

国家中小学课程资源

第九章 平面直角坐标系

9.1.2 用坐标描述简单几何图形

年 级：七年级

主讲人：刘 艳

学 科：数学（人教版）

学 校：北京理工大学附属中学



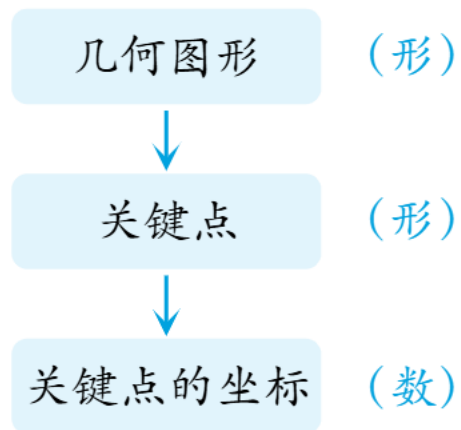
新课导入

问题 1 回顾上节课我们描述平面内点的位置的方法，思考我们该如何描述平面内的几何图形呢？

(建立平面直角坐标系)

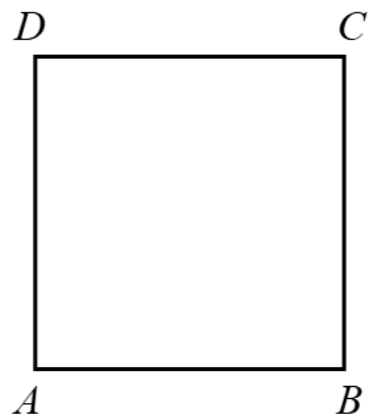


(建立平面直角坐标系)



新知探究

问题 2 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 6，请你建立适当的平面直角坐标系，描述该正方形。



请尝试建立平面直角坐标系。

(建立平面直角坐标系)

几何图形 (正方形)



关键点 (顶点)



关键点的坐标 (顶点的坐标)

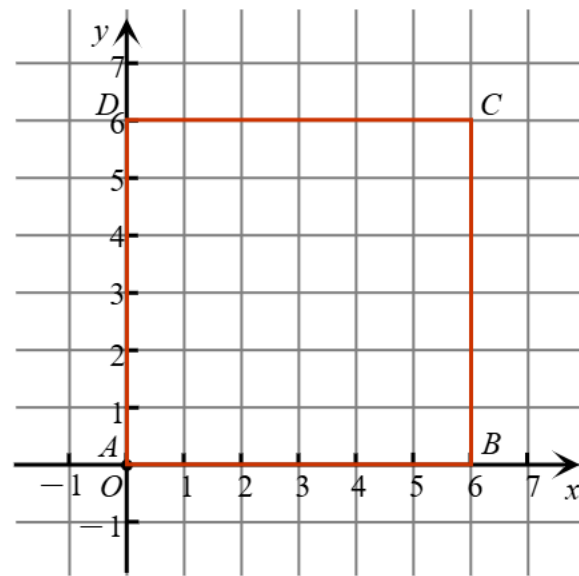
追问 1 如果以点 A 为原点， AB 所在直线为 x 轴，建立平面直角坐标系，在建立平面直角坐标系时需要注意什么？写出此时正方形的顶点 A ， B ， C ， D 的坐标。

