



黄冈学习网
www.hgxxw.net

三角形的高、 中线与角平分线

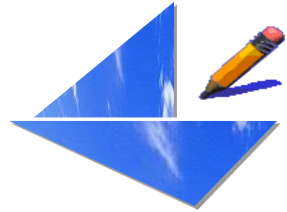
相关知识回顾

- 1.垂线的定义：当两条直线相交所成的四个角中，有一个角是直角时，就说这两条直线互相垂直，其中一条直线叫做另一条直线的垂线。
- 2.线段中点的定义：把一条线段分成两条相等的线段的点。
- 3.角的平分线的定义：一条射线把一个角分成两个相等的角，这条射线叫做这个角的平分线。



你还记得

“过一点画已知直线的垂线”吗？

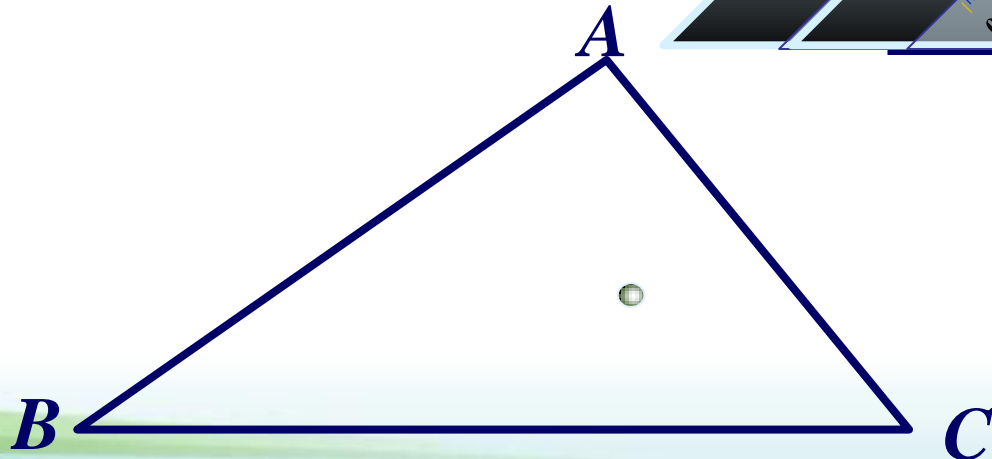
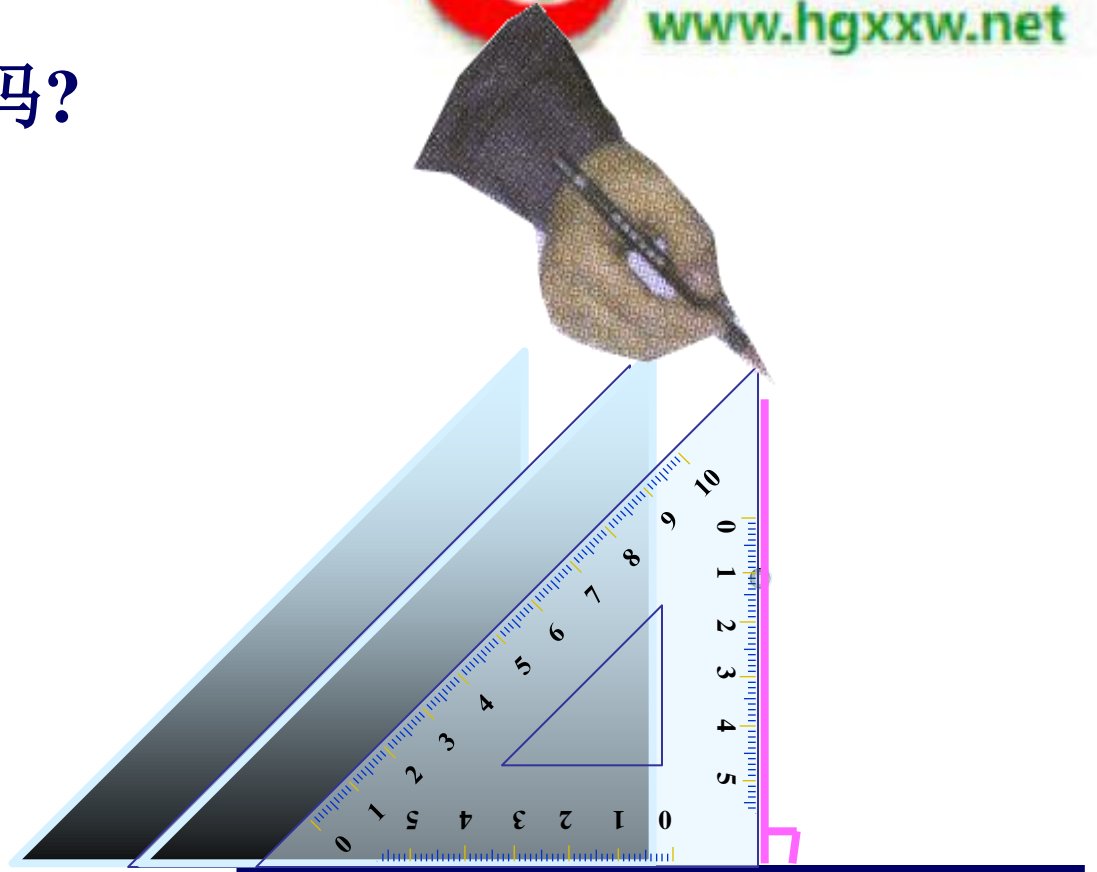


