

平面直角坐标系

学习目标：

1. 认识并能画出平面直角坐标系，会根据所要表示的图形的需要建立平面直角坐标系，并用坐标表示图形上的点.
2. 在给定的平面直角坐标系中，会根据坐标描出点的位置，由点的位置写出它的坐标.
3. 会用确定坐标、描点、连线的方法在平面直角坐标系中作出简单图形.

重难点：

教学重点：

1. 平面直角坐标系；
2. 点的坐标.

教学难点：

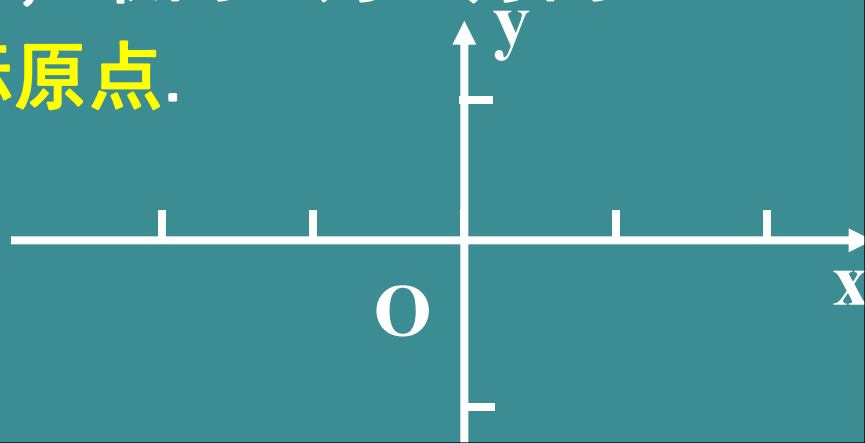
坐标平面内点的坐标特征；

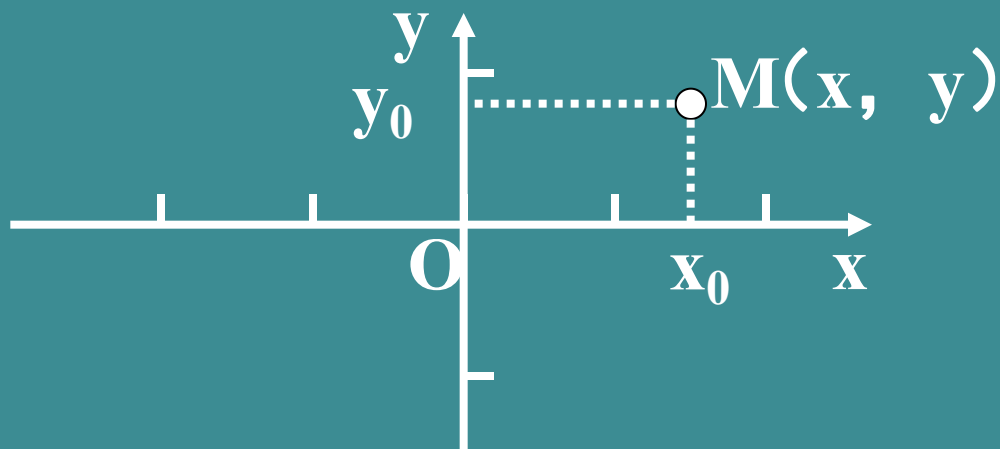
精讲：

在上面的学习过程中，我们知道了可以用有序实数对来表示平面上点的位置. 而在实际应用中，我们往往要先建立**平面直角坐标系**.

在平面内，画两条有公共原点且互相垂直的数轴，就构成了**平面直角坐标系**，简称直角坐标系. 水平方向的数轴叫做**x轴**（或横轴），取向右为正方向；竖直方向的叫**y轴**（或纵轴），取向上为正方向. x轴与y轴的公共原点叫做**坐标原点**.