y 轴与正方形的边 AD 所在直线重合。

标出原点、正方向、单位长度。

当取 1 个单位长度代表长度“1”时，

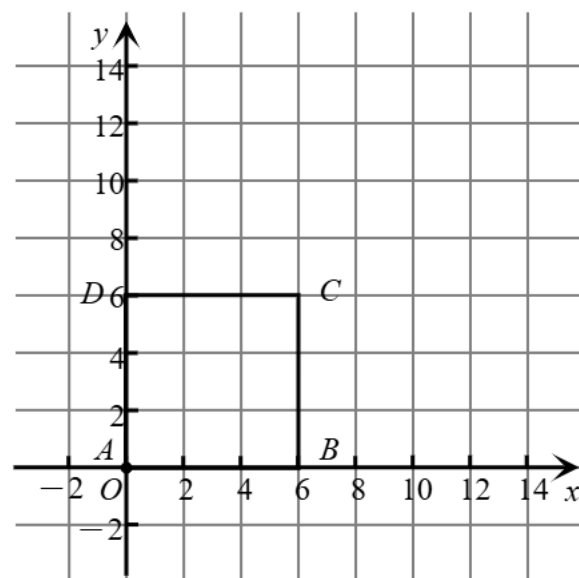
$A(0, 0)$ ， $B(6, 0)$ ， $C(6, 6)$ ，
 $D(0, 6)$ 。



追问 2 在建立平面直角坐标系时，当取 1 个单位长度代表长度“2”时，写出正方形的顶点 A , B , C , D 的坐标.

$A(0, 0)$, $B(6, 0)$,

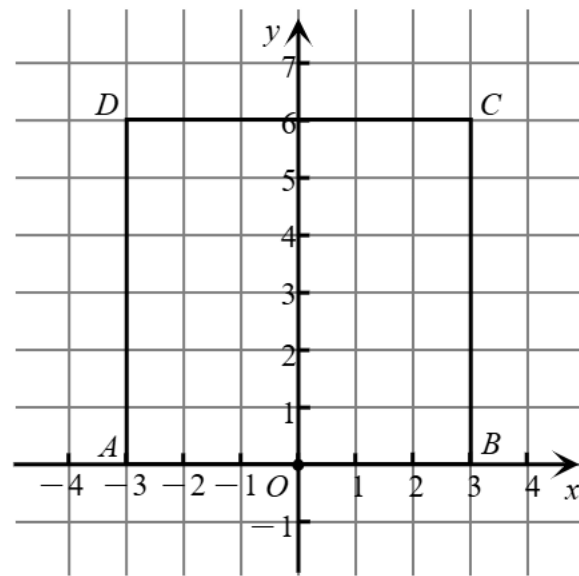
$C(6, 6)$, $D(0, 6)$.



追问 3 还有其他建立平面直角坐标系的方法吗？请说出你是如何建立平面直角坐标系的？此时正方形的顶点 A ， B ， C ， D 的坐标又分别是什么？

如果以 AB 的中点为原点， AB 所在直线为 x 轴，建立平面直角坐标系。

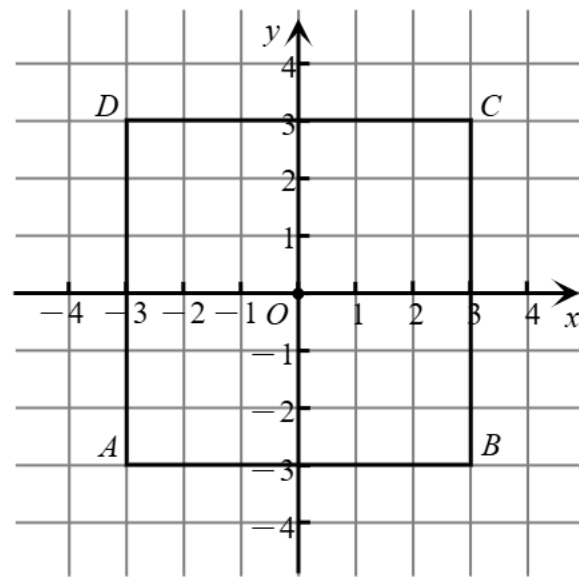
当取 1 个单位长度代表长度“1”时，
 $A(-3, 0)$ ， $B(3, 0)$ ， $C(3, 6)$ ，
 $D(-3, 6)$ 。



