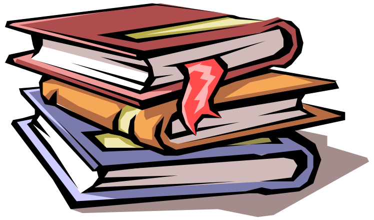
§11.2.1 三角形全等的判定

(SSS)



知识回顾

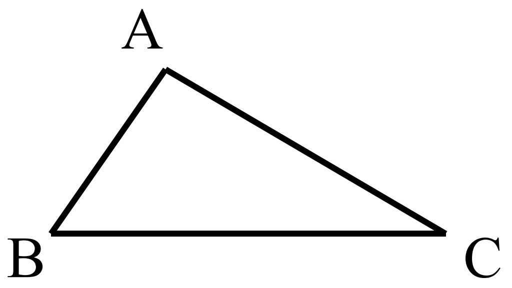
1. 什么叫全等三角形?

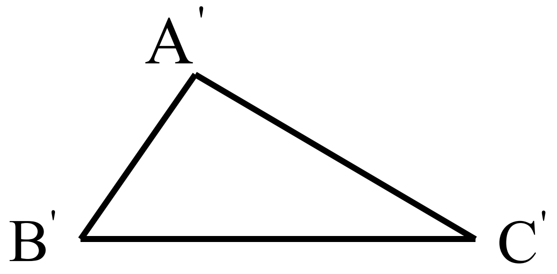
能够重合的两个三角形叫 全等三角形。

2.全等三角形有什么性质?