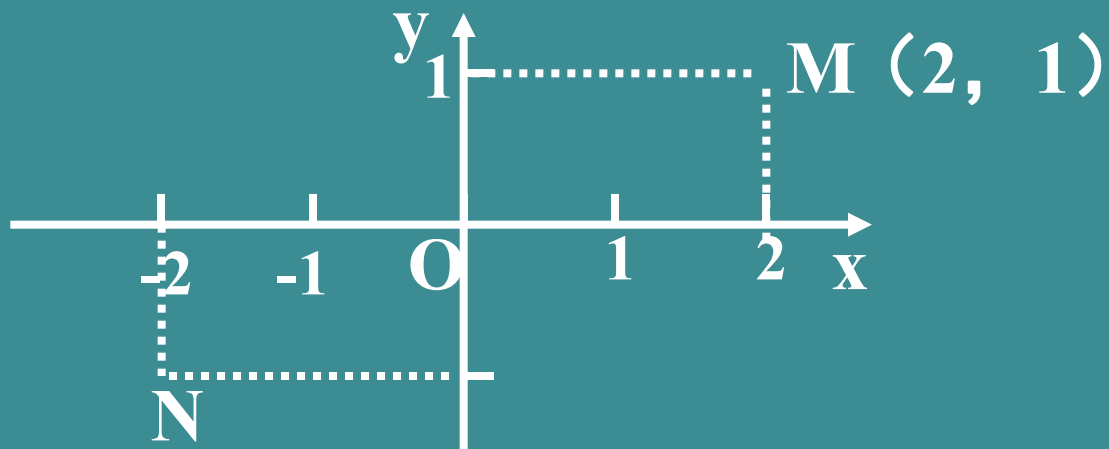
两条数轴统称为**坐标轴**.





坐标系所在平面就叫做**坐标平面**。

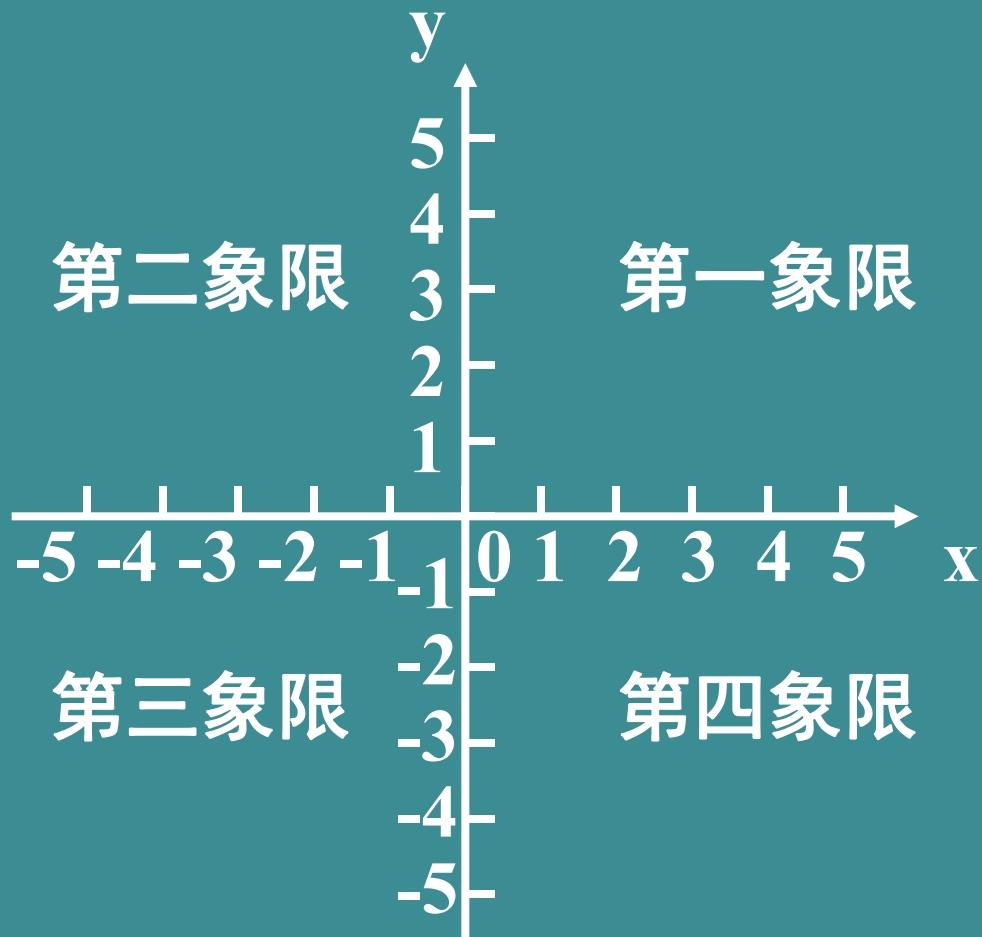
从点A分别向x轴和y轴作垂线，垂足在x轴和y轴上对应的点表示的实数分别是 x_0 和 y_0 ，我们把有序实数对 (x_0, y_0) 称为点A的**坐标**，其中， x_0 称为点A的横坐标， y_0 称为点A的纵坐标。点A也记作A (x_0, y_0) 。