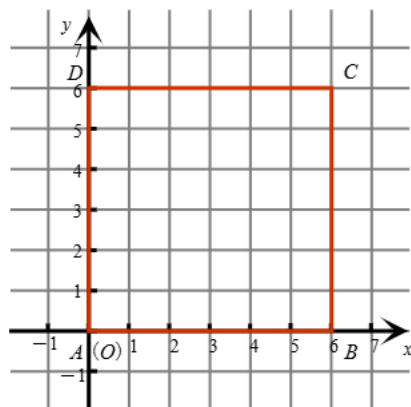
追问 3 还有其他建立平面直角坐标系的方法吗？请说出你是如何建立平面直角坐标系的？此时正方形的顶点 A ， B ， C ， D 的坐标又分别是什么？

如果以正方形中心为原点， x 轴平行于 AB 所在直线，建立平面直角坐标系。

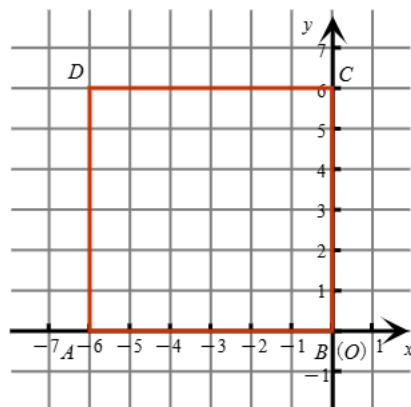
当取 1 个单位长度代表长度“1”时，
 $A(-3, -3)$ ， $B(3, -3)$ ， $C(3, 3)$ ，
 $D(-3, 3)$ 。



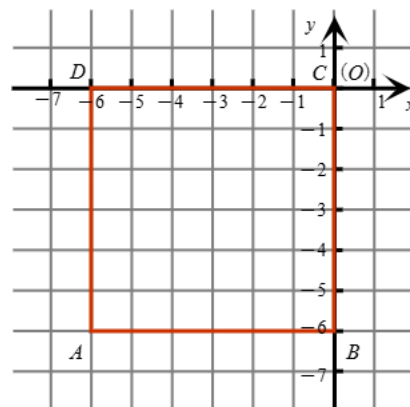
以正方形顶点为原点.



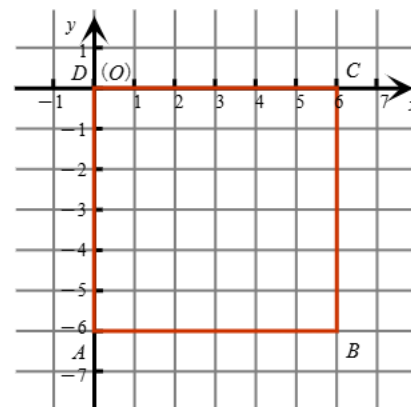
A 为原点,
 AB 所在直线为
 x 轴.



B 为原点,
 AB 所在直线为
 x 轴.

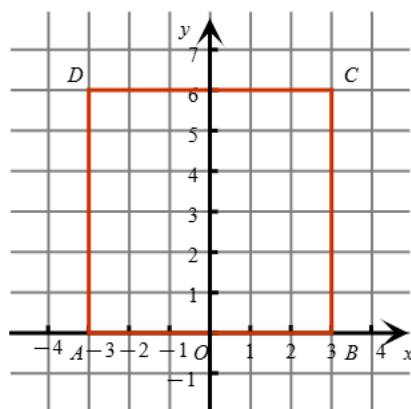


C 为原点,
 CD 所在直线为
 x 轴.

