

13.1.2

线段的垂直平分线的性质





学习目标

1. 了解轴对称及线段垂直平分线的性质和判定.
2. 会应用线段垂直平分线的性质和判定解题.
3. 依据轴对称的性质找出两个图形成轴对称及轴对称图形的对称轴.
4. 作出轴对称图形的对称轴，即线段垂直平分线的尺规作图.

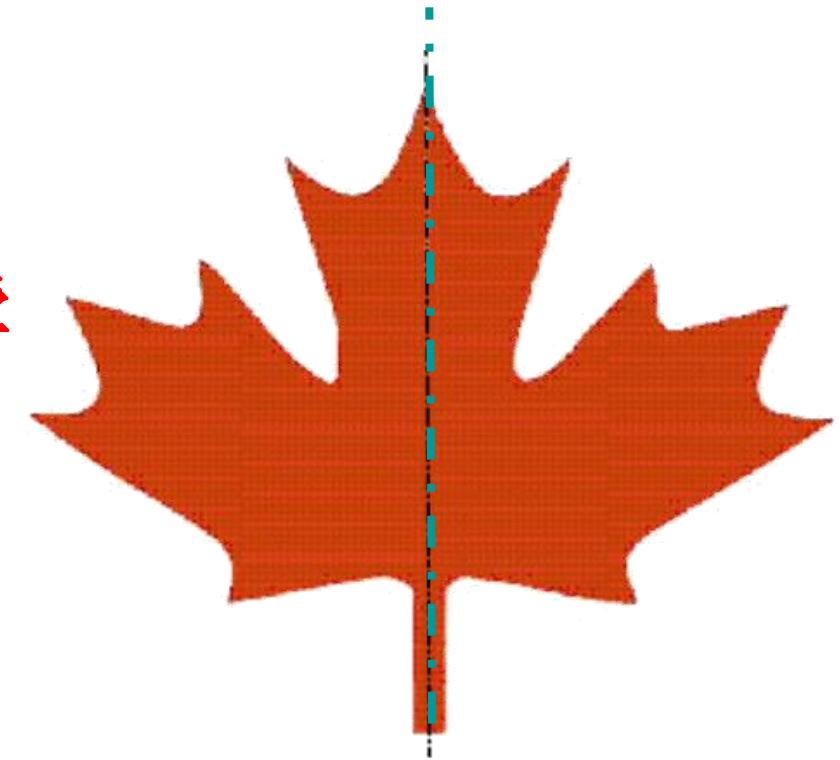


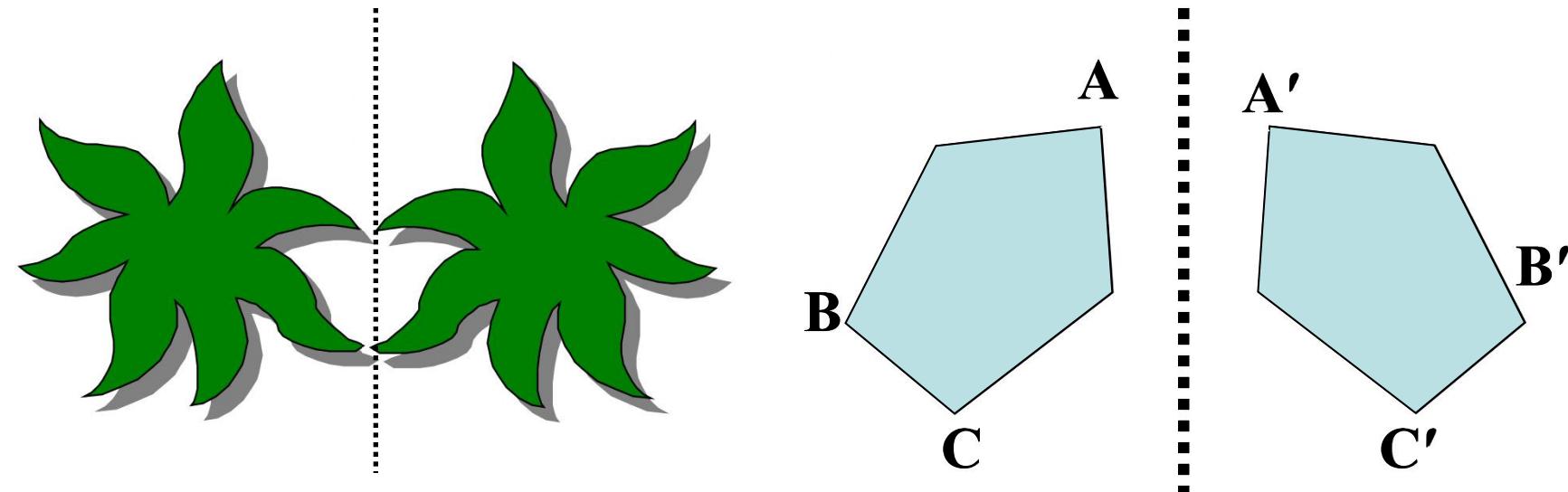


温故知新

如果一个平面图形沿一条直线折叠，
直线两旁的部分能够互相重合，这个
图形就叫做轴对称图形。

折痕所在的这条直线叫做对称轴。





把一个图形沿着某一条直线折叠, 如果它能够与另一个图形重合, 那么就说这两个图形关于这条直线(成轴)对称, 这条直线叫做对称轴, 折叠后重合的点是对应点, 叫做对称点.





探究

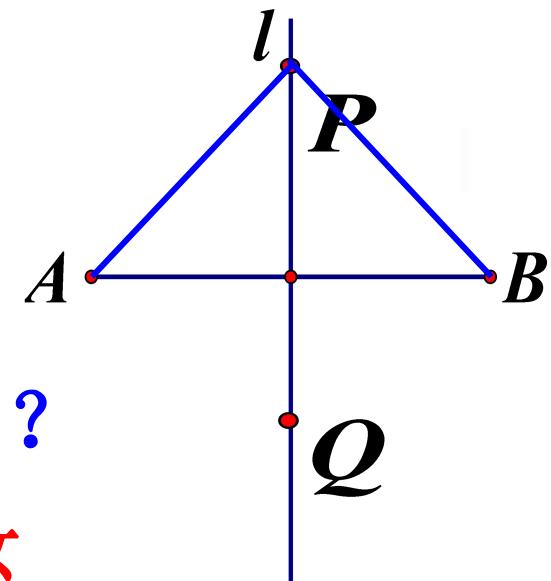
如图，直线 l 是线段AB的垂直平分线，在 l 上任意取点P，量一量点P到A与B的距离，你有什么发现？再取几个点试试。你能说明理由吗？