平面上的点与有序实数对具有一一对应关系.即建立了平面直角坐标系后,对于坐标平面内任何一点,我们可以确定它的坐标.

反过来,对于任何一个坐标,我们可以在坐标平面内确定它所表示的一个点.例如,点N (-2, -1) .

象限：



如图，平面直角坐标系的两条坐标轴将平面分成了四个部分，从右上角的部分说起，各部分依次叫做第一象限、第二象限、第三象限和第四象限.坐标轴上的点不属于任何一个象限.

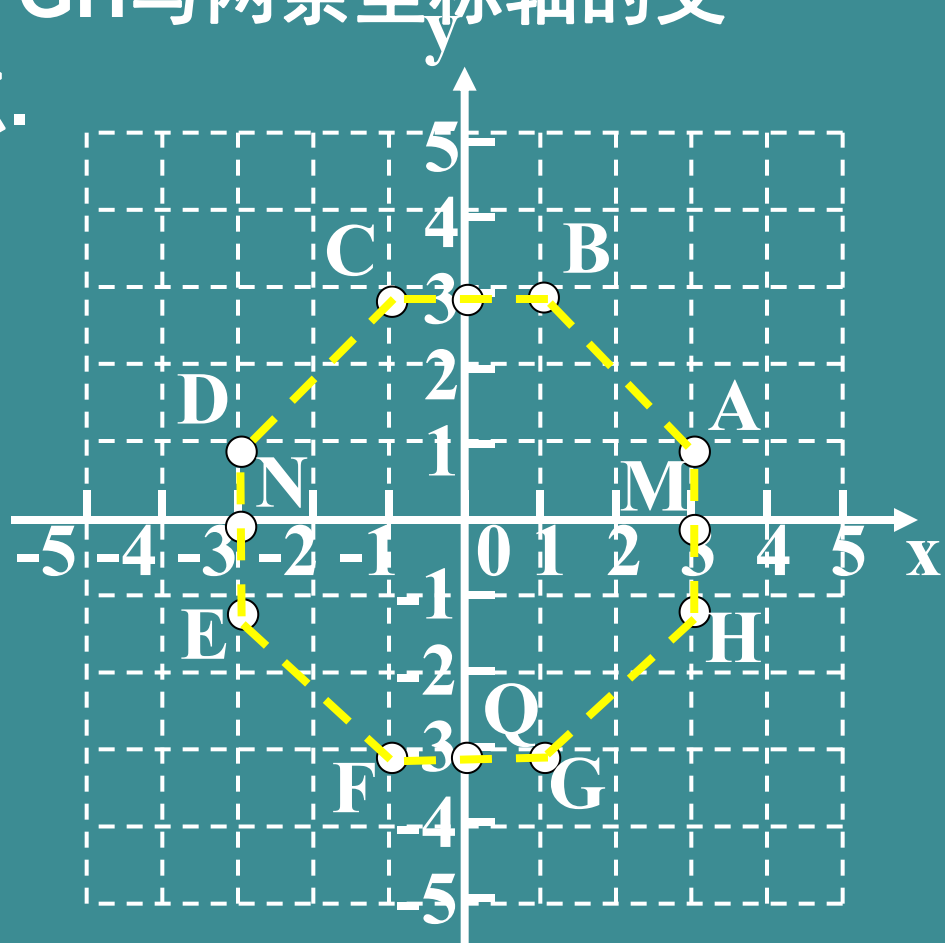
如图，八边形ABCDEFGH与两条坐标轴的交点分别是M, N, P, Q四点.