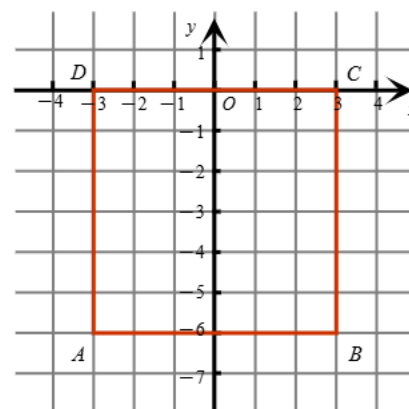
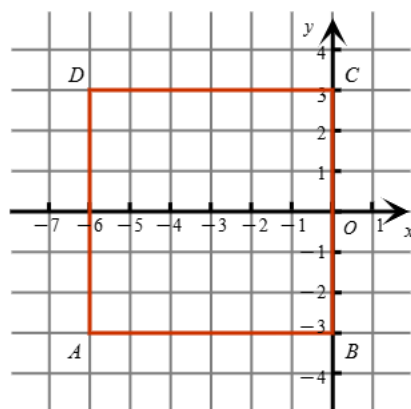


D 为原点,
 CD 所在直线为
 x 轴.

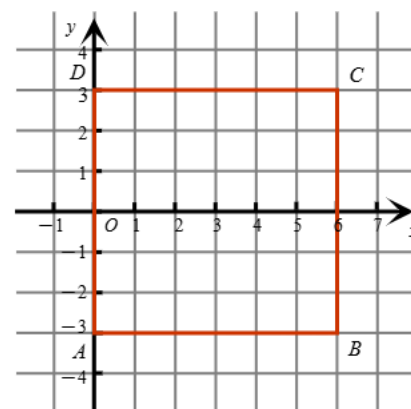
以正方形一边的中点为原点.



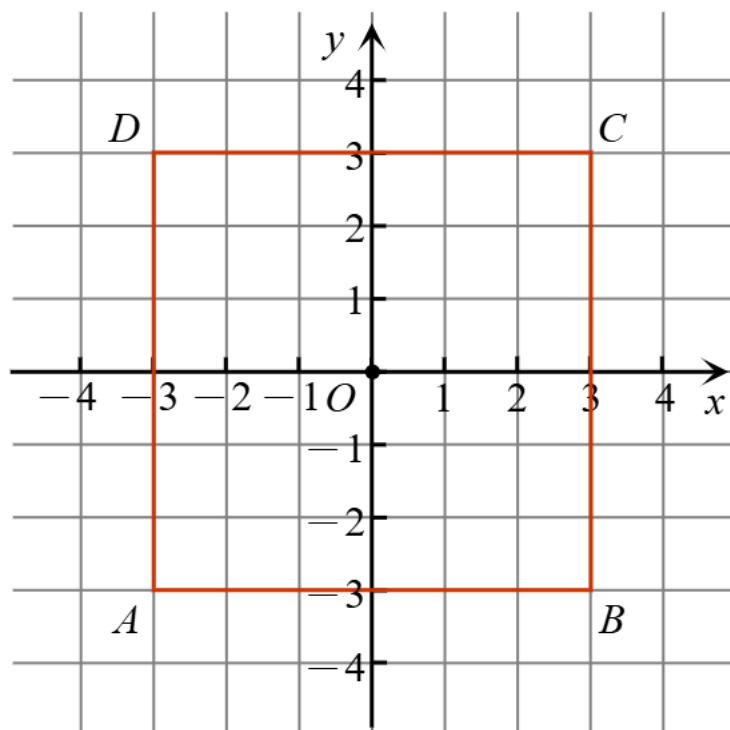
AB 的中点为原点, BC 的中点为原点,
 AB 所在直线为 x 轴. 平行于 AB 的直线
 为 x 轴.



CD 的中点为原点, DA 的中点为原点,
 CD 所在直线为 x 轴. 平行于 AB 的直线
 为 x 轴.