全等三角形的对应边相等，对应角相等

3 .已知 $\Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$ ， 试找出其中相等的边与角





因为$\Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$，所以

(1) $AB=A'B'$　(2) $BC=B'C'$　(3) $CA=C'A'$

(4) $\angle A=\angle A'$　(5) $\angle B=\angle B'$　(6) $\angle C=\angle C'$

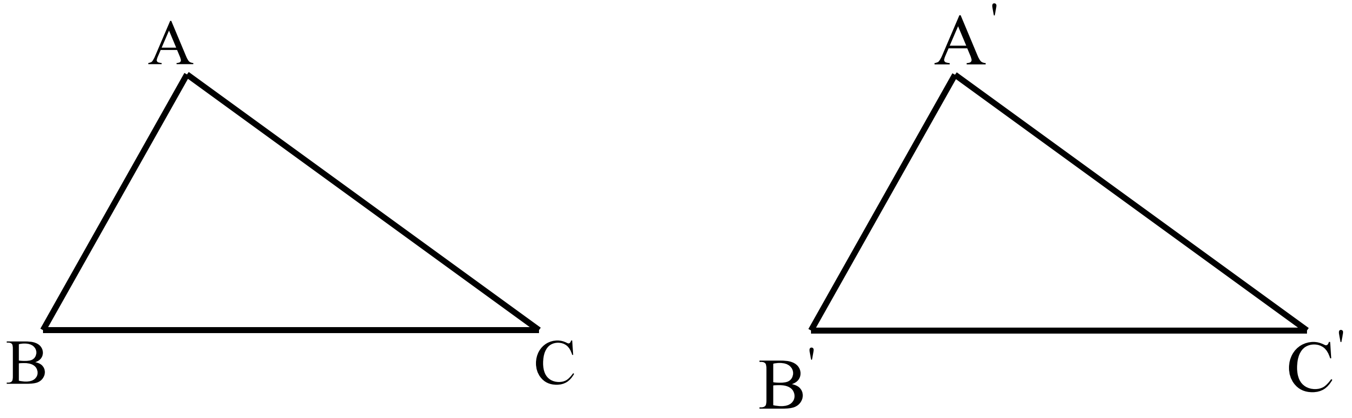
知识回顾

在ΔABC和$\Delta A'B'C'$中，有

（1）$AB = A'B'$　（2）$BC = B'C'$　（3）$CA = C'A'$

（4）$\angle A = \angle A$　（5）$\angle B = \angle B$　（6）$\angle C = \angle C$

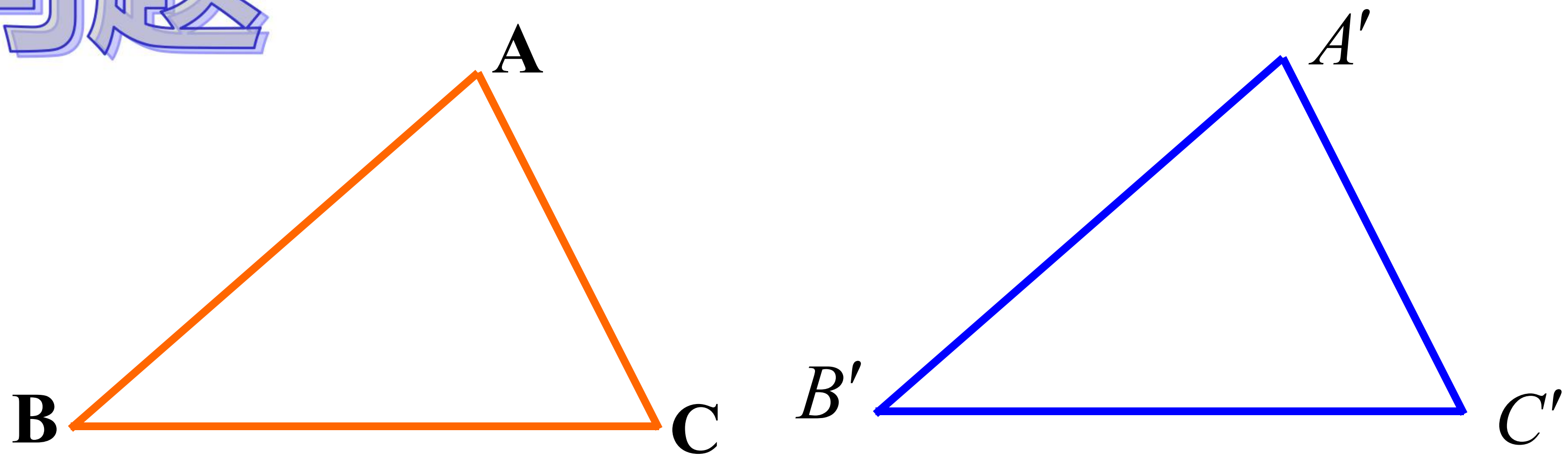
六个条件，可得到什么结论？



答：$\Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$

即：三条边对应相等，三个角对应相等的两个三角形全等。

问题



ΔABC 与 $\Delta A'B'C'$ 满足上述六个条件中的一部分是否能保证 ΔABC与 $\Delta A'B'C'$ 全等呢？

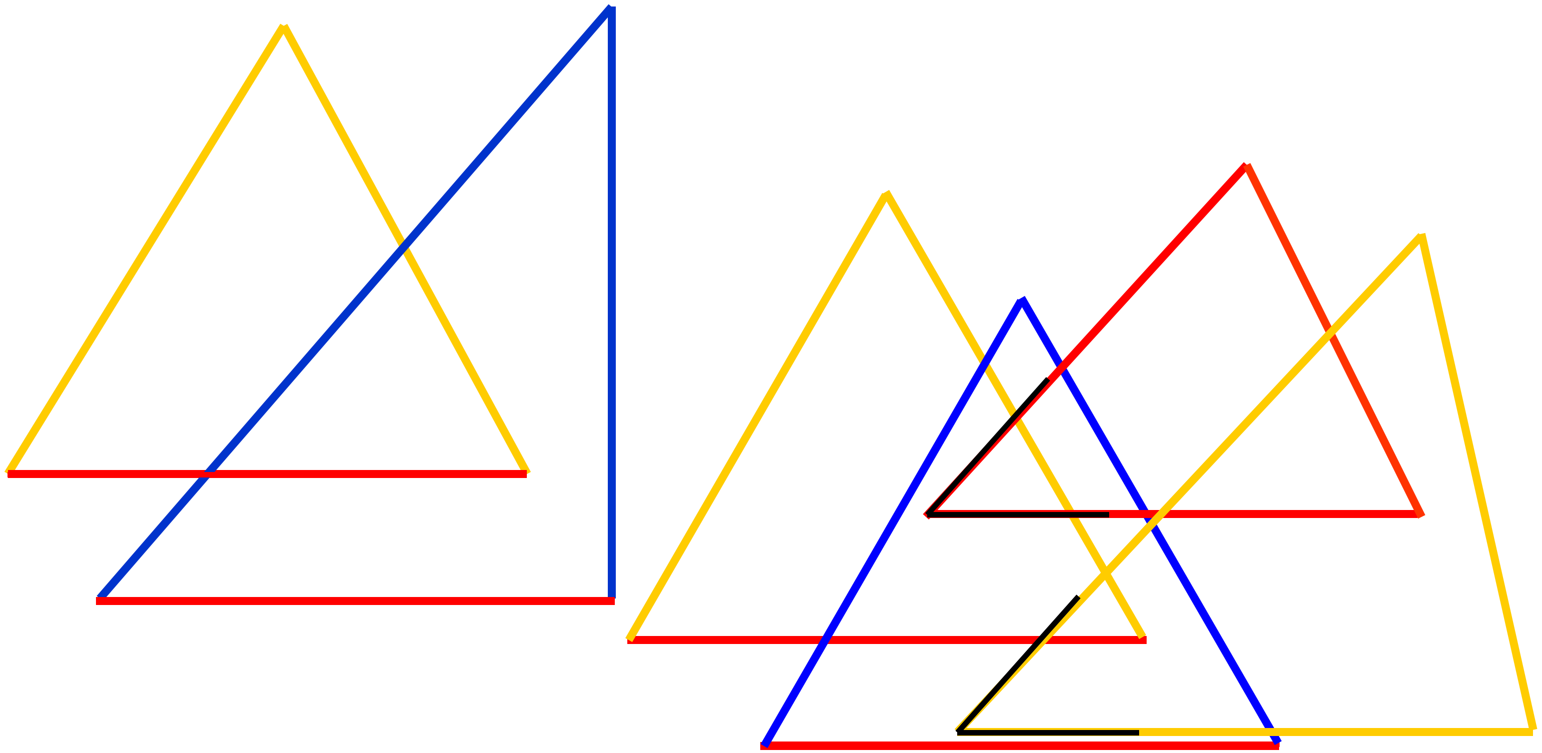
一个条件可以吗？

两个条件可以吗？

探究活动 课本P35　一个条件可以吗？

1. 有一条边相等的两个三角形　不一定全等

2. 有一个角相等的两个三角形　不一定全等



结论：有一个条件相等不能保证两个三角形全等.