(1) 写出各点的坐标.

(2) 观察各点坐标, 你认为同一象限内点的坐标的共同特点是什么?

(3) 指出各坐标轴上点的坐标的共同特点.

(4) 分别写出点(1, 3)关于x轴的对称点坐标, 关于y轴的对称点坐标, 关于原点的对称点坐标. 关于x轴, y轴, 和原点的特征分别是什么?



四个象限中点的坐标的符号特征：

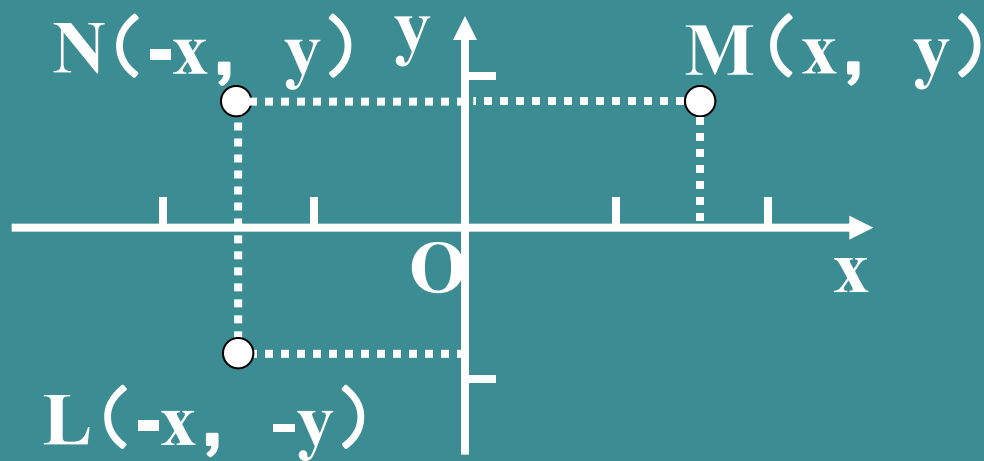
象限 \ 点 (x, y)	x, y 的符号
第一象限	$x > 0, y > 0$
第二象限	$x < 0, y > 0$
第三象限	$x < 0, y < 0$
第四象限	$x > 0, y < 0$

坐标轴上的点的坐标：

数轴 \ 点 (x, y)	x, y 的符号
点在x轴正半轴上	$x > 0, y = 0$
点在x轴负半轴上	$x < 0, y = 0$
点在y轴正半轴上	$x = 0, y > 0$
点在y轴负半轴上	$x = 0, y < 0$

关于x轴对称的两点，横坐标相等，纵坐标互为相反数；关于y轴对称的两点，横坐标互为相反数，纵坐标相等；关于原点对称的两点，横坐标和纵坐标都互为相反数。

如图：M，N关于y轴对称；N，L关于x轴对称；L，M关于原点对称。



典型例题：

1.小明家在学校北偏东 60° 的方向上，据学校4km；小芳家在学校南偏西 45° 方向上，据学校 $3\sqrt{2}$ km.以学校所在的位置为坐标原点建立直角坐标系，1km为一个单位长度，分别求出小明家和小芳家所在位置的坐标.

提示：先建立直角坐标系，再把已知条件表示在坐标系中，根据几何关系可得答案.