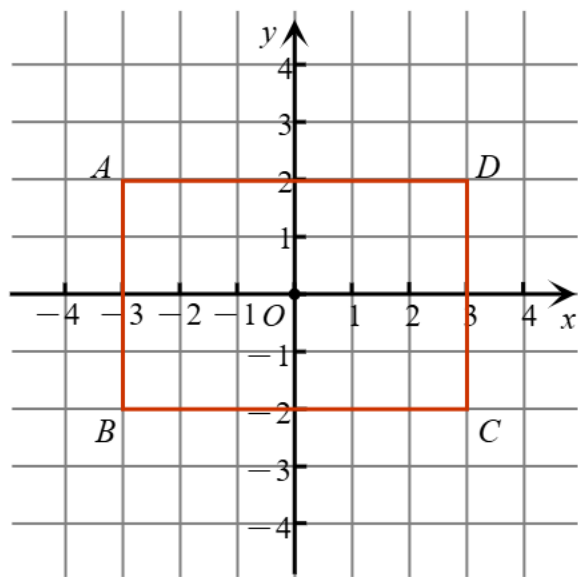


正方形中心为原点，平行于 AB 的直线为 x 轴.



例题精讲

例 在平面直角坐标系中，长方形 $ABCD$ 的顶点坐标分别为 $A(-3, 2)$ ， $B(-3, -2)$ ， $C(3, -2)$ ， $D(3, 2)$ 。画出长方形 $ABCD$ 。



由长方形的顶点坐标，描出点 A ， B ， C ， D ，连接 AB ， BC ， CD ， DA ，就可以画出长方形 $ABCD$ 。

拓展提升

溯源

17 世纪，法国数学家笛卡儿（Descartes，1596—1650）引入坐标系，用方程表示曲线，开了用代数方法解决几何问题的先河。从那以后，数学的面貌发生了划时代的变化，代数和几何两大领域更加密切地联系起来。



课堂练习

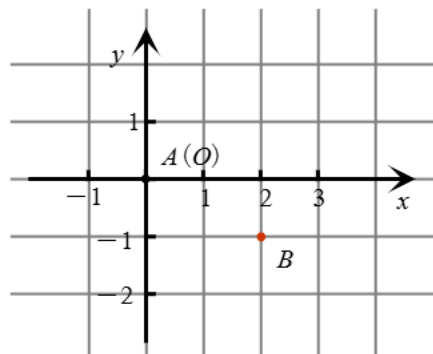
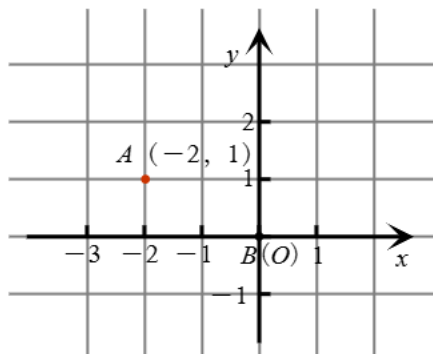
1. 方格纸上有 A, B 两点, 若以点 B 为原点建立平面直角坐标系, 则点 A 的坐标为 $(-2, 1)$. 若以点 A 为原点建立平面直角坐标系, 则点 B 的坐标为 (**B**).

(A) $(-2, 1)$

(B) $(2, -1)$

(C) $(-2, -1)$

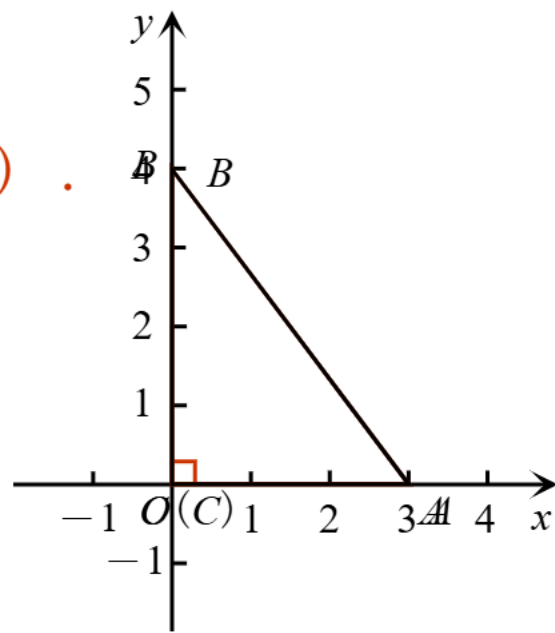
(D) $(2, 1)$



2. 如图，在直角三角形 ABC 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=3$ ， $BC=4$ 。
4. 建立平面直角坐标系，写出三角形 ABC 三个顶点的坐标。

