“中点”之“妙”用

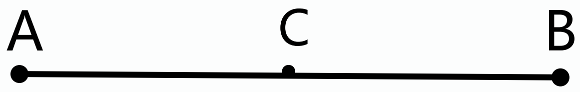
----几何图形中常见的“中点”模型

一、复习导入：

1、什么是线段的中点？一条线段的中点有几个？

(一个点把一条线段分成两条相等的线段，那么这个点就叫做这条线段的中点。
一条线段有一个中点。)

2、已知:如图,点C是线段AB的中点,那么线段AC、BC和AB有怎样的数量　关系?



$\because$ 点C是线段AB的中点

$\therefore$ AC=BC= $\frac{1}{2}$ AB

(或 AB=2AC=2BC)

二、揭示课题：

线段的“中点”是几何图形中的一个特殊点，在解决与中点有关的问题时，往往需要添加适当的辅助线，巧妙地利用中点。但由于含有中点问题的辅助线作法灵活，不少同学难以把握，本节课我们就针对中点问题，复习几种常见的“中点”模型，以达到中点的“妙”用,从而快速解题.

“**中点**”之“妙”用

-----几何图形中常见的 “中点”模型

三、进行新课：

问题:

请同学们结合初中所学的几何知识 ，想一想哪些基本图形中用到与中点有关的性质或与中点有关的知识点,也可以说说在已知条件中有中点你有哪些解题思路或方法？

1、学生自主思考
2、小组讨论交流
3、师生共同总结

1、1、学生自主思考学生自主思考

常见的“中点”模型

1、中点 --------全等三角形（倍长中线法）

2、中点 --------相似三角形（作平行线）

3、中点 --------等面积的三角形

4、中点+等腰三角形　　（ 等腰三角形“三线合一性”）