画法

动手做做

过三角形的一个

顶点，你能画出它的对边的垂线吗？

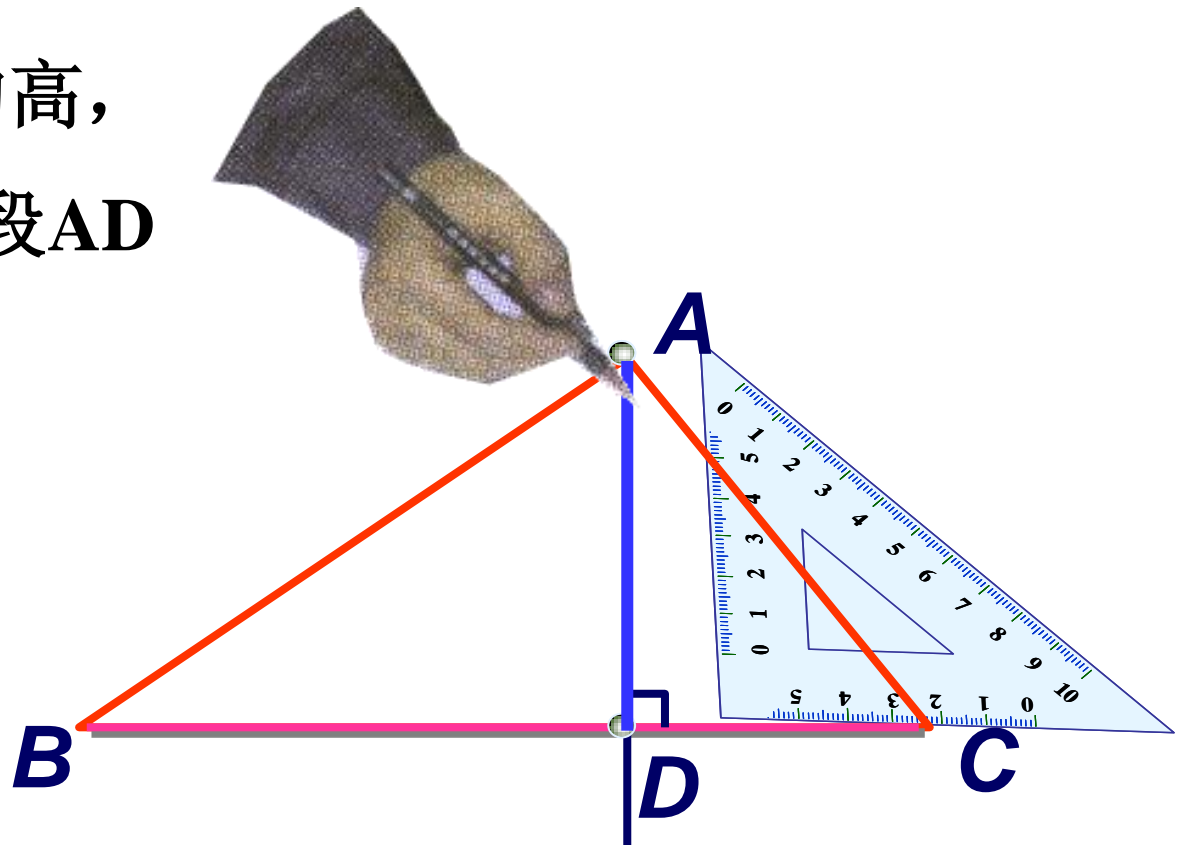


三角形的高



黄冈学习网
www.hgxxw.net

从三角形的一个顶点 向它的对边
所在直线作垂线，顶点和垂足之
间的线段叫做三角形这边的高，
简称三角形的高。如图，线段AD
是BC边上的高。



直角三角形的三条高



黄冈学习网
www.hgxxw.net

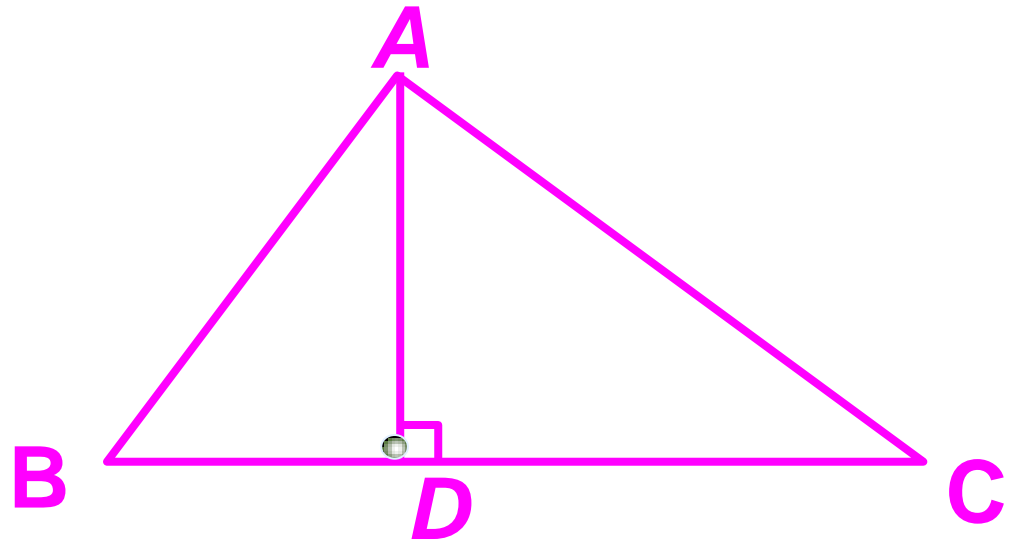
动手做做

任意画一个锐

角 $\triangle ABC$,请你画出BC边上的高.

