相等。

这个结论对于一般的相似多边形是否成立呢？

多边形相似特征:

相似多边形对应角相等，对应边的比相等.

多边形相似的定义:

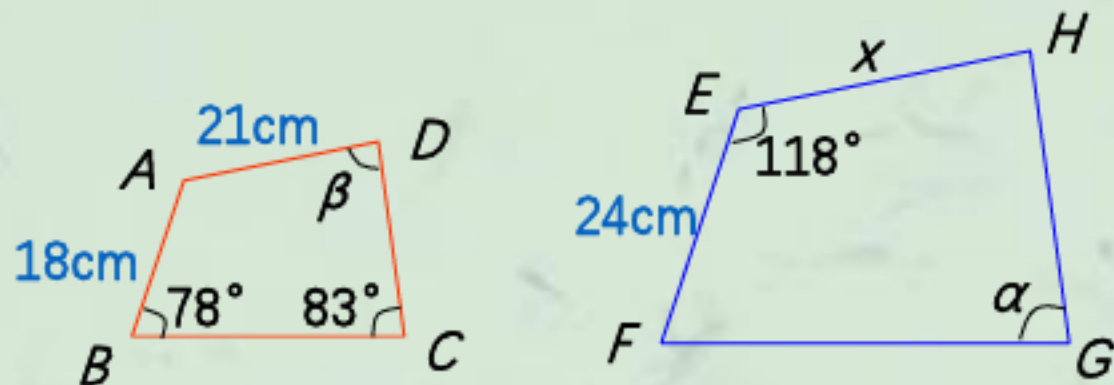
如果两个多边形满足对应角相等，对应边的比相等，那么这两个多边形相似.

相似比: 我们把相似多边形对应边的比称为相似比.

相似比为1时，
相似的两个图形
有什么关系？

两图形全等

例 如图，四边形 $ABCD$ 和 $EFGH$ 相似，求角 α ， β 的大小和 EH 的长度 x



解：四边形 $ABCD$ 和 $EFGH$ 相似，它们的对应角相等．由此可得

$$\angle \alpha = \angle C = 83^\circ, \quad \angle A = \angle E = 118^\circ$$

在四边形 $ABCD$ 中， $\angle \beta = 360^\circ - (78^\circ + 83^\circ + 118^\circ) = 81^\circ$ ．

四边形 $ABCD$ 和 $EFGH$ 相似，它们的对应边的比相等．由此可得

$$\frac{EH}{AD} = \frac{EF}{AB}, \quad \text{即} \quad \frac{x}{21} = \frac{24}{18}$$

解得 $x = 28$ (cm)

练习

1. 在比例尺为1: 10 000 000的地图上, 量得甲、乙两地的距离是30cm, 求两地的实际距离

解: 设两地的实际距离为 x

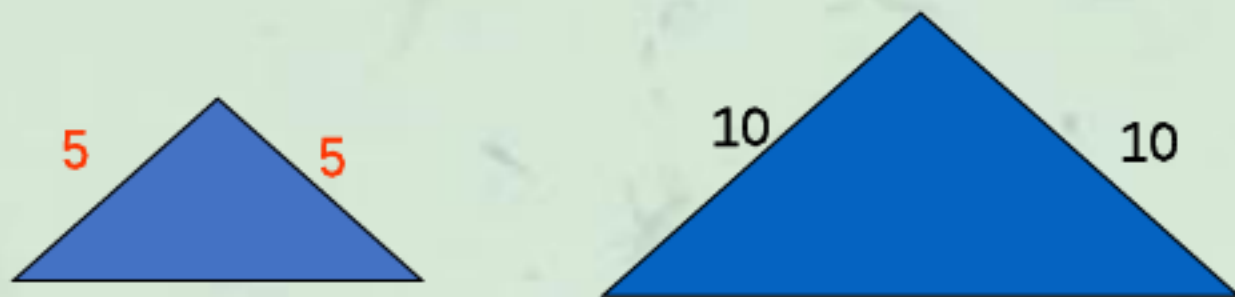
$$\frac{1}{10000000} = \frac{30}{x}$$

$$x = 300000000$$

$$x = 3000 \text{千米}$$

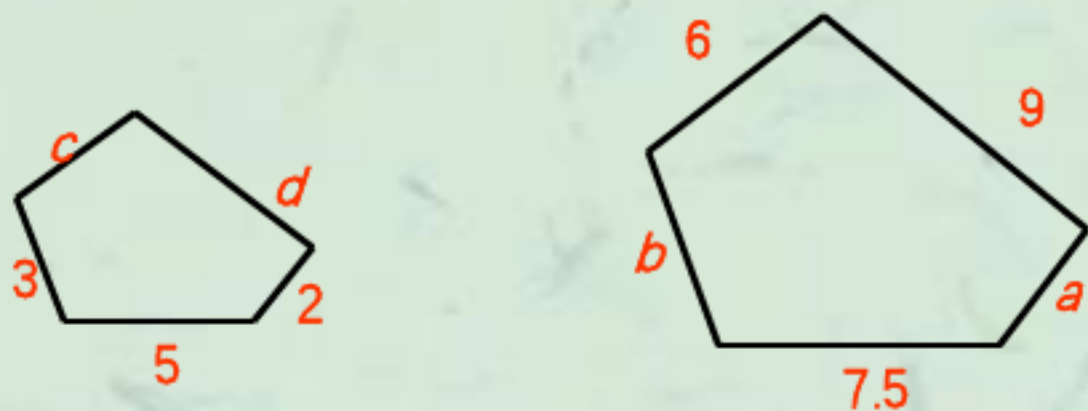
答: 甲, 乙两地的实际距离为3000千米

2. 如图所示的两个三角形相似吗？为什么？



相似

3. 如图所示的两个五边形相似，求未知边 a 、 b 、 c 、 d 的长度.



解:由图示: 可知两图形的相似比为:

$$\frac{5}{7.5} = \frac{2}{3}$$

所以 $\frac{2}{3} = \frac{3}{b}$ $b = 4.5$ $\frac{c}{6} = \frac{2}{3}$ $c = 4$

$\frac{2}{a} = \frac{2}{3}$ $a = 3$ $\frac{d}{9} = \frac{2}{3}$ $d = 6$

养成独立完成作业的好习惯!

作业:

课本 P27第3题

课本 P28第5题