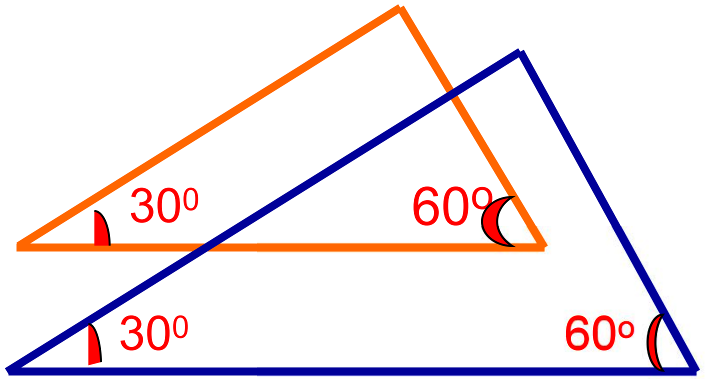
探究活动 课本P35　　两个条件可以吗？

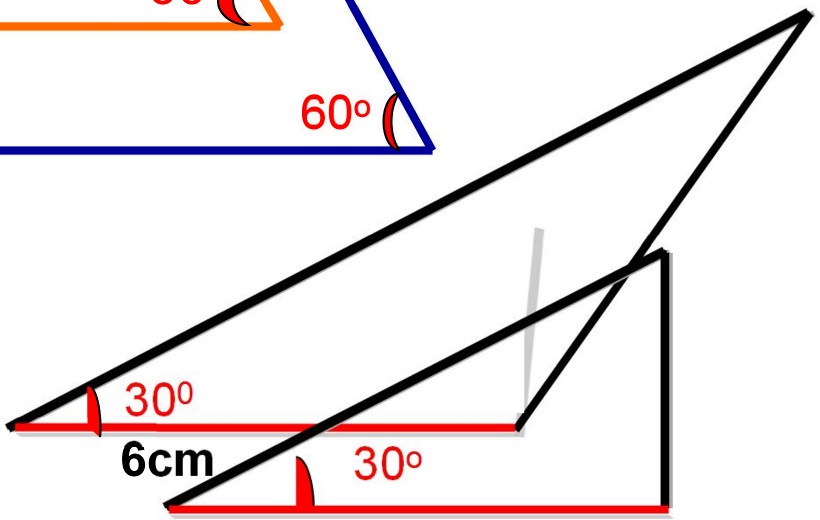
1. 有**两个角**对应相等的两个三角形　　不一定全等

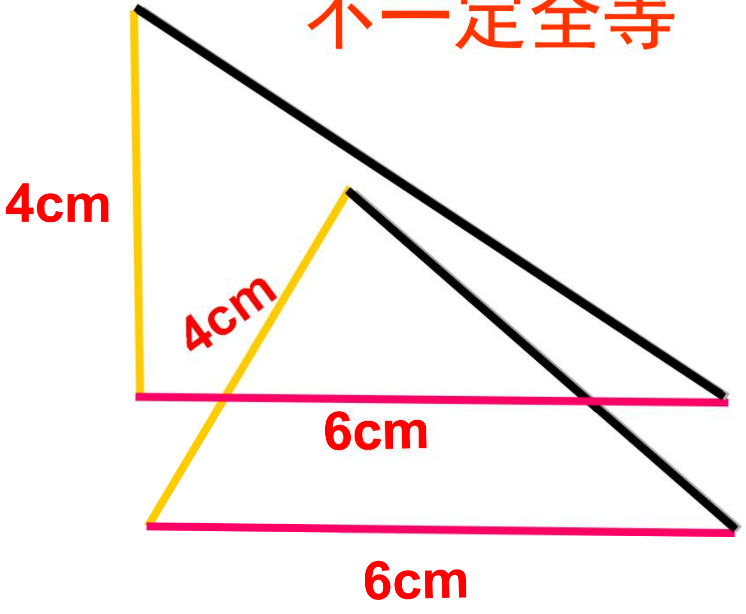
2. 有**两条边**对应相等的两个三角形　　不一定全等

3. 有**一个角和一条边**对应相等的两个三角形

不一定全等







结论：有两个条件对应相等不能保证三角形全等.

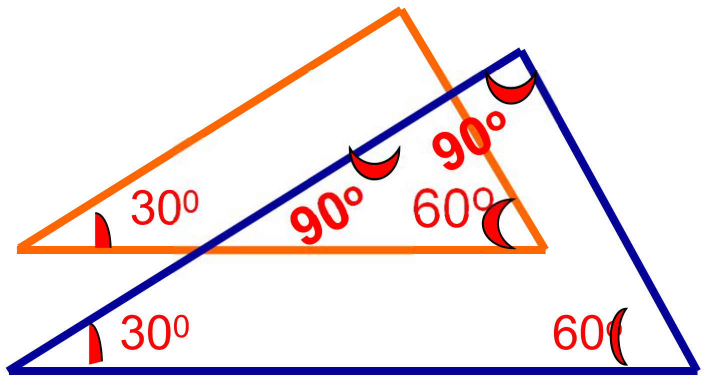
探究活动　三个条件呢？

如果给出三个条件画三角形，你能说出有哪几种可能的情况？

1. 三个角；
2. 三条边；
3. 两边一角；
4. 两角一边。

探究活动　　三个条件呢？

1. 有三个角对应相等的两个三角形



结论：三个内角对应相等的三角形**不一定全等**。

探究活动 三边对应相等的两个三角形会全等吗？

动手试一试

若已知一个三角形的三条边，你能画出这个三角形吗？

画一个三角形，使它的三边长分别为4cm,5cm,7cm.

画法：

1. 画线段AB=4cm；

2. 分别以A、B为圆心，5cm、 7cm长为半径作圆弧，交于点C；

3. 连结AB、AC；

∴△ABC就是所求的三角形.

探究活动 三边相等的两个三角形会全等吗？

动手试一试

课本P35

先任意画出一个ΔABC，再画一个$\Delta A'B'C'$，使$A'B'=AB$，$B'C'=BC$，$C'A'=CA$. 把画好的$\Delta A'B'C'$剪下，放到ΔABC上，它们全等吗？

画法：

1. 画线段$B'C'=BC$；
2. 分别以B'、C'为圆心，线段AB、AC为半径画弧，两弧交于点A'；
3. 连接线段$A'B'$、$A'C'$.

则$\Delta A'B'C'$为所求作的三角形.

你能得出什么结论？

探究2

先任意画出一个$\triangle ABC$. 再画一个$\triangle A'B'C'$，使$A'B'=AB$，$B'C'=BC$，$C'A'=CA$. 把画好的$\triangle A'B'C'$剪下，放到$\triangle ABC$上，它们全等吗?

结论

三边对应相等的两个三角形全等，简写为“边边边”或“*SSS*”。

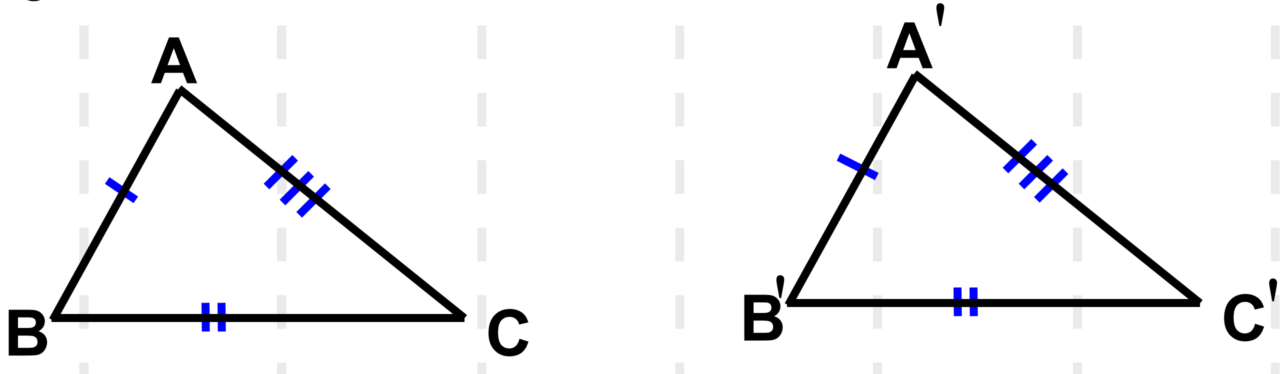
用上面的结论可以判定两个三角形全等.

判断两个三角形全等的推理过程，叫做证明三角形全等.

结论

三边对应相等的两个三角形全等.
(简写成“边边边”或“SSS”)

课本 P 36



如何用符号语言来表达呢?

在ΔABC和$\Delta A'B'C'$中

$$\begin{cases} AB = A'B' \\ BC = B'C' \\ CA = C'A' \end{cases}$$

$\therefore \Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$ (SSS)

$\therefore \angle A = \angle$ <u>A'</u>

$\angle B = \angle$ <u>B'</u>

$\angle C = \angle$ <u>C'</u>

判断两个三角形全等的推理过程，叫做证明三角形全等。

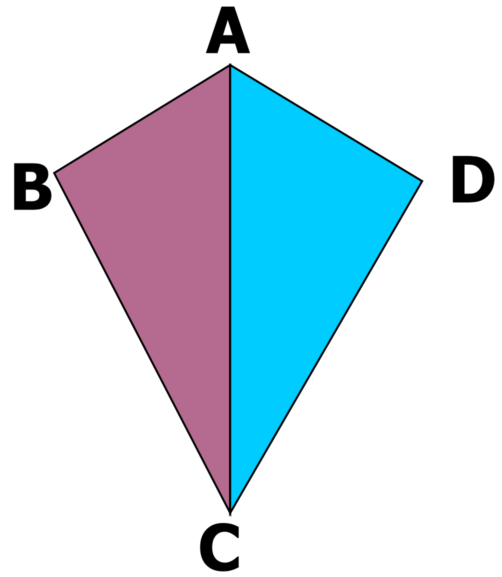
结论：从这题的证明中可以看出，证明是由题设（已知）出发，经过一步步的推理，最后推出结论正确的过程。