注意  标明

垂直的记号和垂足的字母.



动手做做

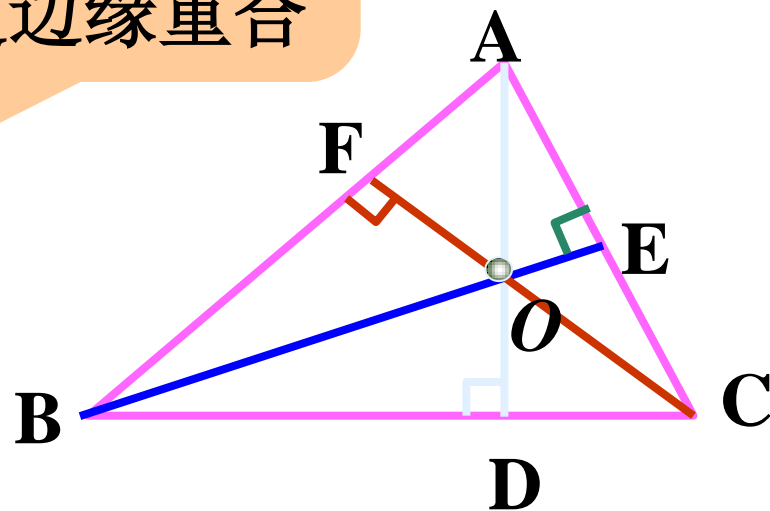
直角三角形的三条高

每个人画一个锐角三角形纸片。

- (1) 你能画出这个三角形的三条高吗?
- (2) 你能用折纸的办法找到吗?
- (3) 这三条高之间有怎样的位置关系?

将你的结果与同伴进行交流。

使折痕过顶点,顶点的对边边缘重合



黄冈学习网
www.hgxxw.net

? 锐角三角形的三条高是在三角形的内部还是外部?