建立如图坐标系，其中O点为学校，A点为小明家，B点为小芳家.由已知

可得， $OA=4$ ， $OB=2\sqrt{2}$ ，

$\angle AOA_1=60^\circ$ ，

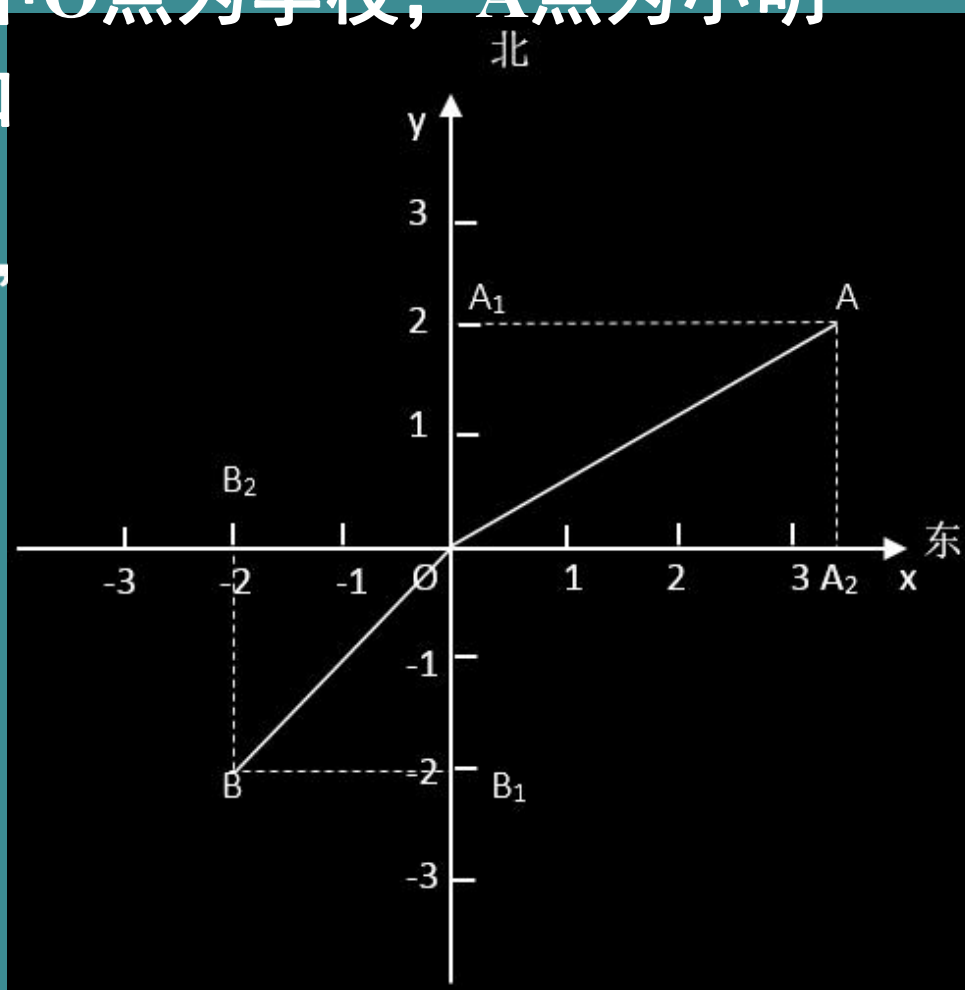
$\angle BOB_1=45^\circ$. 根据几何

关系可求得 $AA_2=2$ ，

$OA_2=2\sqrt{3}$ ， $BB_1=BB_2=2$.