结论：线段垂直平分线上的点与这条线段两个端点的距离相等。

反过来，若 $AP=BP$ ，点P在线段AB的垂直平分线上吗？

结论：与一条线段两个端点距离相等的点，在这条线段的垂直平分线上。

线段的垂直平分线可以看成是与线段两端点的距离相等的所有点的集合。





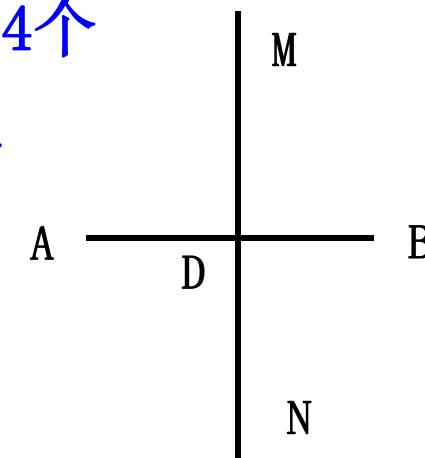
练一练

1. 下列说法：①若直线PE是线段AB的垂直平分线，则 $EA=EB$, $PA=PB$; ②若 $PA=PB$, $EA=EB$, 则直线PE垂直平分线段AB; ③若 $PA=PB$, 则点P必是线段AB的垂直平分线上的点; ④若 $EA=EB$, 则过点E的直线垂直平分线段AB. 其中正确的个数有 (C)

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

2. 如图, NM是线段AB的垂直平分线, 下列说法正确的有: ①②③.

- ① $AB \perp MN$, ② $AD=DB$, ③ $MN \perp AB$,
④ $MD=DN$, ⑤AB是MN的垂直平分线.