锐角三角形的三条高交于同一点。

锐角三角形的三条高都在三角形的内部。

动手做做

直角三角形的三条高

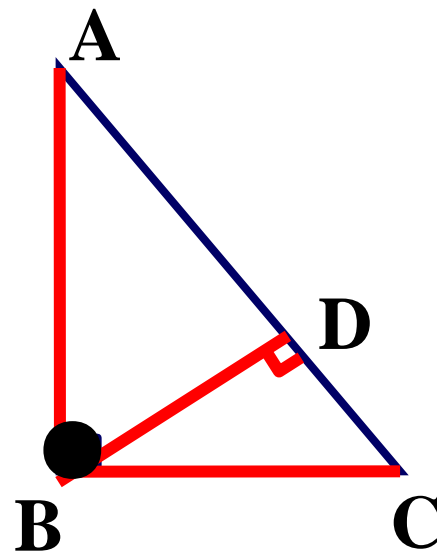


黄冈学习网
www.hgxxw.net

在纸上画出一个直角三角形。

- (1) 画出直角三角形的三条高，
它们有怎样的位置关系？
将你的结果与同伴进行交流。

直角三角形的三条高交于直角顶点。



- ? 直角边BC边上的高是_____；
直角边AB边上的高是_____；
斜边AC边上的高是_____；



(1) 钝角三角形的

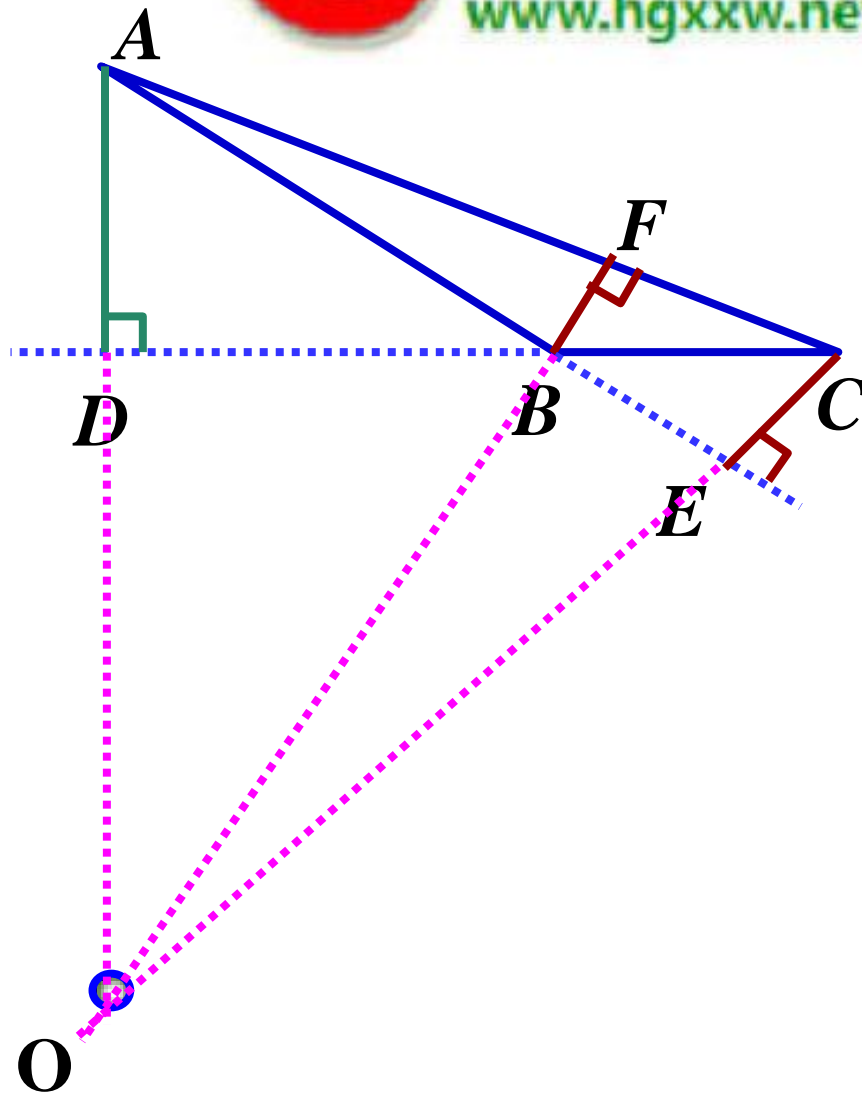
三条高交于一点吗？

它们所在的直线交于一点吗？

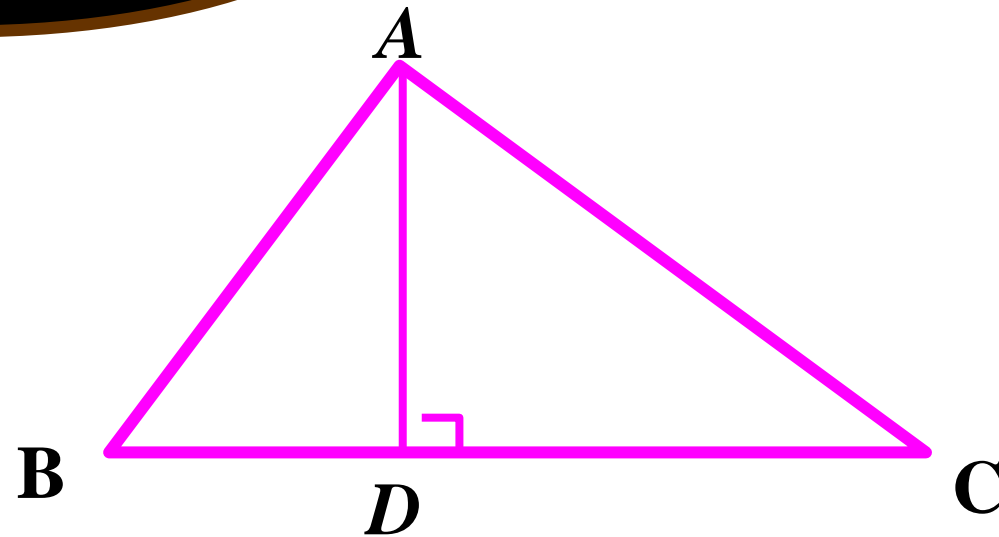
将你的结果与同伴进行交流。

钝角三角形的
三条高不相交于一点

钝角三角形的三条高所在直
线交于一点



三角形的高的 表示法



$\therefore AD$ 是 $\triangle ABC$ 的高

$\therefore \angle BDA = \angle CDA = 90^\circ$

小结:三角形的高

★从三角形中的一个顶点向它的对边所在直线作垂线，
顶点和垂足之间的线段 叫做三角形这边的高。

三角形的三条高的特性：

	锐角三角形	直角三角形	钝角三角形
高在三角形内部的数量	3	2	1
高之间是否相交	相交	相交	不相交
高所在的直线是否相交	相交	相交	相交
三条高所在直线的交点的位置	三角形内部	直角顶点	三角形外部

三角形的三条高所在直线交于一点

三角形的中线



黄冈学习网
www.hgxxw.net

在三角形中,连接一个**顶点与它对边中点的线段**,

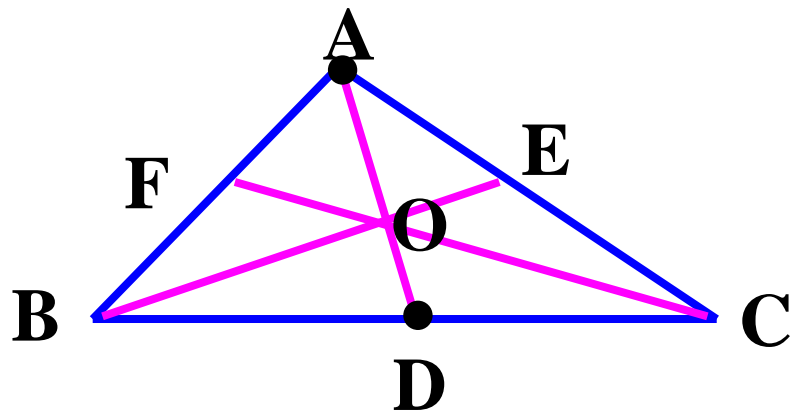
叫做这个 三角形这边的中线.