所以点A坐标为

$(2\sqrt{2}, 2)$ ，点B为 $(-2, -2)$

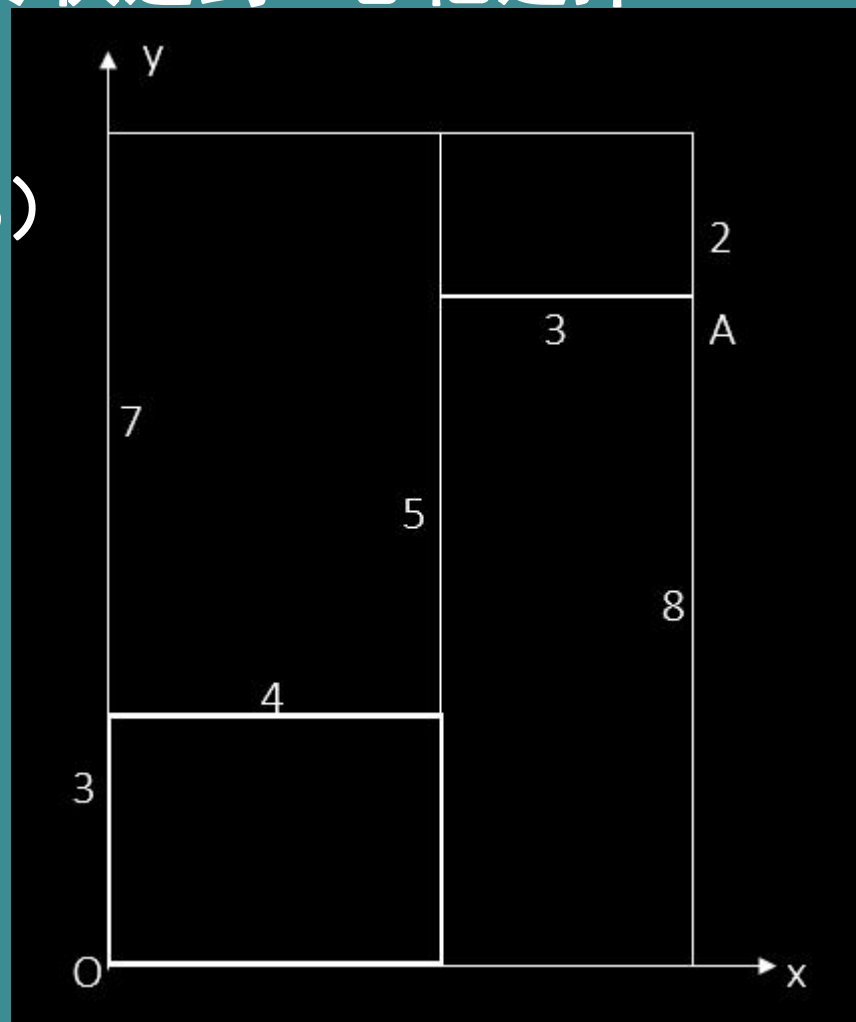


2.某邮递员投递区域街道如图所示.现在,他要把一封邮件从邮政局所在地O处尽快送到A地.他选择的一条路径是

$(0, 0) \rightarrow (0, 3) \rightarrow (4, 3) \rightarrow (4, 8) \rightarrow (7, 8)$