分析：要证明△ ABC≌ △ ADC，首先看这两个三角形的三条边是否对应相等。

证明：在△ABC和△ADC中

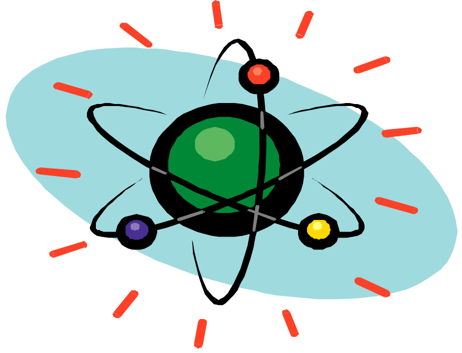
$$\begin{cases} AB=AD \text{（已知）} \\ BC=CD \text{（已知）} \\ AC=AC \text{（公共边）} \end{cases}$$

∴ △ABC≌ △ADC（SSS）



归纳：

证明的书写步骤：



①准备条件：

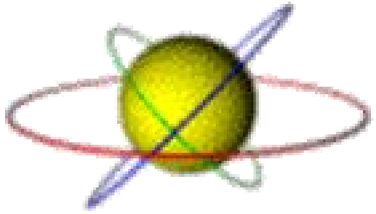
证全等时要用的间接条件要先证好；

②三角形全等书写三步骤：

写出在哪两个三角形中

摆出三个条件用大括号括起来

写出全等结论

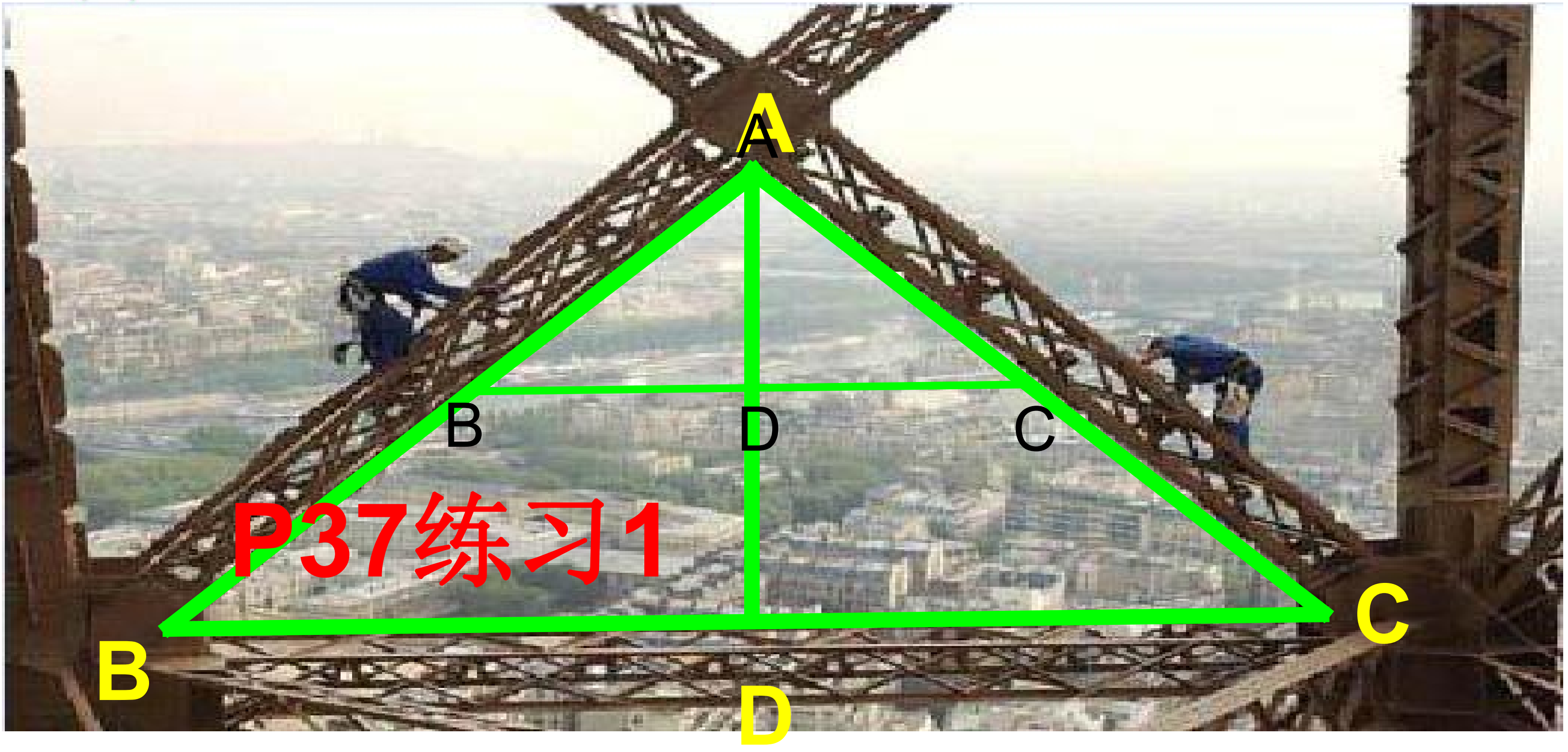


应用迁移，巩固提高

例2　如图，△ABC是一个钢架，AB=AC，AD是连接点A与BC中点D的支架.

求证:(1)△ABD≌△ACD.

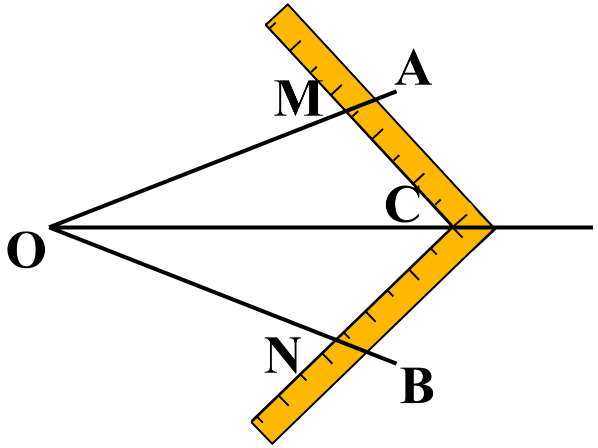
(2) ∠BAD = ∠CAD.