三角形中线的理解

$\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线

$\therefore BD=CD= \frac{1}{2}BC$

动手做做



三角形的三条中线相交于一点,交点在三角形的内部.

任意画一个 三角形,然后利 用刻度尺画出这个 三角形三条边的中线,你发现了什么?

三角形的角平分线

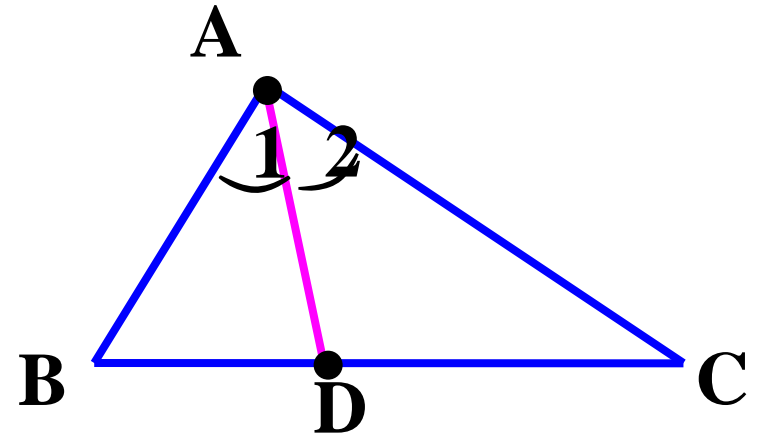


黄冈学习网
www.hgxxw.net

在三角形中，一个内角的角平分线与它的对边相交，这个角的顶点与交点之间的线段，叫做三角形的角平分线。

∵ AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线

$$\therefore \angle BAD = \angle CAD = \frac{1}{2} \angle BAC$$



动手做做

三角形的三条角平分线相交于一点，交点在三角形的内部

任意画一个三角形，然后利用量角器画出这个三角形三个角的角平分线，你发现了什么？



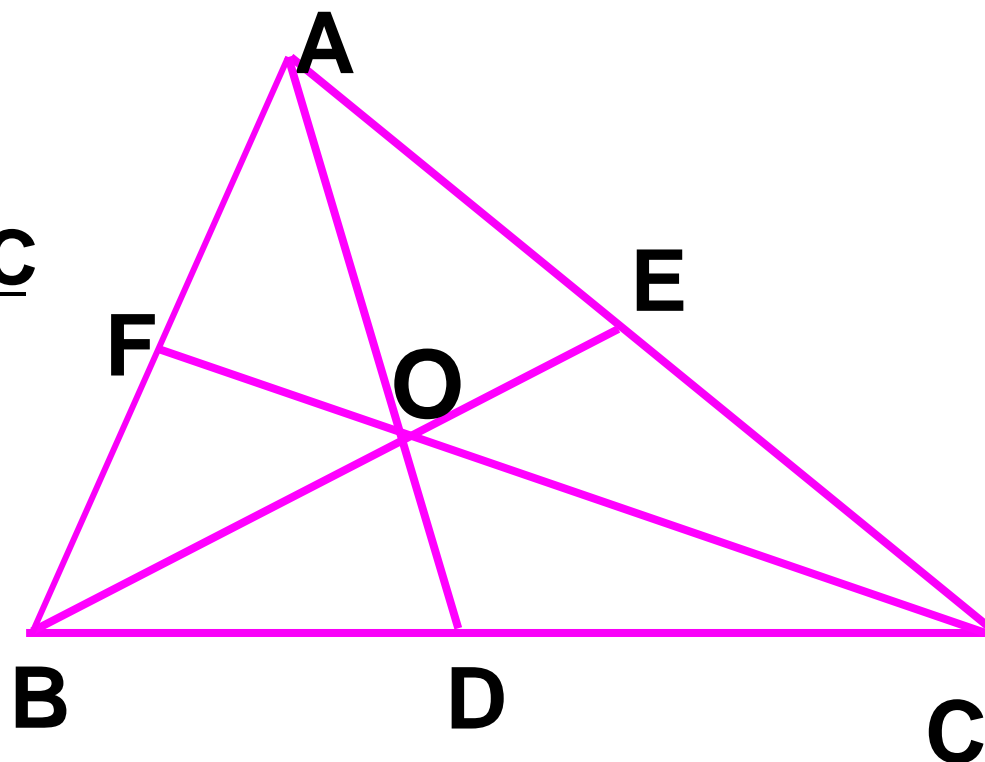
角平分线的理解：

∵ **BE**是△**ABC**的角平分线

$$\therefore \underline{\angle ABE} = \underline{\angle CBE} = \frac{1}{2} \underline{\angle ABC}$$

