精英领航课程

育人 · 寻梦

八 年 级 数 学

专题三 直角三角形

授课人：黄荣（湖州市南浔区练市一中）

内 容 提 要

利用直角三角形基本结论、基本图形解决问题

直角三角形斜边上的中线与斜边的关系

特殊直角三角形

- 含30°的直角三角形
  三边之比为$1:\sqrt{3}:2$
- 含45°的直角三角形
  三边之比为$1:1:\sqrt{2}$

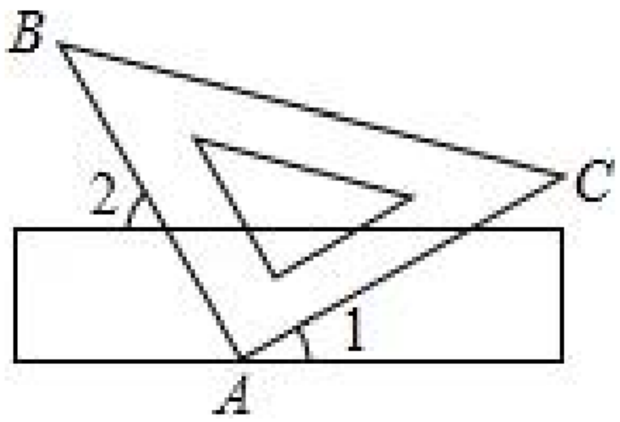
直角三角形的性质巧用

添辅助线、构造全等等

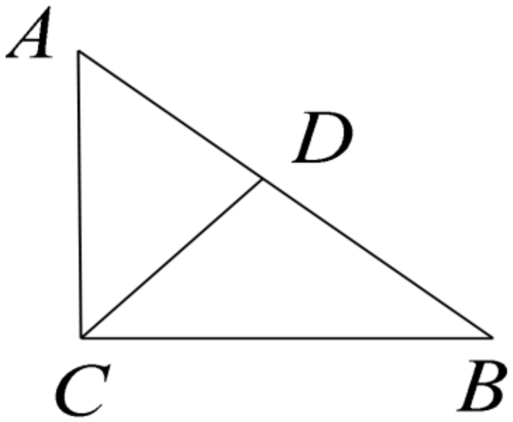
课 前 练 习

1．如图 1，把一块含 45°角的三角尺的直角顶点放在直尺的一边上，若∠1＝32°，则∠2 的度数是___58°___.

2. 如图 2，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，D 是 AB 的中点，$CD=6$ cm，则 $AB=$___12___cm.



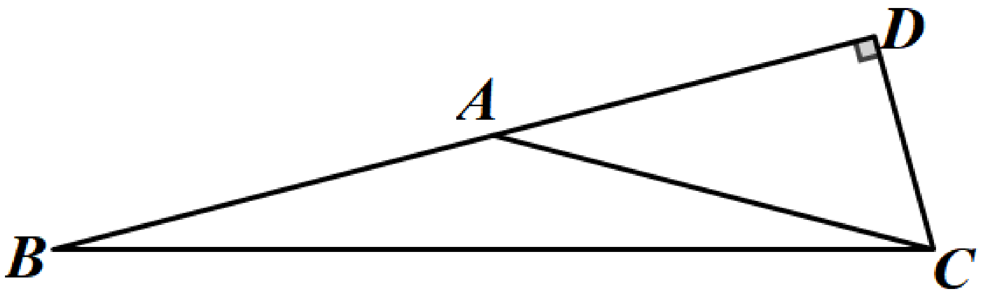
（图 1）



（图 2）

课 前 练 习

3．如图3，在△ABC中，$AB=AC=2$，过点C作$CD\perp BA$，交BA的延长线于点D.若$CD=1$，则$\angle BCD=$<u>75°</u>.