5、中点+直角三角形　　（直角三角形斜边上的中线的性质）

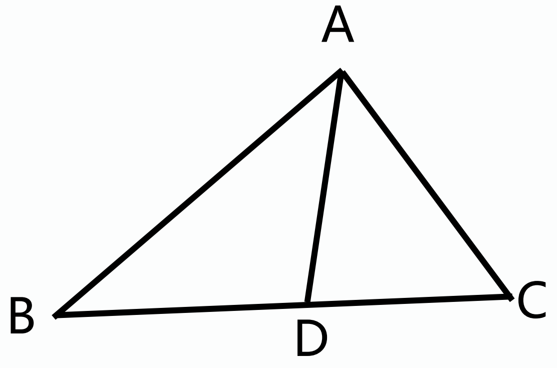
6、中点+垂直　　（线段垂直平分线）

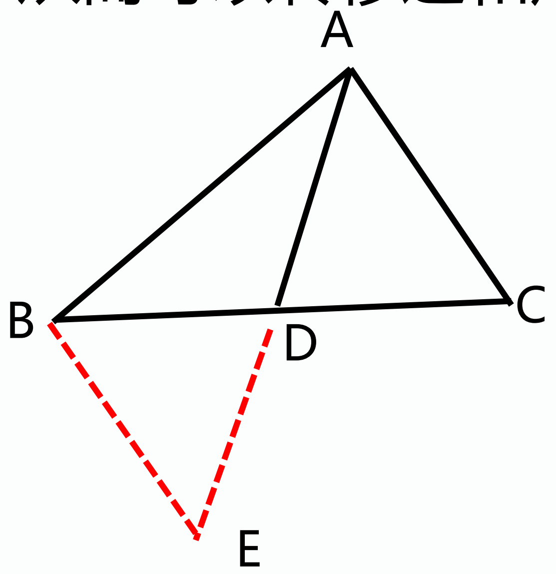
7、中点多------中位线　　（中位线性质）

类型一：中点-----全等三角形

（常用的方法：倍长中线法）

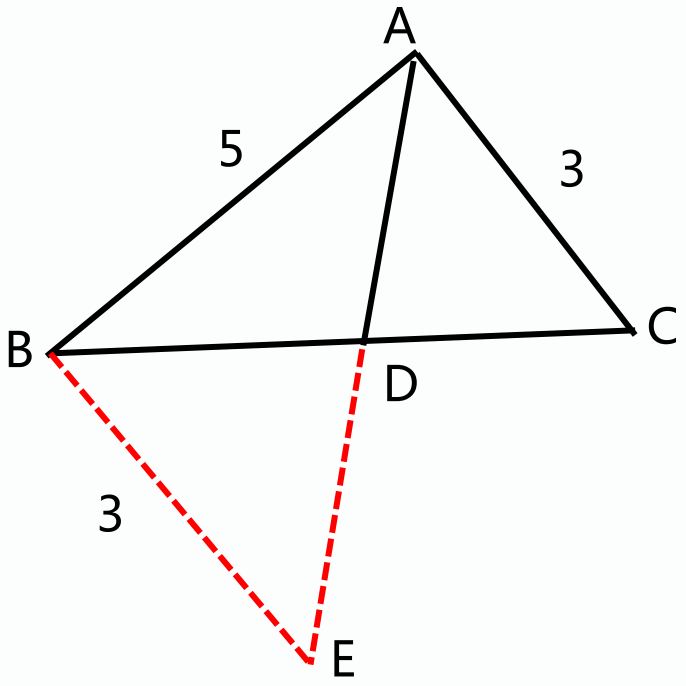
倍长中线法：这种方法是指图中出现中点引出的线段,则应想到成倍延长这一线段，再结合相应的条件，就可得到全等三角形，从而可以转移边和角，给解题提供更多的思路。





如图：AD是ΔABC的中线，延长AD至点E，使DE=AD，连接BE，则有ΔADC ≌ΔEDB

练习：1、 如图：D为BC的中点，若AB=5，AC=3，求AD长度的取值范围。



延长AD至点E，使DE=AD，连接BE，

$\triangle ADC \cong \triangle EDB$

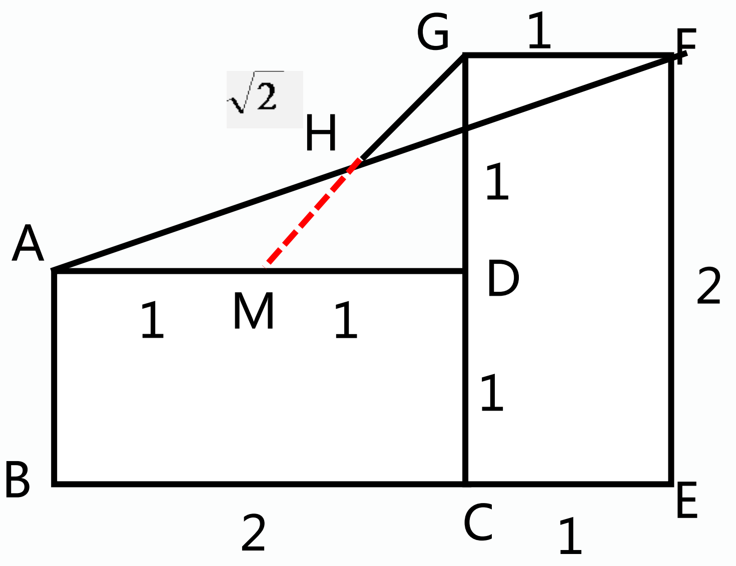
根据三角形三边关系定理得

$5-3 < AE < 5+3$

$2 < AE < 8$

$1 < AD < 4$

2、如图，矩形ABCD与矩形CEFG如图放置，点B，C，E共线，点C，D，G共线，连接AF，取AF的中点H，连接GH ，若BC=EF= 2 ，CD=CE= 1 ，$\frac{\sqrt{2}}{2}$GH=（ ）