练习

课本 P37

工人师傅常用角尺平分一个任意角. 做法如下：如图，AOB是一个任意角，在边OA，OB上分别取OM=ON，移动角尺，使角尺两边相同的刻度分别与M，N重合. 过角尺顶点C的射线OC便是AOB的平分线.为什么？



练习1：如图，AB＝AC，BD＝CD，BH＝CH，图中有几组全等的三角形？它们全等的条件是什么？

解：有三组。

在△ABH和△ACH中,

∵AB=AC，BH=CH，AH=AH,

∴△ABH≌ △ACH（SSS）；

在△ABH和△ACH中,

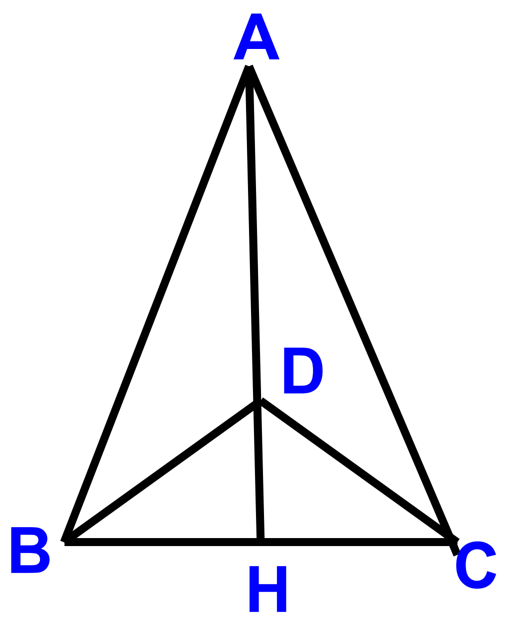
∵AB=AC，BD=CD，AD=AD,

∴△ABD≌ △ACD（SSS）；

在△ABH和△ACH中

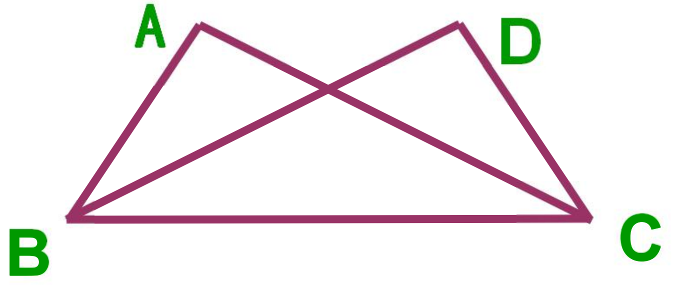
∵BD=CD，BH=CH，DH=DH,

∴△DBH≌ △DCH（SSS）.



练习2

（1）如图，AB=CD，AC=BD，△ABC和△DCB是否全等？试说明理由。

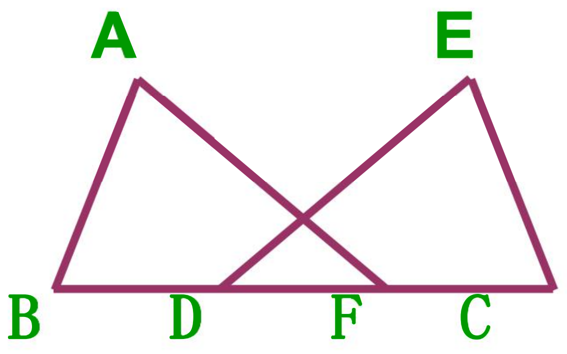


解： △ABC≌△DCB

理由如下：

$$\begin{cases} AB = CD \\ AC = BD \\ BC = BC \end{cases} \longrightarrow \triangle ABD \cong \triangle DCB\ (\text{SSS})$$

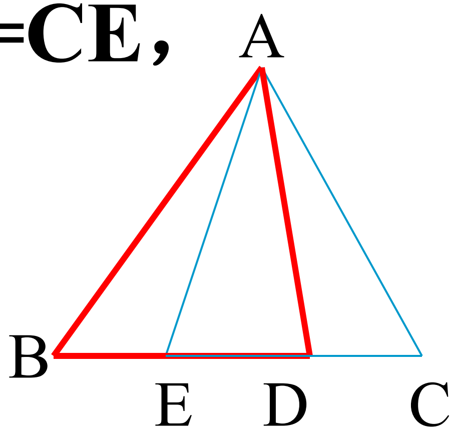
（2）如图，D、F是线段BC上的两点，AB=CE，AF=DE，要使△ABF≌△ECD，还需要条件__BF=DC 或 BD=FC__.



练一练

如图，AB=AC，AE=AD，BD=CE，

求证：△AEB ≌ △ADC。



证明：∵BD=CE

∴ BD-ED=CE-ED，

即BE=CD。

在AEB和ADC中，

$$\left\{\begin{array}{l} AB=AC \\ AE=AD \\ BE=CD \end{array}\right.$$

∴ △AEB ≌ △ADC（sss）

思考

已知AC=FE，BC=DE，点A、D、 B、F在一条直线上，AD=FB. 要用“边边边”证明△ABC ≌ △ FDE，除了已知中的AC=FE，BC=DE以外，还应该有什么条件？怎样才能得到这个条件？

证明：$\because AD = FB$，

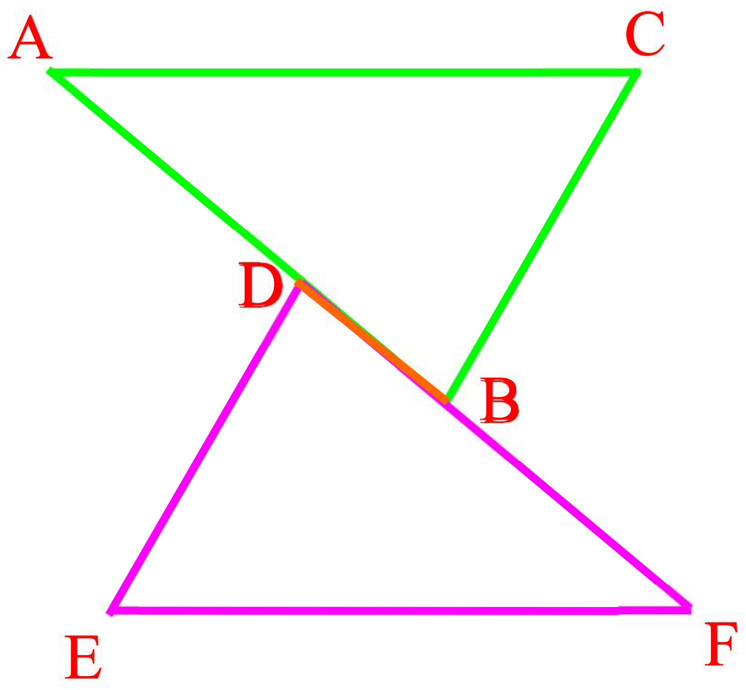
$\therefore AD + DB = FB + DB$，

即$AB = FD$.