问题思考：既然轴对称图形的对称轴是任何一对对称点所连线段的垂直平分线，那么轴对称图形的对称轴如何来作呢？

只要我们找到一对对应点，作出连接它们的线段的垂直平分线，就可以得到这两个图形的对称轴了。





思考

如何作出线段的垂直平分线？

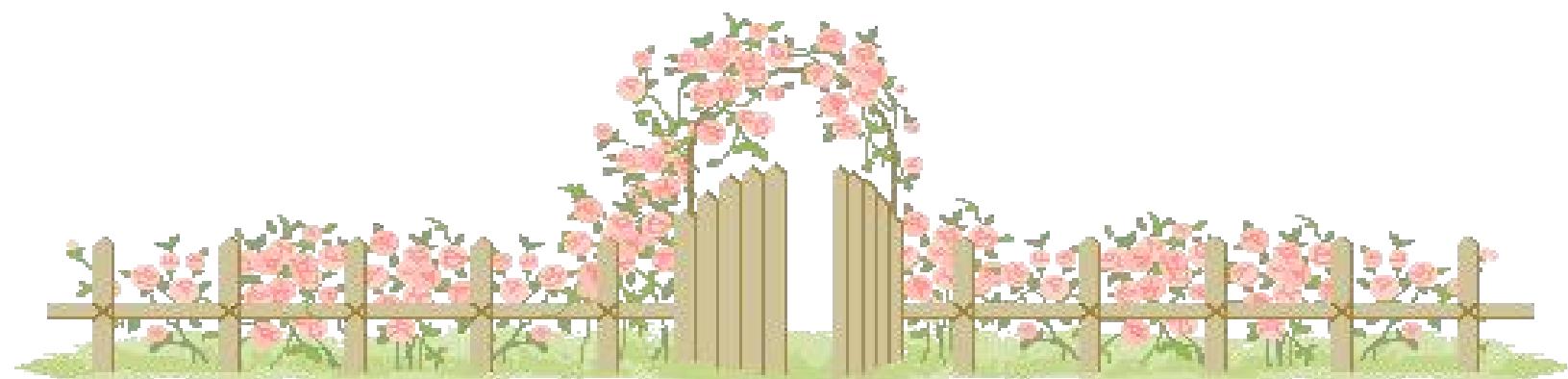
由两点确定一条直线和线

段垂直平分线的性质可知，

只要作出到线段两端点距

离相等的两点并连接即

可。





基本作图 作线段的垂直平分线.

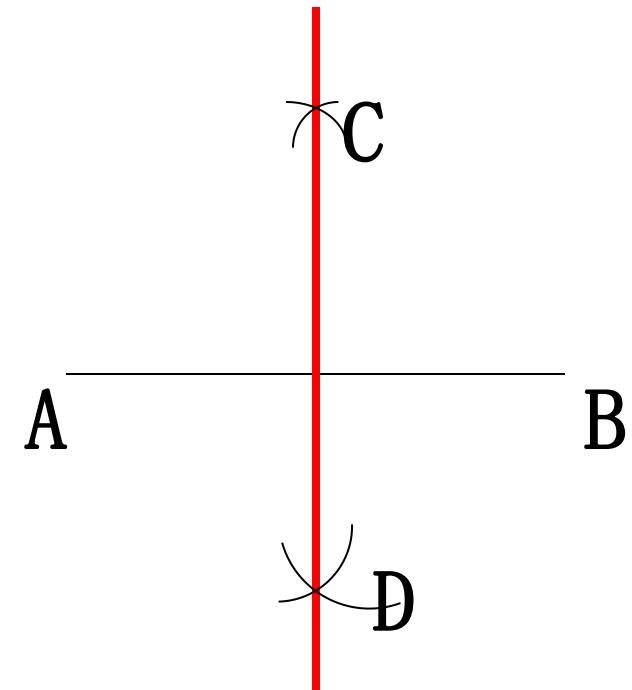
已知：线段AB.

求作：线段AB的垂直平分线.

作法：(1) 分别以点A，B为圆心，以大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧，两弧交于C，D两点。

(2) 作直线CD. CD即为所求.

结论：对于轴对称图形，只要找到任意一组对应点，作出对应点所连线段的垂直平分线，就得到此图形的对称轴.