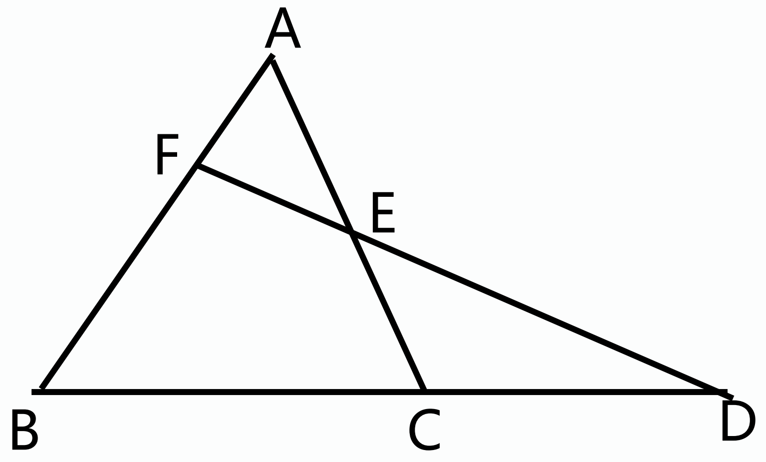
延长GH交AD于点M，

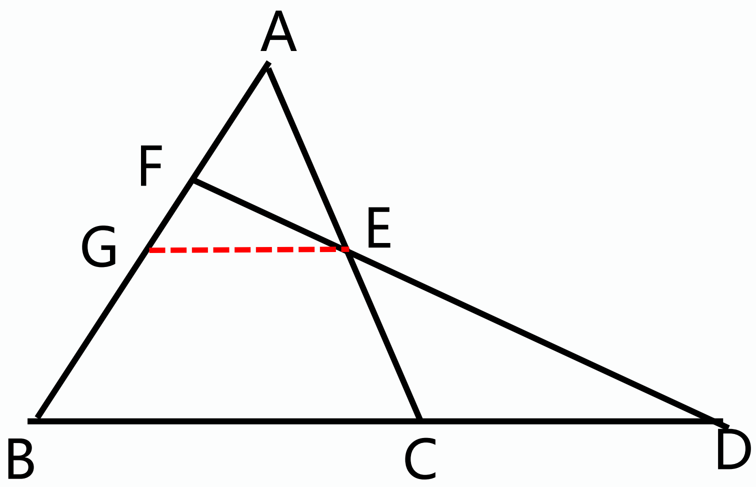
△FGH ≌△AMH

类型二：中点-----相似三角形

（知识点：平行线分线段成比例）

如图,E为 AC 的中点,点 F在 AB 上,且AF:AB=2:5,FE与BC的延长线交与D点,求 EF：ED 的值。



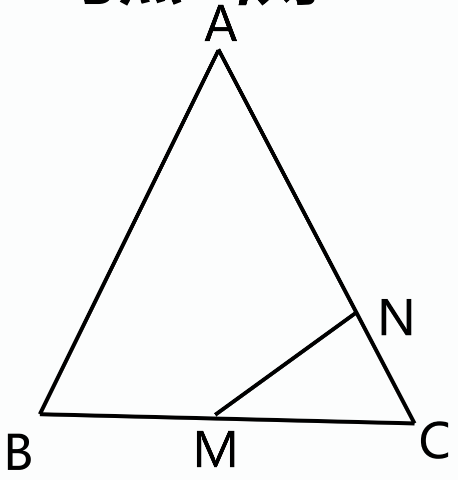


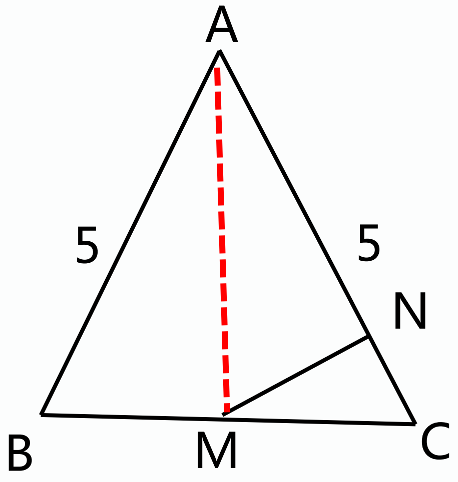
过点E作EG// BC，交AB于点G

类型三：中点----等面积三角形

知识点：三角形的每条中线把三角形分成面积相等的两部分

如图,在$\triangle ABC$中,$AB=AC=5$,$S_{\triangle ABC=12}$,点M为BC的中点,$MN\perp AC$**与点N,则MN=____.**





