# 五种辅助线助你证全等

来源：网络 作者：月落乌啼 更新时间：2025-07-03

*五种辅助线助你证全等在证明三角形全等时，有时需添加辅助线，下面介绍证明全等时常见的五种辅助线，可以帮助你更好的学习。一、截长补短一般地，当所证结论为线段的和、差关系，且这两条线段不在同一直线上时，通常可以考虑用截长补短的办法：或在长线段上截...*

五种辅助线助你证全等

在证明三角形全等时，有时需添加辅助线，下面介绍证明全等时常见的五种辅助线，可以帮助你更好的学习。

一、截长补短

一般地，当所证结论为线段的和、差关系，且这两条线段不在同一直线上时，通常可以考虑用截长补短的办法：或在长线段上截取一部分使之与短线段相等；或将短线段延长使其与长线段相等．

例1．如图1，在△ABC中，∠ABC=60°，AD、CE分别平分∠BAC、∠ACB．求证：AC=AE+CD．

分析：要证AC=AE+CD，AE、CD不在同一直线上．故在AC上截取AF=AE，则只要证明CF=CD．

证明：在AC上截取AF=AE，连接OF．

∵AD、CE分别平分∠BAC、∠ACB，∠ABC=60°

∴∠1+∠2=60°，∴∠4=∠6=∠1+∠2=60°．

显然，△AEO≌△AFO，∴∠5=∠4=60°，∴∠7=180°－（∠4+∠5）=60°

在△DOC与△FOC中，∠6=∠7=60°，∠2=∠3，OC=OC

∴△DOC≌△FOC，CF=CD

∴AC=AF+CF=AE+CD．

二、中线倍长

三角形问题中涉及中线（中点）时，将三角形中线延长一倍，构造全等三角形是常用的解题思路．

例2．已知三角形的两边长分别为7和5，那么第三边上中线长x的取值范围是（）．

分析：要求第三边上中线的取值范围，只有将将中线与两个已知边转移到同一个三角形中，然后利用三角形的三边关系才能进行分析和判断．

解：如图2所示，设AB=7，AC=5，BC上中线AD=x．

延长AD至E，使DE

=

AD=x．

∵AD是BC边上的中线，∴BD=CD

∠ADC=∠EDB（对顶角）∴△ADC≌△EDB

∴BE=AC=5

∵在△ABE中

AB-BE＜AE＜AB+BE

即7-5＜2x＜7+5     ∴1＜x＜6

三、作平行线

当三角形问题中有相等的角或等腰等条件时，可通过作平行线将相等的角转换到某一个三角形中得到另外的等腰三角形或相等的角，从而为证明全等提供条件．

例3．如图3，在等腰△ABC中，AB=AC，在AB上截取BD，在AC延长线上截取CE，且使CE=BD．连接DE交BC于F．求证：DF=EF．

分析：要证DF=EF，必须借助三角形全等．而现有图形中没有全等三角形．由等腰三角形条件，可知∠B=∠ACB，作DH∥AE，可得∠DHB=∠ACB．则△DBH为等腰三角形．

证明：作DH∥AE交BC于H．

∴∠DHB=∠ACB，∵AB=AC，∴∠B=∠ACB

∴∠DHB=∠B，DH=BD

∵CE=BD    ∴DH=

CE

又DH∥AE，∠HDF=∠E

∠DFH=∠EFC（对顶角）

∴△ DFH≌△EFC（AAS）∴DF=EF

四、补全图形

在一些求证三角形问题中，延长某两条线段（边）相交，构成一个封闭的图形，可找到更多的相等关系，有助于问题的解决．

例4．如图4，在△ABC中，AC=BC，∠B=90°，BD为∠ABC的平分线．若A点到直线BD的距离AD为a，求BE的长．

分析：题设中只有一条已知线段AD，且为直角边，而要求的BE为斜边．要找到它们之间的关系，需设法构造其他的全等三角形．

证明：延长AD、BC相交于F．

由BD为∠ABC的平分线，BD⊥AF．

易证△ADB≌△FDB   ∴FD=

AD=a

AF=2a     ∠F=∠BAD

又∠BAD+∠ABD=90°，∠F+∠FAC=90°

∴∠ABD=∠FAC

∵BD为∠ABC的平分线  ∴∠ABD=∠CBE

∴∠FAC=∠CBE，而∠ECB=∠ACF=90°，AC=BC

∴△ACF≌△BCE（ASA）∴BE=AF=2a

五、利用角的平分线对称构造全等

角的平分线是角的对称轴，在证明全等过程中不仅提供了两个相等的角，还有一条公共边，利用角的平分线在角的两边上截取相等的线段，或向两边作垂线，对称构造出全等三角形是常用的证明方法．

例5．如图5，在四边形ABCD中，已知BD平分∠ABC，∠A+∠C=180°．证明：AD=CD．

分析：由角的平分线条件，在BC上截取BE=BA，可构造△ABD≌△EBD，从而AD=DE．则只要证明DE=CD．

证明：在BC上截取BE=BA，连接DE．

由BD平分∠ABC，易证△ABD≌△EBD

∴AD=DE    ∠A=∠BED

又∠A+∠C=180°，∠BED+∠DEC=180°

∴∠DEC=∠C，∴DE=CD

∴AD=CD

1）

用天平测量物体质量时，物体放在天平的左盘，砝码放在天平的右盘，当右盘中不放最小砝码时，左盘下沉，放最小砝码时，右盘下沉，这时取下最小砝码，向右移动游码，让天平横梁再次平衡．

（2）物体的质量等于砝码的质量加游码对应的刻度值．

（3）食用油的质量等于食用油和烧杯的质量减剩余食

2）

减烧杯的质量。

3）

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！