在ΔABC和ΔFDB中，

$$\begin{cases} AB = FD, \\ BC = DB, \\ AC = FB, \end{cases}$$

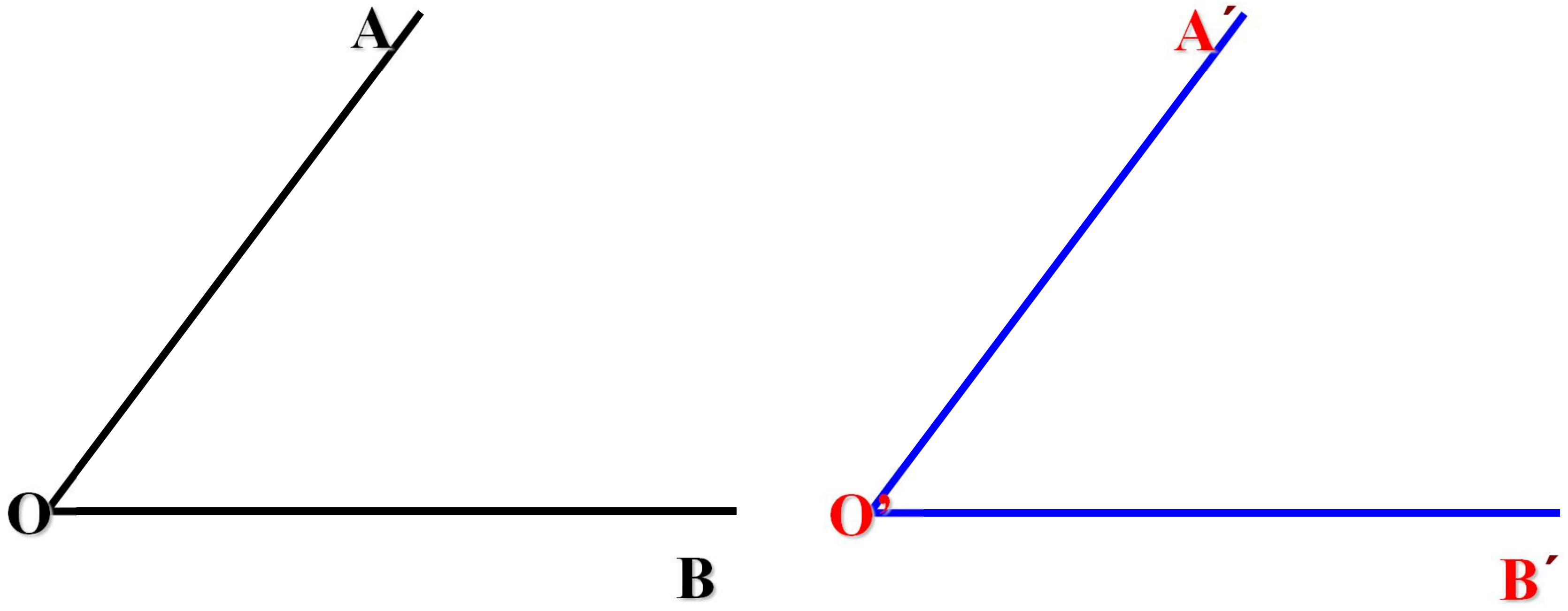
$\therefore$ ΔABC≌ ΔFDB（SSS）.



练一练

课 本 P36

已知∠AOB（如图），用直尺和圆规作∠A′O′B′，使∠A′O′B′= ∠AOB 。



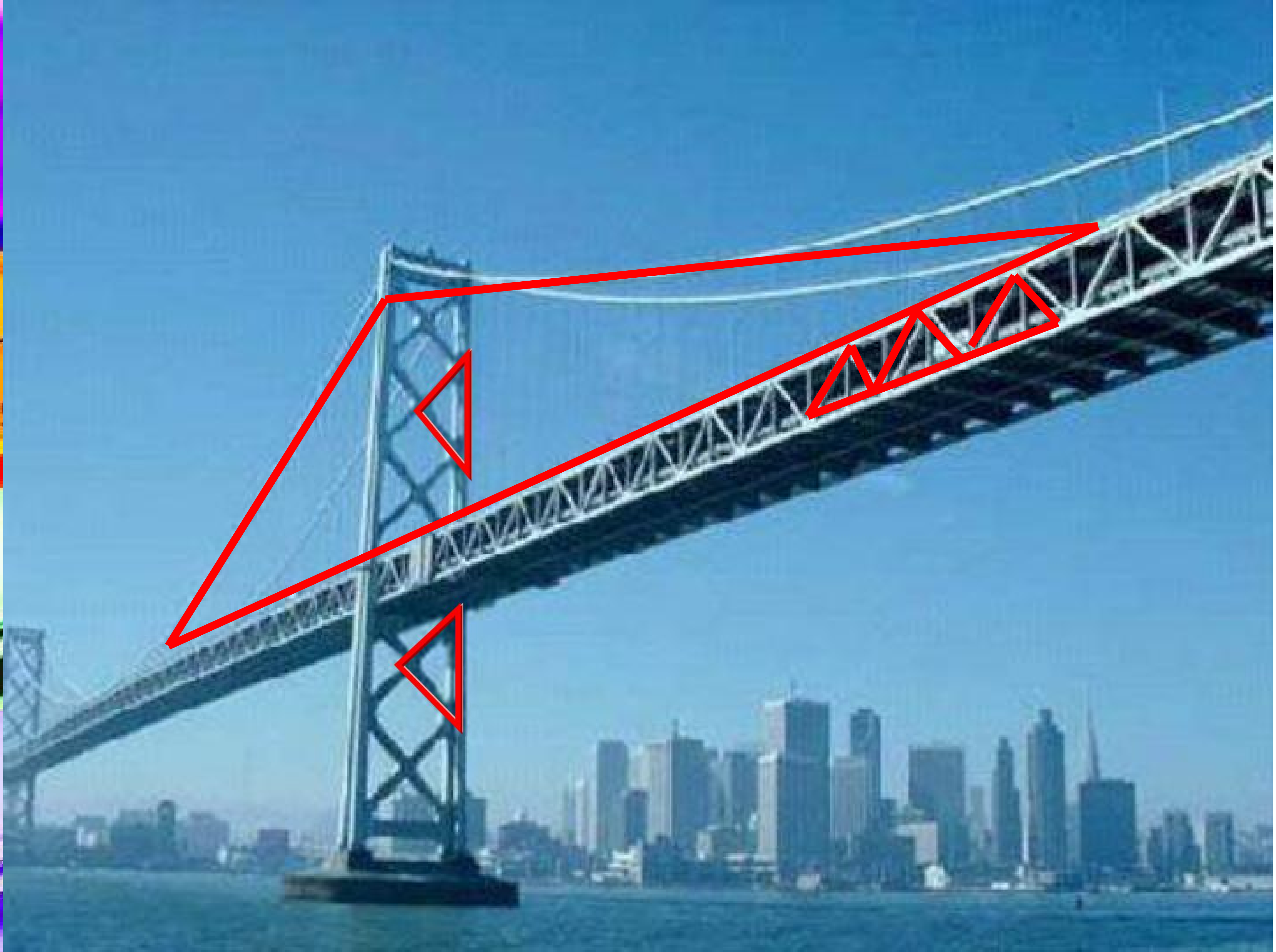
温故知新

我们曾经做过这样的实验：将三根木条钉成一个三角形木架，这个三角形木架的形状和大小就不变了，你现在能解释其中的道理吗？

思考: 你能用三角形的稳定性来说明SSS公理吗?