∵ **CF**是△**ABC**的角平分线

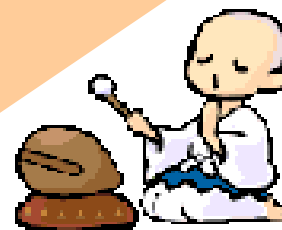
$$\therefore \underline{\angle ACB} = 2 \underline{\angle ACF} = 2 \underline{\angle BCF}$$





三角形的角平分线与角的平分线有什么区别？

三角形的角平分线是一条线段，角的平分线是一条射线



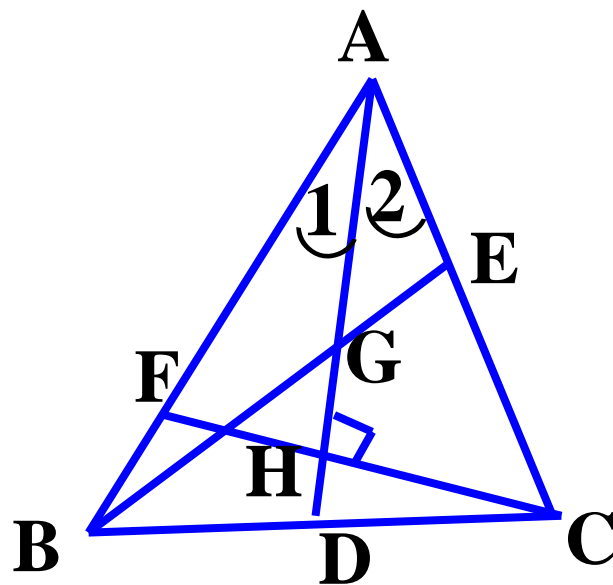
思考

点击重点



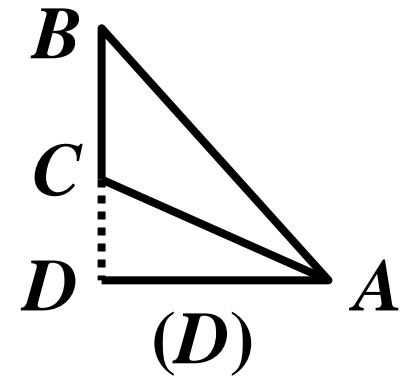
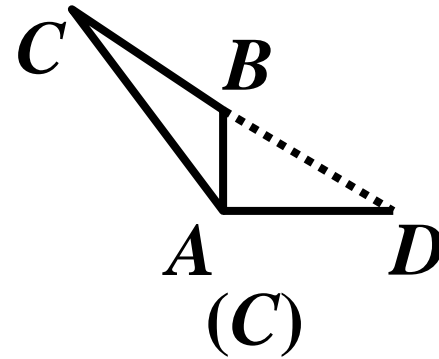
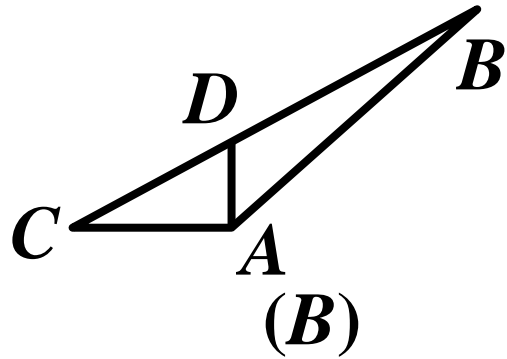
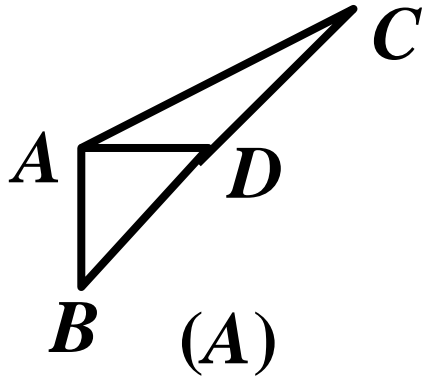
如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle 1 = \angle 2$ ， G 为 AD 中点，延长 BG 交 AC 于 E ， F 为 AB 上一点， $CF \perp AD$ 于 H ，判断下列说法那些是正确的，哪些是错误的。

- ① AD 是 $\triangle ABE$ 的角平分线 ()
- ② BE 是 $\triangle ABD$ 边 AD 上的中线 ()
- ③ BE 是 $\triangle ABC$ 边 AC 上的中线 ()
- ④ CH 是 $\triangle ACD$ 边 AD 上的高 ()



三角形的高、中线与角平分线都是线段

1、下列各组图形中，哪一组图形中AD是 $\triangle ABC$ 的高()



2、如果一个三角形的三条高的交点恰是三角形的一个顶点，那么这个三角形是（ ）

A. 锐角三角形

B. 直角三角形

C. 钝角三角形

D. 锐角三角形

3、填空：

(1) 如图 (1) ， AD ， BE ， CF 是 $\triangle ABC$ 的三条中线， 则 $AB=2$ _____ ， $BD=$ _____ ， $AE=$ $\frac{1}{2}$ _____ 。

(2) 如图 (2) ， AD ， BE ， CF 是 $\triangle ABC$ 的三条角平分线， 则 $\angle 1=$ _____ ， $\angle 3=$ $\frac{1}{2}$ _____ ， $\angle ACB=2$ _____ 。