(1) 用彩笔在图中标出邮递员走的这条路径

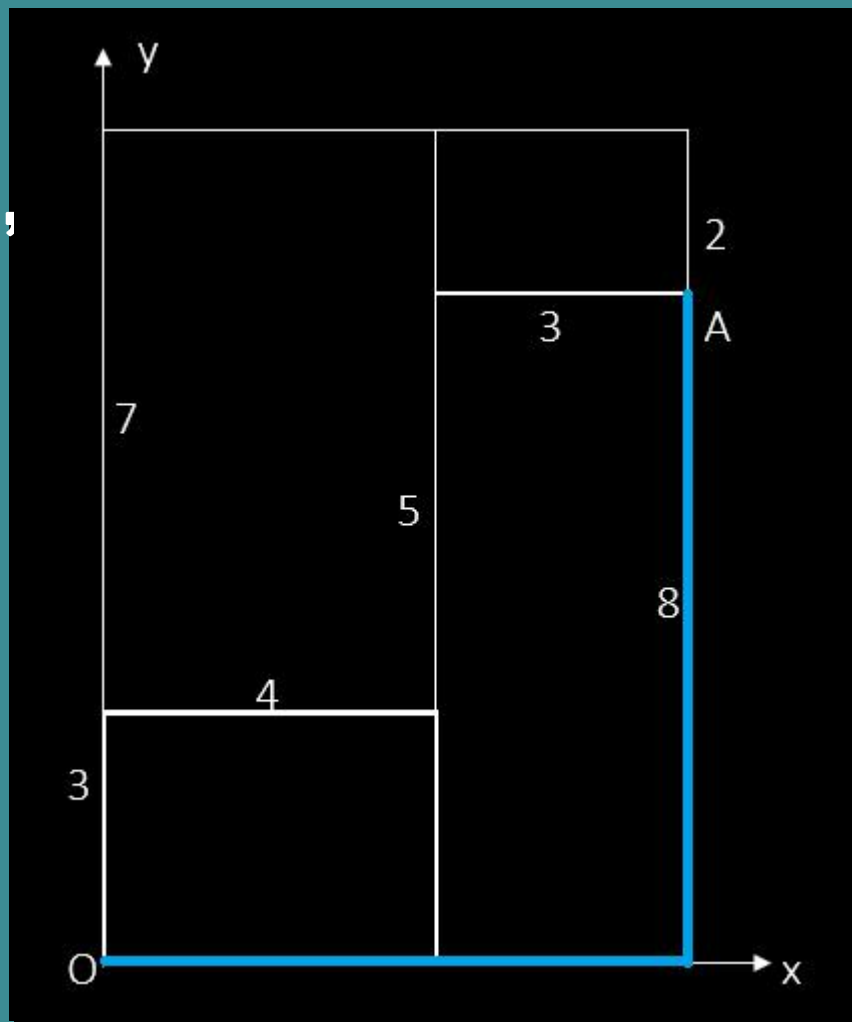
(2) 用坐标写出由点O到点A的其他最短的路径



(1) 路径如图

(2) 路径1: 图中红线所示,
坐标为 $(0, 0) \rightarrow (4, 0)$
 $\rightarrow (4, 3) \rightarrow (4, 8) \rightarrow (7,$
 $8)$;

路径2: 图中蓝线所示, 坐
标为 $(0, 0) \rightarrow (4, 0) \rightarrow$
 $(7, 0) \rightarrow (7, 8)$.



3.建立直角坐标系，解决以下问题：

(1) 画出下列各点，并把各点依次连接成封闭图形.

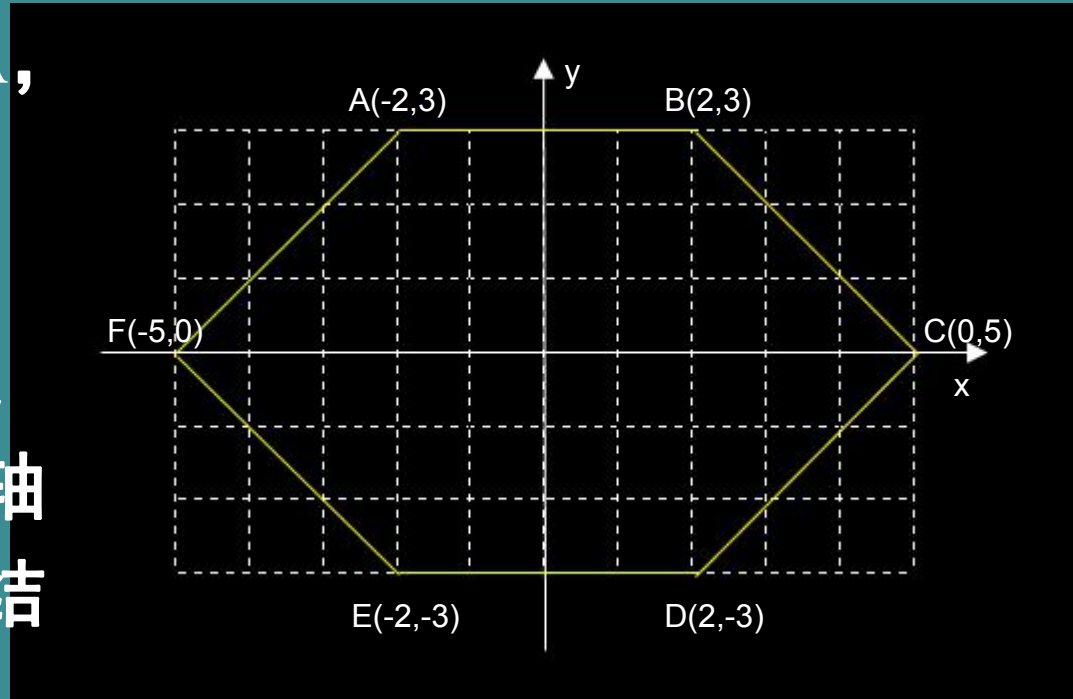
A (-2, 3) , B (2, 3) , C (5, 0) , D (2, -3) , E (-2, -3) , F (-5, 0) .