提示: 连接AM

解: ∵点M为AB的中点

∴ $BM=CM$

∵ $S_{\triangle ABC=12}$

∴ $S_{\triangle ABM}=S_{\triangle ACM}=\frac{1}{2}\times 12=6$

∵ $MN\perp AC$ $AC=5$

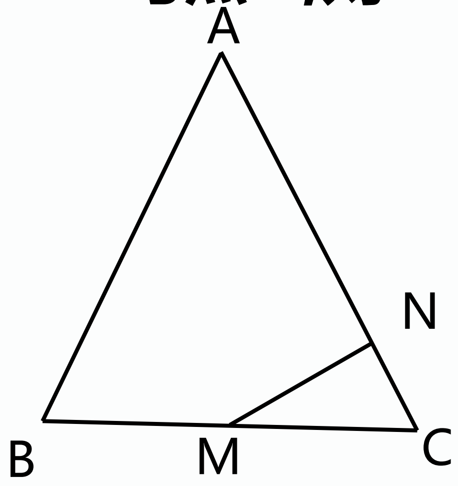
∴ $\frac{1}{2}\times 5\times MN=6$

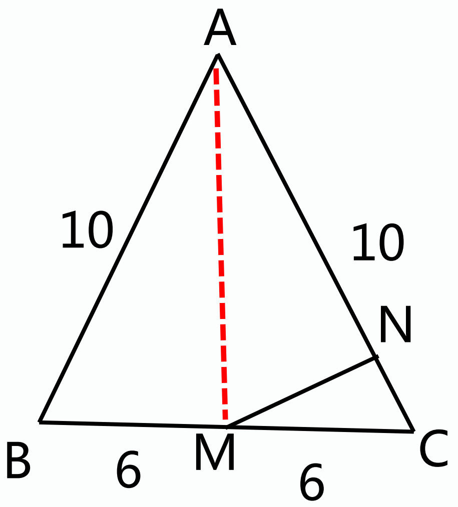
$MN=2.4$

类型四：中点+等腰三角形

知识点：等腰三角形的“三线合一”性

如图,在△ABC中,AB=AC=10,BC=12,点M为BC的中点,MN⊥**AC与点N,则MN=____.**





提示: 连接AM

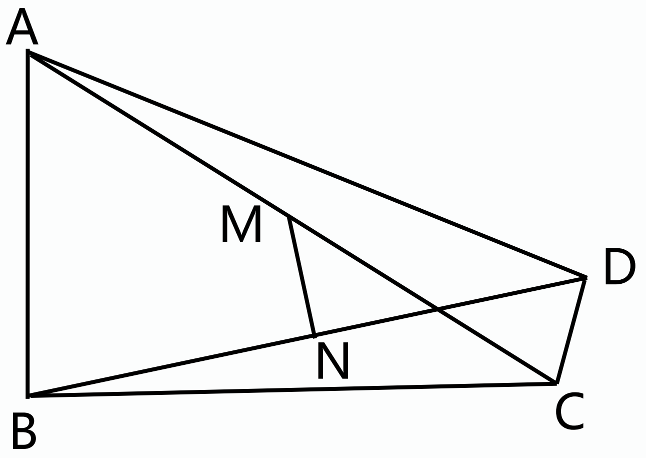
类型五：中点+直角三角形

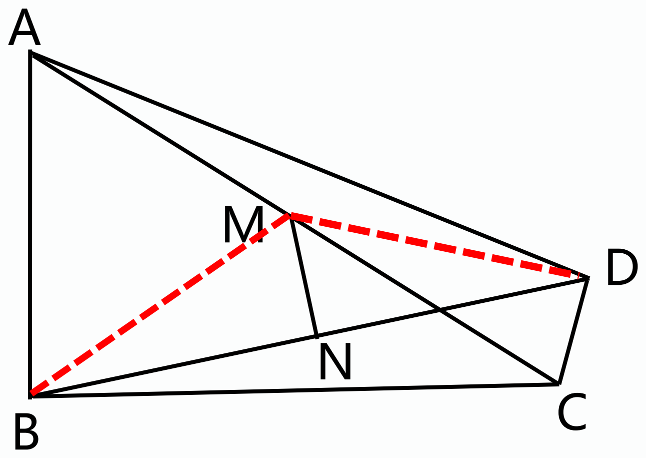
知识点：直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半

如图，∠ABC=∠ADC =90°，

M、N分别是AC、BD的中点，

AC=10，BD=8，则MN=（ ）





解:连接AM

∵∠ABC=∠ADC=90°

M是AC的中点

∴BM=DM=$\frac{1}{2}$ AC=$\frac{1}{2}$ ×10=5

∵N是BD的中点

∴MN⊥BD

BN=$\frac{1}{2}$ BD=$\frac{1}{2}$ ×8=4

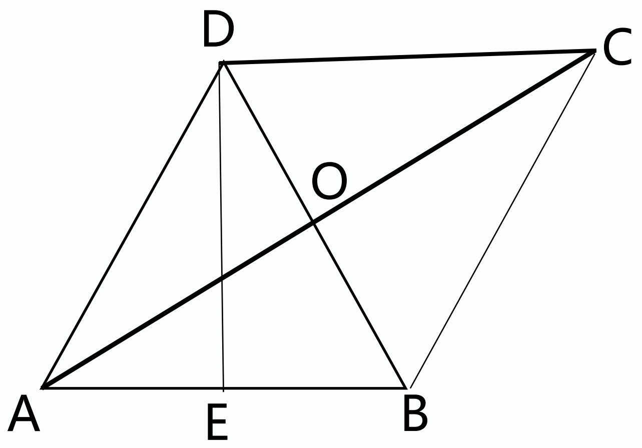
在Rt△BNM中,根据勾股定理可得 MN=3

提示:连接BM、DM

类型六：中点+垂直

知识点：线段垂直平分线上的点到这条线段两个端点的距离相等，从而构造了等腰三角形

如图,在**菱形**ABCD中,AC、BD相交于点O,E为AB的**中点**,DE⊥AB,AC=6,则菱形ABCD的面积是(　　)