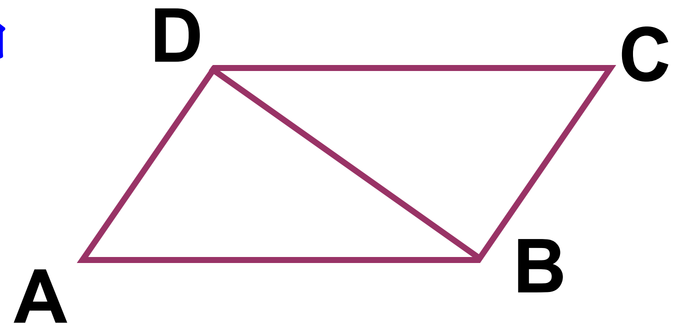
三角形的三边长度固定，这个三角形的形状大小就完全确定，这个性质叫三角形的稳定性。

三角形的稳定性举例



练习3、如图，在四边形ABCD中，AB=CD，AD=CB，求证：∠A=∠C.

你能说明AB∥CD，AD∥BC吗？



- 证明：在△ABD和△CDB中

$$\left\{\begin{array}{l} AB=CD\text{（已知）} \\ AD=CB\text{（已知）} \\ BD=DB\text{（公共边）} \end{array}\right.$$

∴△ABD≌ △ACD（SSS）

∴∠A=∠C（全等三角形的对应角相等）

补充练习：

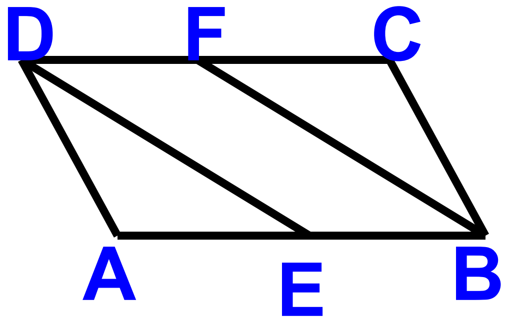
如图，已知AB=CD，AD=CB，E、F分别是AB，CD的中点，且DE=BF，说出下列判断成立的理由.

①△ADE≌△CBF　　②∠A=∠C

解：①∵E、F分别是AB，CD的中点（已知）

∴$AE=\frac{1}{2}AB$　$CF=\frac{1}{2}CD$（线段中点的定义）

又∵AB=CD　　∴AE=CF



在△ADE与△CBF中 $\begin{cases} AD = CB \\ AE = CF \\ AB = CD \end{cases}$

∴△ADE≌△CBF（SSS）

②∵△ADE≌△CBF　∴∠A=∠C（全等三角形对应角相等）

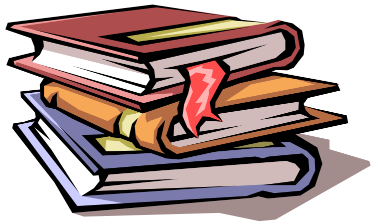
请同学们谈谈本节课的收获与体会

本节课你学到了什么？

发现了什么？

有什么收获？

还存在什么没有解决的问题？



小 结

1. 知道三角形三条边的长度怎样画三角形；

2. 三边对应相等的两个三角形全等

（简写马“边边边”或“SSS”）；

3. 初步学会理解证明的思路，

应用“边边边”证明两个三角形全等.

作业：

课本P15 习题11.2

第1、2题

课堂小结

1.边边边公理：有三边对应相等的两个三角形全等简写成“边边边”（SSS）

2.边边边公理的发现过程所用到的数学方法（包括画图、猜想、分析、归纳等）

3.边边边公理的应用中所用到的数学方法:

证明线段（或角相等） $\xrightarrow{\text{转化}}$ 证明线段（或角）所在的两个三角形全等.

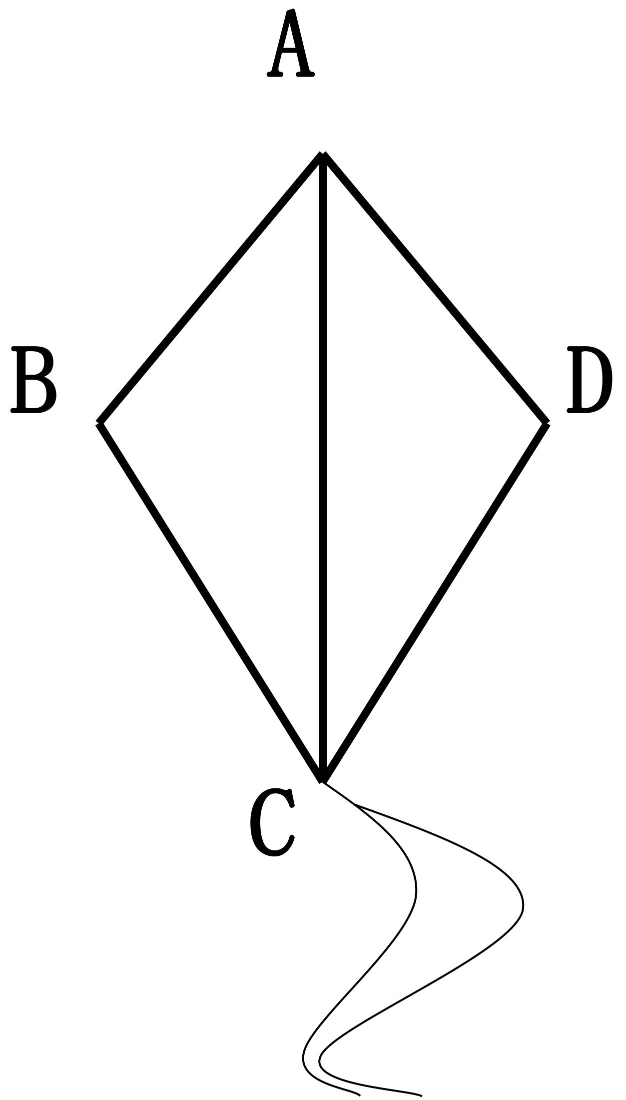
用结论说明两个三角形全等需注意

1. 说明两个三角形全等所需的条件应按对应边的顺序书写.