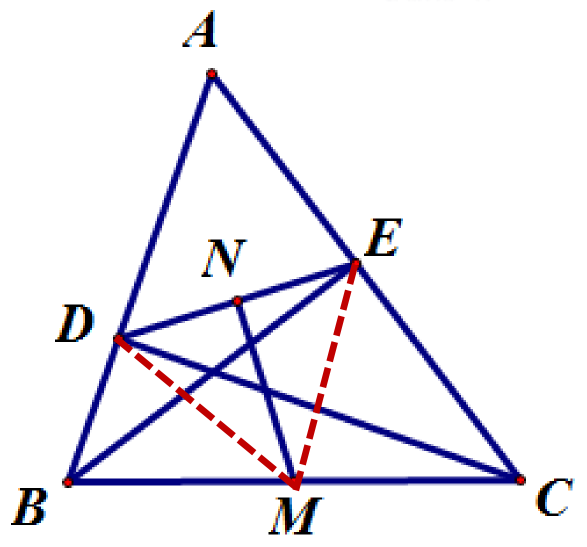
（图3）

例 题 精 析

【直角三角形中斜边上的中线与斜边关系的巧用】

例1.如图4-1，已知锐角△ABC中，CD，BE分别是AB，AC边上的高，M，N分别是线段BC，DE的中点.

（1）求证：$MN \perp DE$;



（图 4-1）

例 题 精 析

【直角三角形中斜边上的中线与斜边关系的巧用】

例1.如图4-1，已知锐角$\triangle ABC$中，CD，BE分别是AB，AC边上的高，M，N分别是线段BC，DE的中点.

（1）求证：$MN\perp DE$;

$2\angle A+\angle DME=180^{\circ}$

（2）连结DM，ME，猜想$\angle A$与$\angle DME$之间的关系，并证明猜想;

第一步：设$\angle ABC=x^{\circ}$，$\angle ACB=y^{\circ}$，

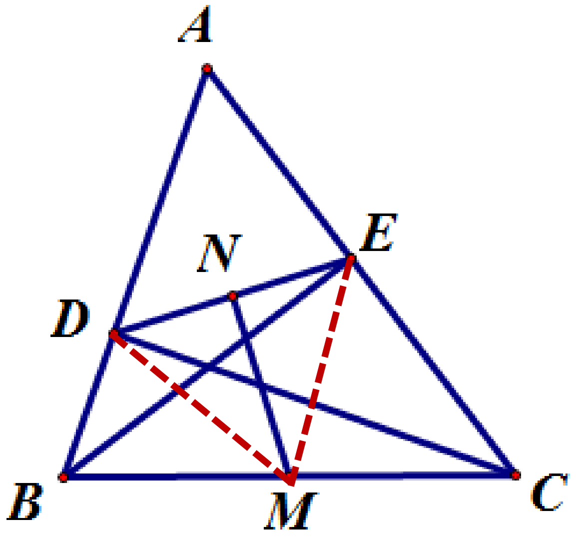
则$\angle A=(180-x-y)^{\circ}$

第二步：$\angle DMC=2x^{\circ}$，$\angle BME=2y^{\circ}$，

则$\angle DME=(2x+2y-180)^{\circ}$

第三步：消去字母 x,y，整理得

$2\angle A+\angle DME=180^{\circ}$



（图 4-1）

例 题 精 析

【直角三角形中斜边上的中线与斜边关系的巧用】

例1.如图4-1，已知锐角△ABC中，CD，BE分别是AB，AC边上的高，M，N分别是线段BC，DE的中点.

（1）求证：$MN\perp DE$;

$2\angle A+\angle DME=180^\circ$

（2）连结DM，ME，猜想$\angle A$与$\angle DME$之间的关系，并证明猜想;

（3）当$\angle BAC$变为钝角时，如图4-2，上述（1）（2）中的结论是否都成立，若结论成立，直接回答，不需证明；若结论不成立，说明理由.