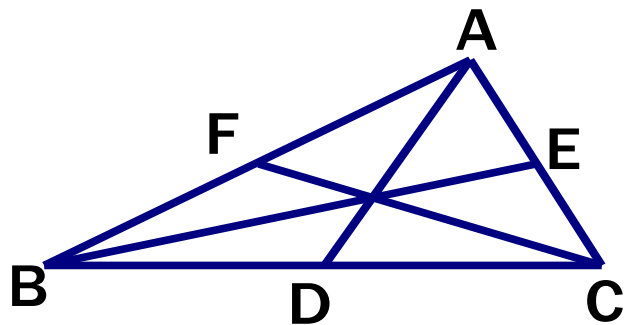


图1

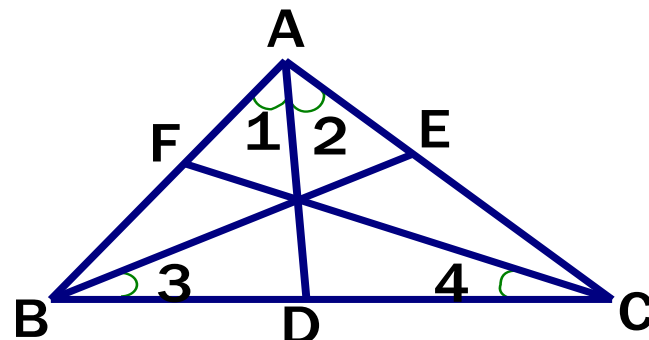


图2

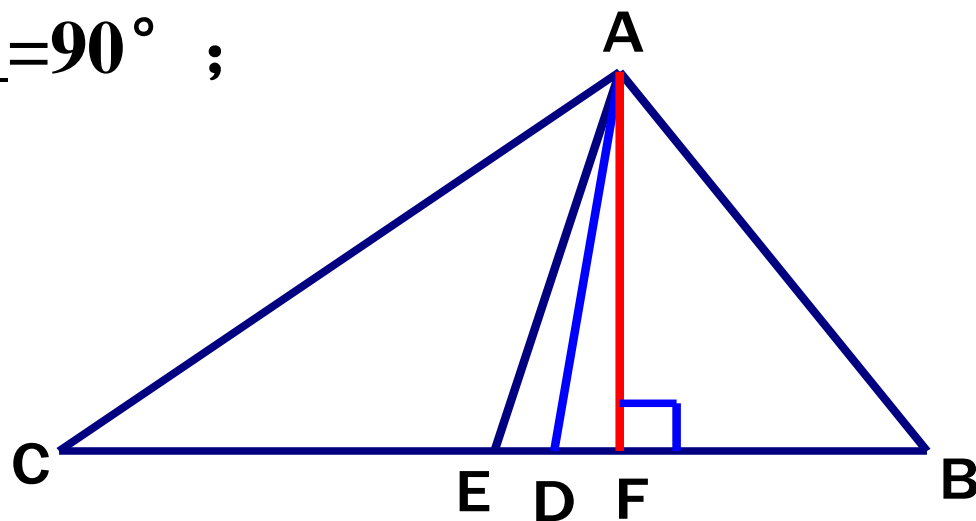


4、如图，在 $\triangle ABC$ 中， AE 是中线， AD 是角平分线， AF 是高。填空：

(1) $BE = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{1}{2} \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) $\angle BAD = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{1}{2} \underline{\hspace{2cm}}$;

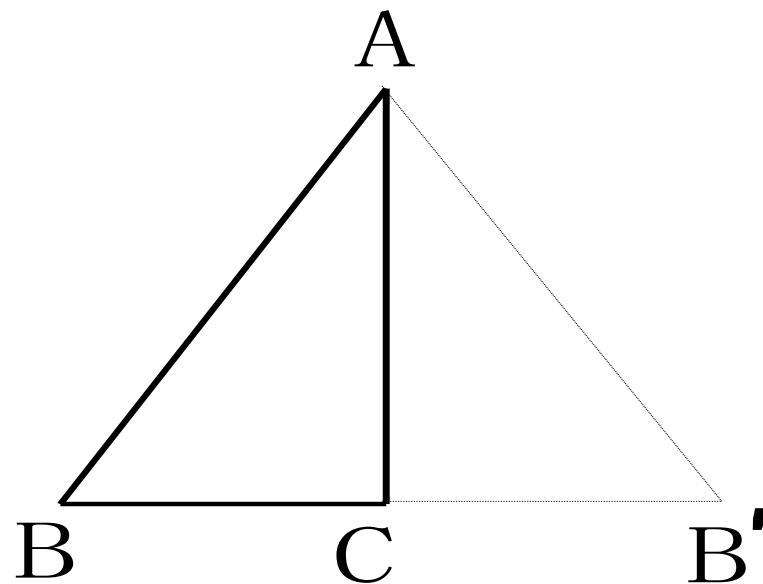
(3) $\angle AFB = \underline{\hspace{2cm}} = 90^\circ$;





5. 如图1所示,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$,
把 $\triangle ABC$ 沿直线 AC 翻折 180° ,使点 B 落在点 B' 的位置,则
线段 AC 具有性质()