若选择点 C 为原点， CA 所在直线为 x 轴，建立如图所示坐标系，

则 $A(3, 0)$ ， $B(0, 4)$ ， $C(0, 0)$ 。





课堂小结

1. 如何用坐标描述平面直角坐标系中的一个几何图形？我们的研究思路是什么？

（建立平面直角坐标系）

几何图形（形）



关键点（形）



关键点的坐标（数）

2. 如何建立合适的平面直角坐标系描述简单几何图形？

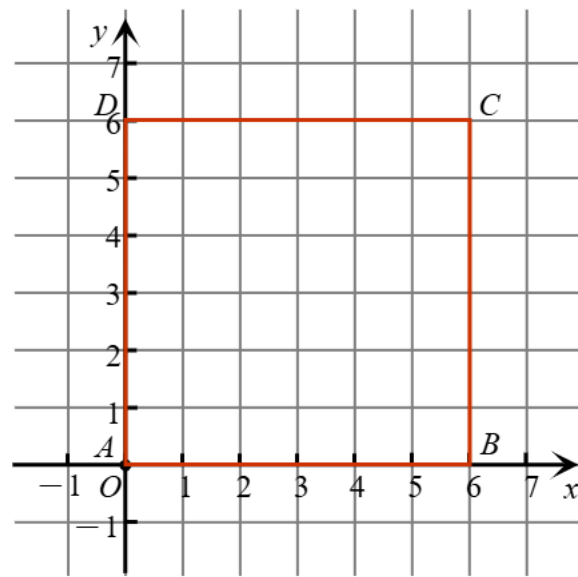
先观察图形特点，再建立平面直角坐标系，同时注意建立平面直角坐标系的规范性。

3. 你还能举出一些用数表示形，用形表示数的例子吗？

比如数轴与实数，数轴上两数之差与线段的长度，面积与平方数，体积与立方数等。

课后拓展

1. 在描述简单几何图形时，我们是用关键点的坐标来描述简单几何图形。比如，一条线段我们可以用两个端点的坐标来描述，你能尝试用一个坐标来描述线段吗？请你尝试用一个点的坐标来描述问题2中的线段 AB 。



在描述几何图形时，平行于 x 轴、 y 轴线段的描述可以用带有一个字母的坐标来表示，比如问题2中的线段 AB 可以表示成 $(x, 0)$ ， $0 \leq x \leq 6$ 。

2. 例题中如果不画出图形，只观察坐标，你能知道坐标描述的图形是个长方形吗？请说出你的理由．

已知点 $A(-3, 2)$ ， $B(-3, -2)$ ， $C(3, -2)$ ， $D(3, 2)$ 是四边形的四个顶点，不画图，请尝试猜想四边形的形状，并谈谈你的想法．

已知点 $A(-3, 2)$, $B(-3, -2)$, $C(3, -2)$, $D(3, 2)$ 是四边形的四个顶点, 不画图, 请尝试猜想四边形的形状, 并谈谈你的想法.

观察例题中点 A , B 的横坐标相同, 说明线段 AB 垂直于 x 轴; 纵坐标相差为 4, 说明线段 AB 长度为 4. 用类似的观察方法, 可以发现两条线段平行 x 轴且长度相同, 两条线段平行 y 轴且长度相同, 从而发现图形是长方形.



课后任务

教科书第 68 页练习第 3 题，习题 9.1 第 5~7 题.

国家中小学课程资源

第九章 平面直角坐标系

9.1.2 用坐标描述简单几何图形

制作单位：人民教育出版社