【跟踪训练】

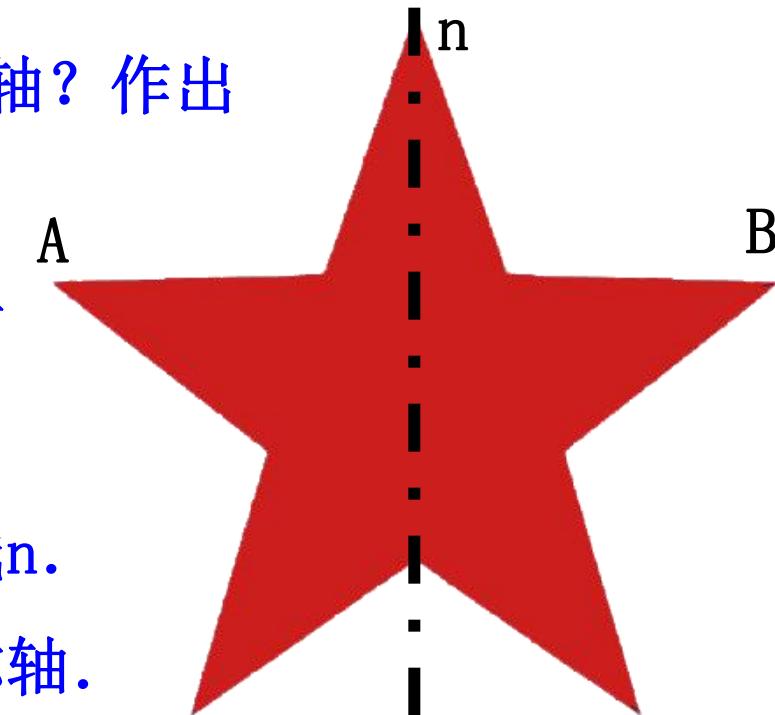
1. 下图中的五角星有几条对称轴？作出这些对称轴。

作法：（1）找出五角星的一对对应点A和B，连接AB。

（2）作出线段AB的垂直平分线n.

则n就是这个五角星的一条对称轴。

用同样的方法，可以找出五条对称轴，所以五角星有**五**条对称轴。

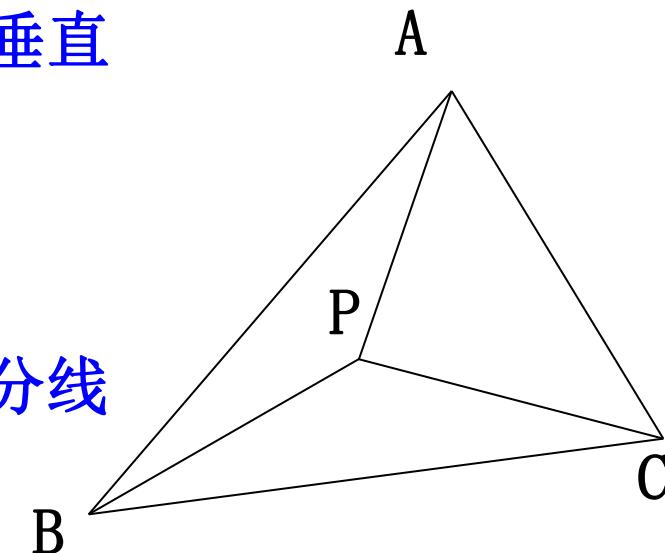




2. 如图, $\triangle ABC$ 中, 边AB, BC的垂直平分线交于点P.

(1) 求证: $PA=PB=PC$.

(2) 点P是否也在边AC的垂直平分线上呢? 由此你能得出什么结论?



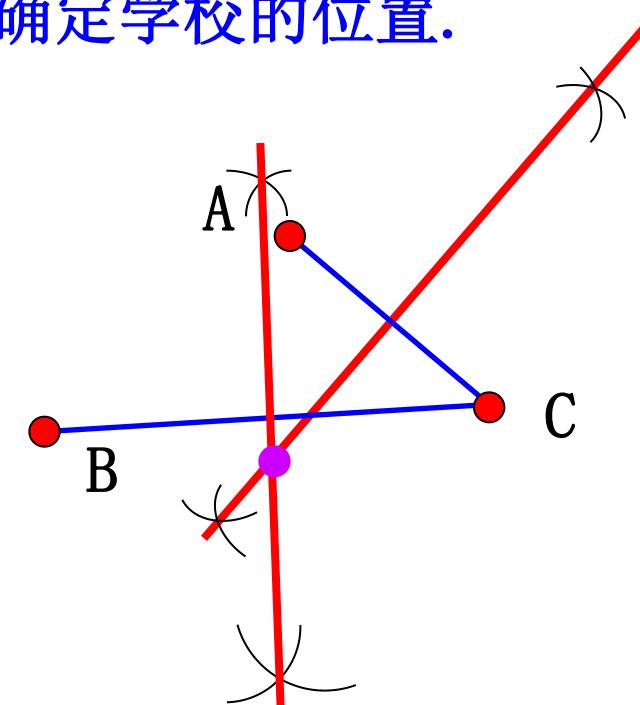
结论: 三角形三条边的垂直平分线相交于一点, 这个点到三角形三个顶点的距离相等.





2. 有A, B, C三个村庄，现准备要建一所学校，要求学校到三个村庄的距离相等，请你确定学校的位置.

【提示】学校在连接任意两点的两条线段的垂直平分线的交点处.





3. 如图, 若 $AC=12$, $BC=7$, AB 的垂直平分线交 AB 于 E , 交 AC 于 D , 求 $\triangle BCD$ 的周长.