- A. 是边 BB' 上的中线
- B. 是边 BB' 上的高
- C. 是 $\angle BAB'$ 的角平分线
- D. 以上三种性质合一





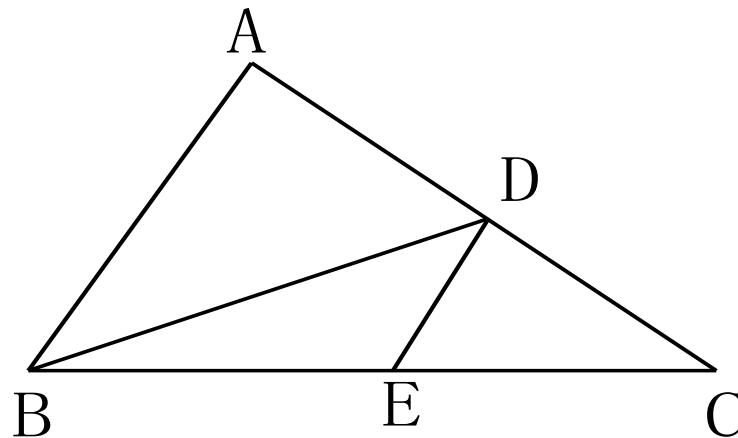
2.如图2所示, D , E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AC , BC 的中点, 则下列说法**不正确**的是()

A. DE 是 $\triangle BCD$ 的中线

B. BD 是 $\triangle ABC$ 的中线

C. $AD=DC$, $BD=EC$

D. $\angle C$ 的对边是 DE



知识小结

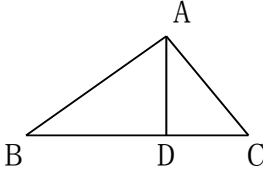
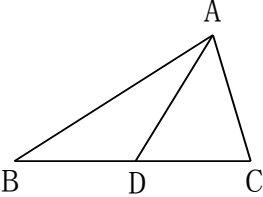
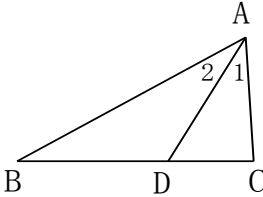
1、三角形的高、中线、角平分线等有关概念及它们的画法。

2、三角形的高、中线、角平分线几何表达及简单应用。



知识归纳



三角形的重要线段	概念	图形	表示法
三角形的高线	从三角形的一个顶点向它的对边所在的直线作垂线, 顶点和垂足之间的线段		<p>\because AD是$\triangle ABC$的BC上的高线.</p> <p>$\therefore AD \perp BC$</p> <p>$\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$.</p>
三角形的中线	三角形中, 连结一个顶点和它对边中点的线段		<p>\because AD是$\triangle ABC$的BC上的中线.</p> <p>$\therefore BD = CD = \frac{1}{2}BC$.</p>
三角形的角平分线	三角形一个内角的平分线与它的对边相交, 这个角顶点与交点之间的线段		<p>\because AD是$\triangle ABC$的$\angle BAC$的平分线</p> <p>$\therefore \angle 1 = \angle 2 = \frac{1}{2} \angle BAC$</p>

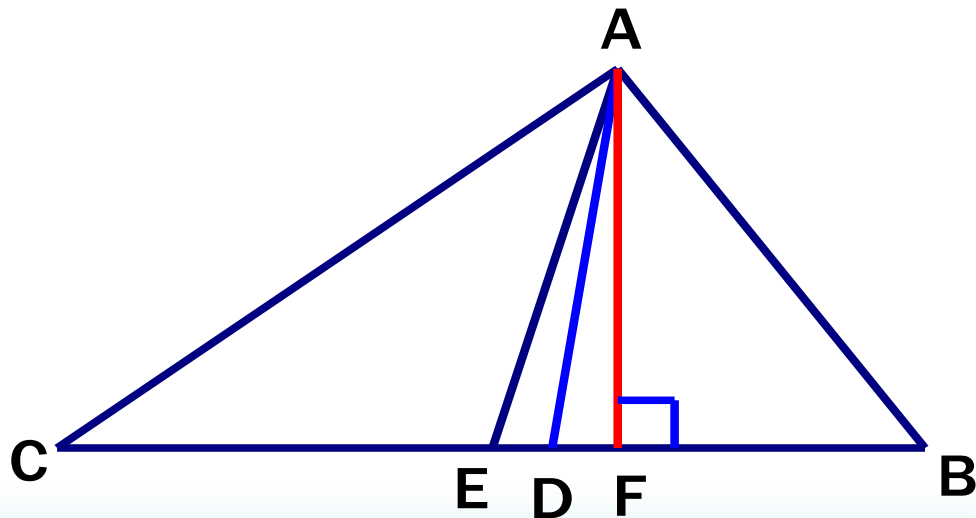
巩固练习



黄冈学习网
www.hgxxw.net

1、如图，在 $\triangle ABC$ 中， AE 是中线， AD 是角平分线， AF 是高. 试指出面积相等的三角形.

2、 $\triangle ABC$ 的边 BC 上，点 P 是三分点，问 $\triangle ABP$ 和 $\triangle ABC$ 面积之比为多少？





黄冈学习网
www.hgxxw.net