解:∵E为AB的中点,DE⊥AB

∴AD=DB

∵四边形ABCD是菱形

∴AB=AD

∴AD=DB=AB

∴△ABD是等边△

∵四边形ABCD是菱形

∴BD⊥AC,

　AO=1/2AC=1/2×6=3

在Rt△AOB中.∠OAB=30°

∴ OB=$\sqrt{3}$

∴BD=2OB=2$\sqrt{3}$

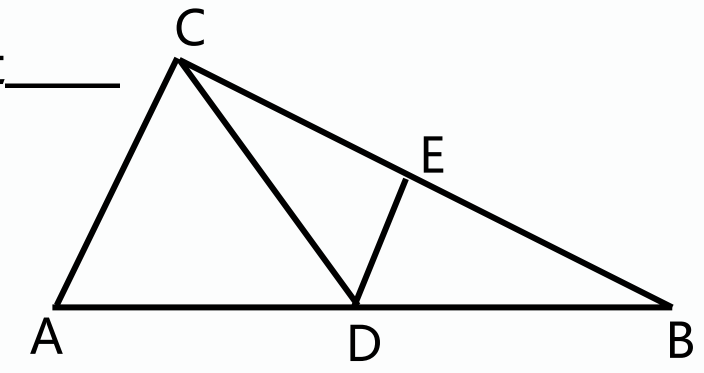
∴菱形ABCD的面积

=1/2AC×BD=1/2×6×2$\sqrt{3}$=6$\sqrt{3}$

类型七：中点多-----中位线

知识点：三角形的中位线平行于第三边,并且等于第三边的一半

如图,在△ABC中,AB=13,BC=12,点D、E分别是AB、BC的中点,连接DE,CD,如果DE=2.5,那么CD的长是____



解:∵D.E分别是AB BC的中点

∴DE是△ABC的中位线

∵ DE=2.5

∴ AC=2DE =2×2.5=5

在△ABC 中,∵AB= 13 BC=12 AC=5

∴$AC^2+BC^2=AB^2$

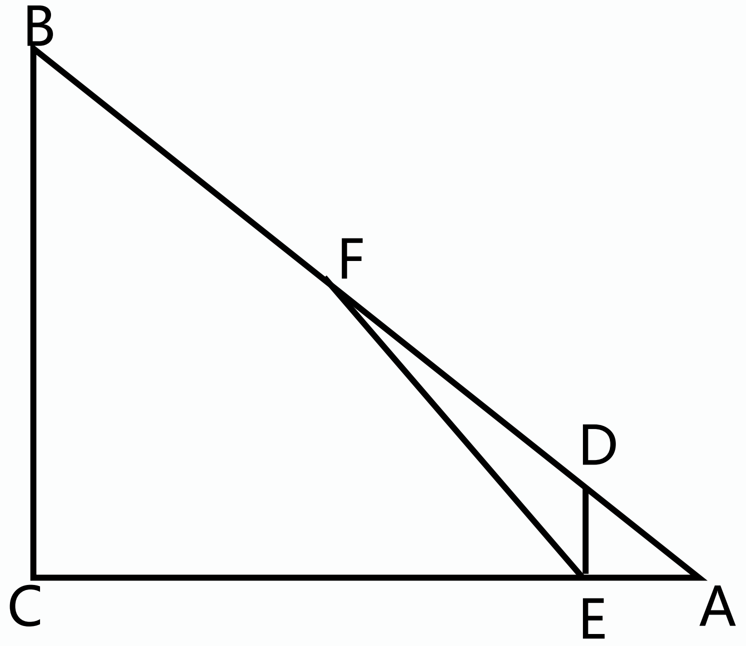
∴△ABC是直角三角形,∠ACB=90°

∵D 是AB的中点

∴ CD= $\frac{1}{2}$AB=$\frac{1}{2}$ ×13=6.5

四、综合提升：　　中 点 “妙” 用

如图,在△ABC中,∠C=90°,AC=BC,AB=5,点D在AB上,AD=1,过点D作DE⊥AC于点E,点F为BD的中点,连接EF,则EF=____



1、学生自主完成
2、全班展示点评
3、思路方法总结