(2) 指出上面各点所在的象限或坐标轴

(3) 分别写出上面各点关于x轴，y轴和原点的对称点.

(1) 画出的点及图形如图所示：

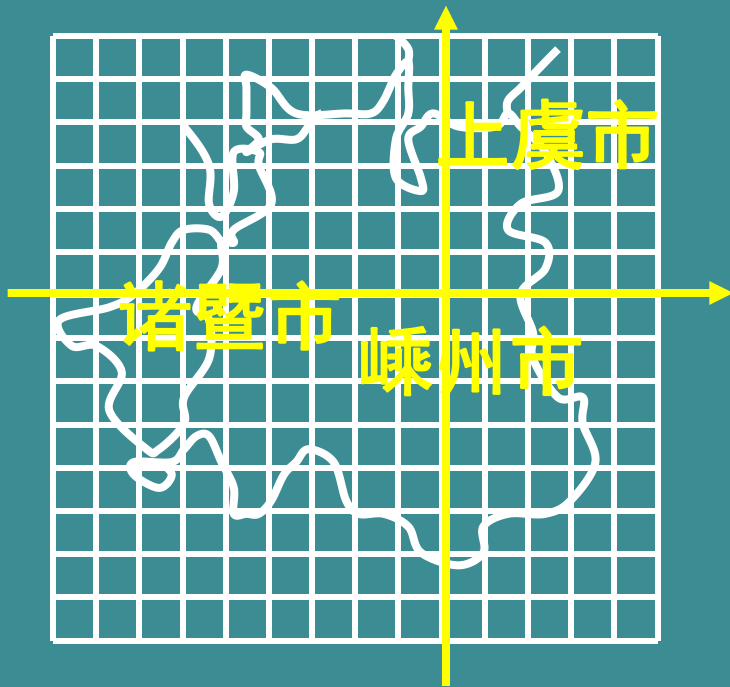
(2) 由图可知：点A，B，D，E分别位于第一，二，三，四象限中，F，C两点均位于x轴上（或者可由各象限及各坐标轴上点的特征可得出同样结论）。



(3) C，F互相关于y轴及原点对称；A与B，E与D分别关于y轴对称；A与E，B与D关于x轴对称；A与D，B与E关于原点对称

真题链接：

（浙江绍兴 1011年）如图是绍兴市行政区域图，若上虞市区所在地用坐标表示为 $(1, 2)$ ，诸暨市区所在地用坐标表示为 $(-5, -2)$ ，那么嵊州市区所在地用坐标可表示为 $(0, -3)$



解析：根据上虞市区的坐标 $(1, 2)$ 和诸暨市区的坐标 $(-5, -2)$ ，可建立如图所示的直角坐标系，就可找到嵊州市区的坐标.

考题点睛：

先根据已知点的坐标建立直角坐标系，再在所建立的直角坐标系中确定目标位置的坐标. 解决此类题的关键是建立正确的坐标系.

归结总结：

平面直角坐标系

定义

坐标轴

原点

象限

平面内点的坐标

平面内的点与有序实数对一一对应.

坐标的特征

各象限点的坐标特征

特殊位置点的坐标

对称点的坐标

各象限点的坐标特征

第一象限: $(+, +)$

第二象限: $(-, +)$

第三象限: $(-, -)$

第四象限: $(+, -)$

坐标轴上的点的坐标

x轴上: $(x, 0)$

y轴上: $(0, y)$

原点: $(0, 0)$

谢谢