$2\angle BAC-\angle DME=180^\circ$

第一步：设$\angle ABC=x^\circ$，$\angle ACB=y^\circ$，

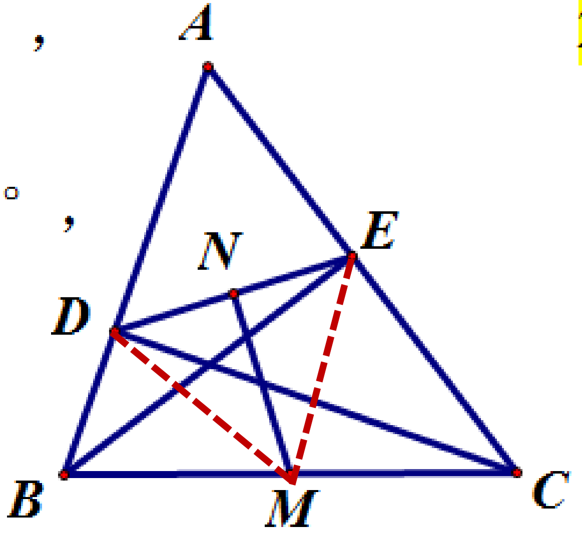
则$\angle BAC=(180-x-y)^\circ$

第二步：$\angle DMC=2x^\circ$，$\angle BME=2y^\circ$，

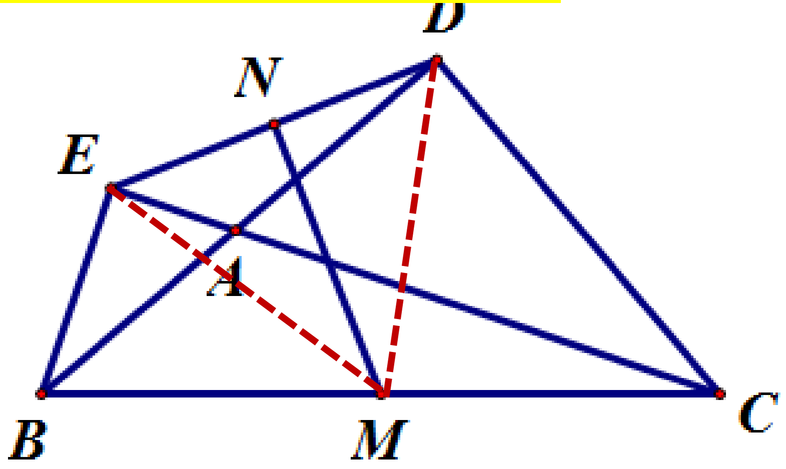
则$\angle DME=(180-2x-2y)^\circ$

第三步：消去字母 x,y，整理得

$2\angle BAC-\angle DME=180^\circ$



（图4-

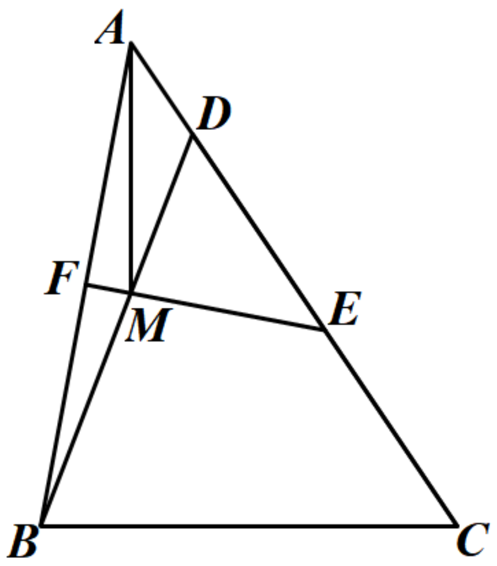


（图4-2）

习 题 演 练

【直角三角形中斜边上的中线与斜边关系的巧用】

练习1. 如图5，在△ABC中，点D在边AC上，$DB=BC$，点E是CD的中点，点F是AB的中点，连结EF交BD于点M，连结AM.（1）求证：$EF=\frac{1}{2}AB$.（2）若∠BAC=45°，求线段AM, DM，BC之间的数量关系.