【解析】 \because ED是线段AB的垂直平分线,

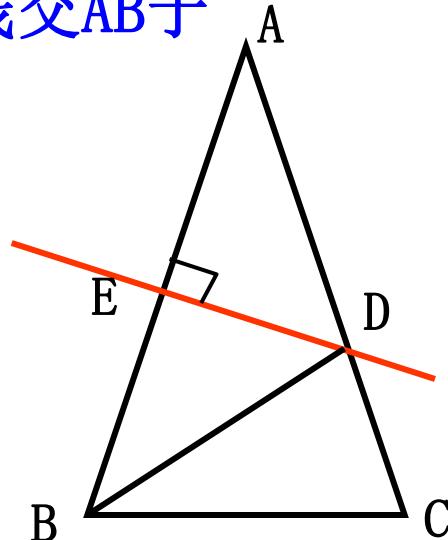
$$\therefore BD=AD,$$

$$\therefore \triangle BCD \text{的周长} = BD+DC+BC$$

$$\therefore \triangle BCD \text{的周长} = AD+DC+BC$$

$$= AC+BC$$

$$= 12+7=19.$$





4. 如图，如果 $\triangle ACD$ 的周长为18cm， $\triangle ABC$ 的周长为28cm， DE 是 BC 的垂直平分线，根据这些条件，你可以求出哪条线段的长？

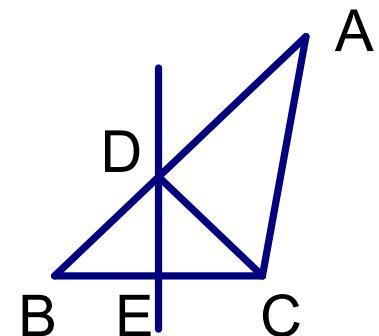
【解析】

(1) $\triangle ACD$ 的周长 = $AD + CD + AC = 18\text{cm}$.

(2) $\triangle ABC$ 的周长 = $AB + AC + BC = 28\text{cm}$.

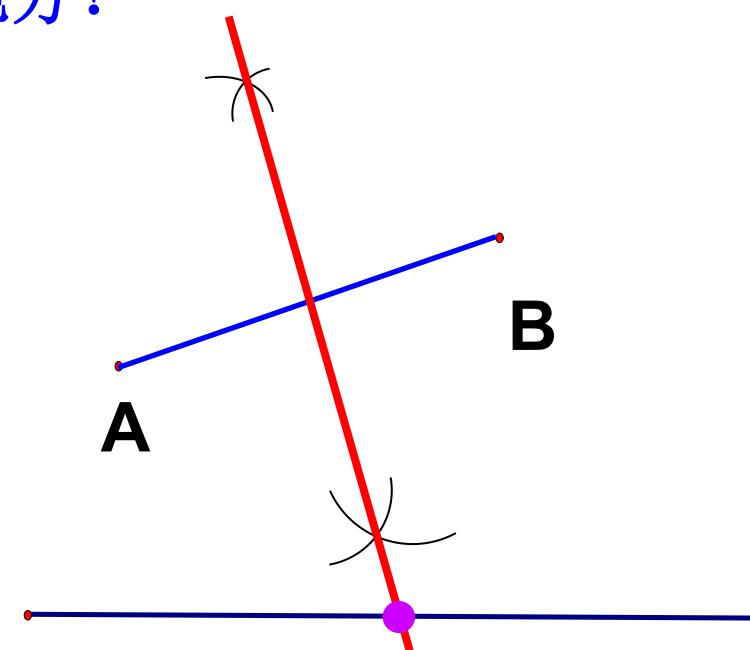
(3) 由 DE 是 BC 的垂直平分线得： $BD = CD$ ；所以 $AD + CD = AD + BD = AB$.

(4) 由(2)中式子 - (1)中式子得 $BC = 10\text{cm}$.





5. 如图, A, B是路边两个新建小区, 要在公路边增设一个公共汽车站. 使两个小区到车站的路程一样长, 该公共汽车站应建在什么地方?



【提示】连接AB，作AB的垂直平分线，则与公路的交点就是要建的公共汽车站.





课堂小结

通过本课时的学习，需要我们：

1. 了解轴对称及线段的垂直平分线的有关性质.
2. 会灵活运用这些性质来解决问题.
3. 用尺规作出线段的垂直平分线. 并据此得到作出一个轴对称图形的一条对称轴的方法.
4. 找出轴对称图形的任意一对对应点，连接这对对应点，作出连线的垂直平分线，该垂直平分线就是这个轴对称图形的一条对称轴.