2. 结论中所出现的边必须在所证明的两个三角形中.

思 考

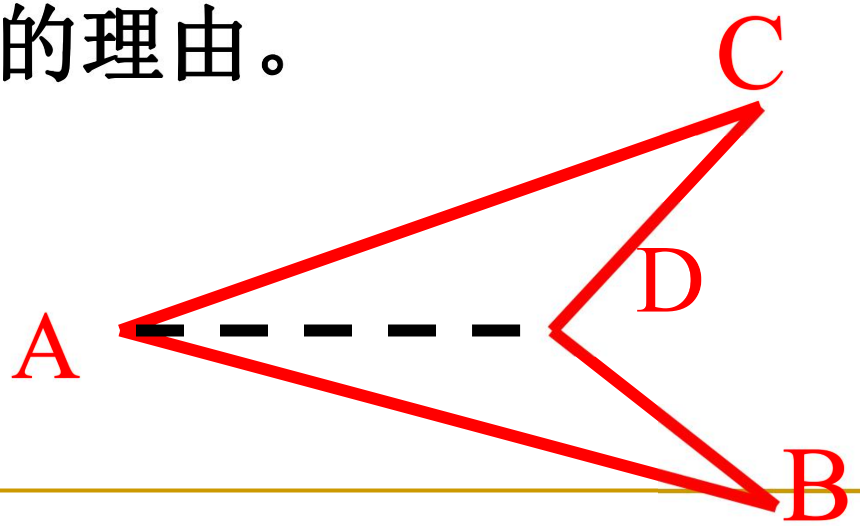
小明做了一个如图所示的风筝，他想去验证∠BAC与∠DAC是否相等，但手头却只有一把足够长的尺子。你能帮助他想个方法吗？说明你这样做的理由。



探索与思考

小明有一块“飞镖”，想知道∠B和∠C是否相等，他没有量角器，只有刻度尺，你能帮小明想一个办法吗？

说明你的做法的理由。

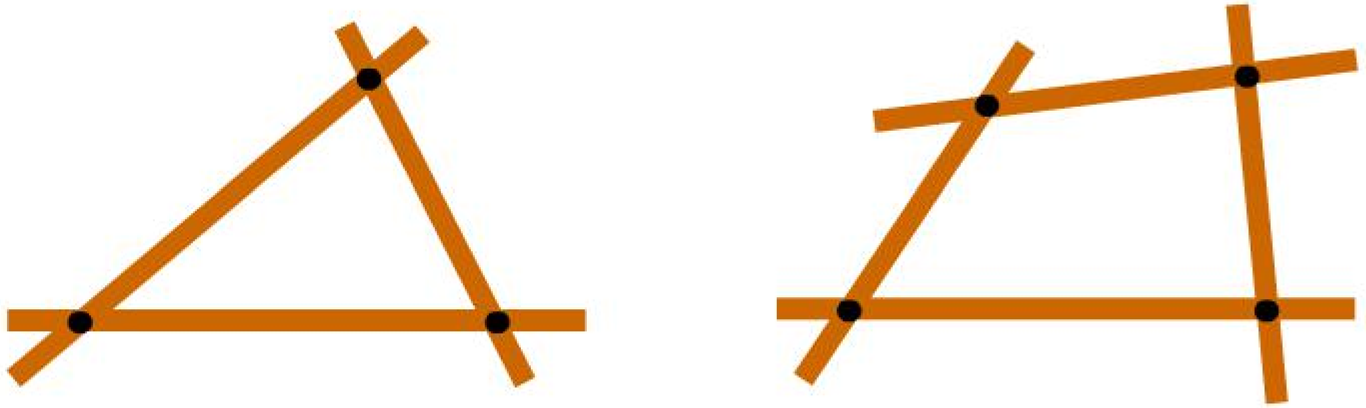


做一做

取出课前自制长度适当的木条，把它们分别做成三角形和四边形框架，并拉动它们。**你发现什么？**

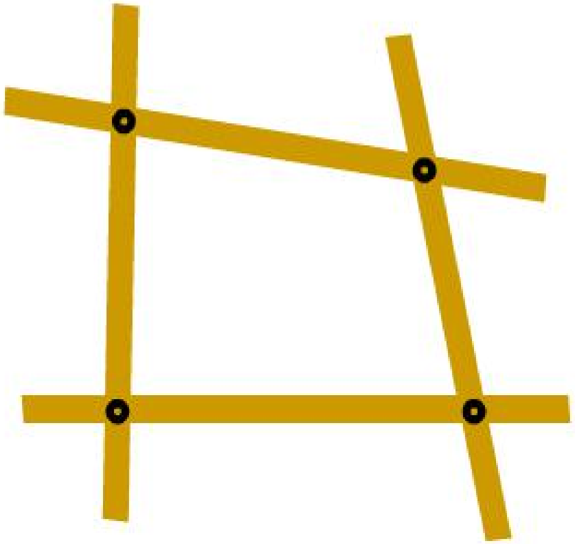
三角形的大小和形状是固定不变的，而四边形的形状会改变。

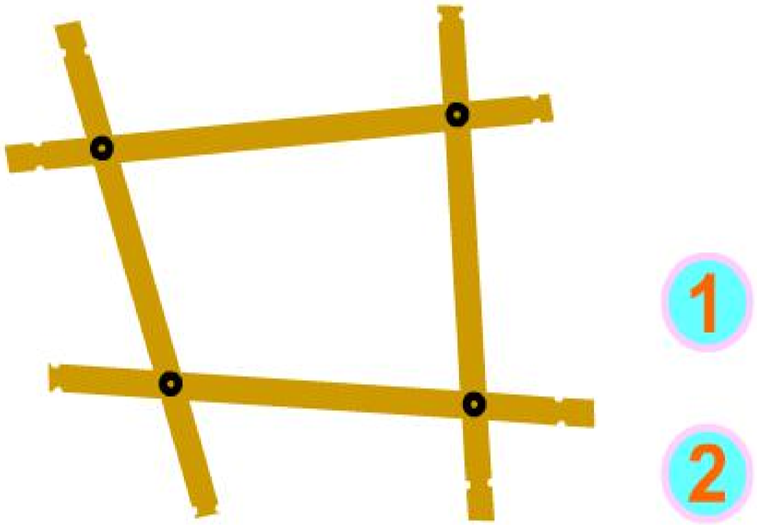
只要三角形三边的长度确定了，这个三形的形状和大小就确定，三角形的这个性质叫 **三角形的稳定性。**



试一试

四边形不具有稳定性，你能想出什么方法让它们的形状不发生改变吗？





已知三角形三条边分别是4cm，5cm，7cm，画出这个三角形