（图5）

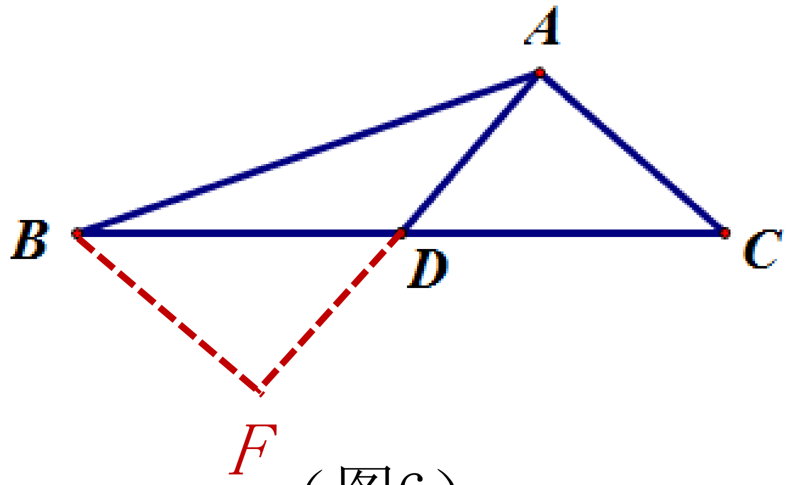
例 题 精 析

【含30° 角的直角三角形性质的巧用】

例2. 如图6，在△ABC中，AD是BC边上的中线，∠BAC=120°，DA⊥CA于点A，求证：AB=2AC

倍长中线，构造全等

延长AD至点F，使得DA＝DF，连结BF.



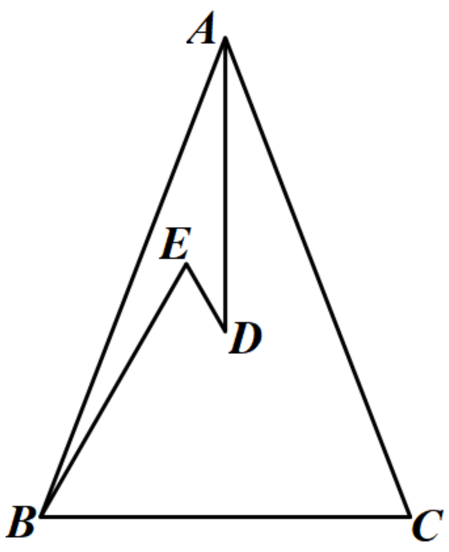
（图6）

习 题 演 练

【含30° 角的直角三角形性质的巧用】

练习2．如图7，在△ABC中，$AB=AC$，D，E是△ABC内两点，AD平分∠BAC，$\boxed{\angle EBC=\angle E=60°}$.若$BE=12$，$DE=4$，求$BC$的长.

等边三角形



（图7）

例 题 精 析

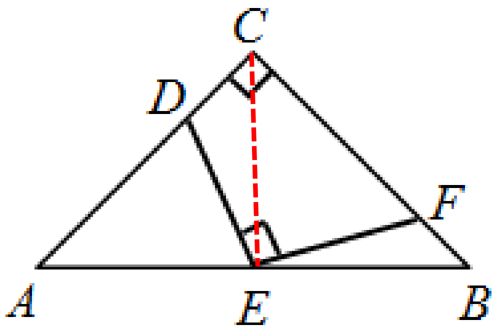
【等腰直角三角形知识的巧用】

例3．喜欢数学的小婷同学在家用几何画板研究几何图形：

（1）她首先绘制了一个以线段AB为斜边的等腰直角三角形ABC，如图8-1，然后以AB中点E为顶点作直角$\angle DEF$分别交AC，BC于点D和点F，她通过度量发现DE和EF的长度是一样的，你知道为什么吗？请你证明．

角：内角为90°、45°、45°
边：三边比例：1:1: √2
线：三线合一且斜边上的中线是斜边的一半

证明：连结CE.



（图8-1）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/537106131066006123