



课时 2

根据坐标确定点的位置及特殊点的坐标特征

- 下列各点在 x 轴上的是(C).
A. (5,1) B. (0,5) C. (5,0) D. (1,2)
- 在平面直角坐标系中,点 $P(m,1)$ 在第二象限,则点 $Q(-m,0)$ 在(B).
A. x 轴负半轴上 B. x 轴正半轴上
C. y 轴正半轴上 D. y 轴负半轴上
- 在平面直角坐标系内,两个不同点 A, B 的纵坐标相同,则直线 AB 与 x 轴的位置关系是(D).
A. 平行 B. 垂直
C. 相交 D. 平行或重合
- (2012·山东济宁中考·8题·3分)如图 3-2-4,在平面直角坐标系中,点 P 的坐标为 $(-2,3)$,以点 O 为圆心,以 OP 的长为半径画弧,交 x 轴的负半轴于点 A . 则点 A 的横坐标介于(A).
A. -4 和 -3 之间
B. 3 和 4 之间
C. -5 和 -4 之间
D. 4 和 5 之间

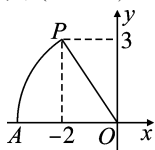


图 3-2-4

【分析】由题意得 $OP = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$. 因为点 A 在 x 轴的负半轴,所以 A 点坐标为 $(-\sqrt{13}, 0)$. 因为 $3 < \sqrt{13} < 4$, 所以 $-3 > -\sqrt{13} > -4$, 所以点 A 的横坐标介于 -4 与 -3 之间, 故选 A.

- 在平面直角坐标系中,已知线段 $AB=3$, 且 $AB \parallel x$ 轴, 且点 A 的坐标是 $(1,2)$, 则点 B 的坐标是 (4,2) 或 (-2,2).
【分析】点 B 可能在点 A 的右边或左边, 所以本题有两种情况. 由于 $AB \parallel x$ 轴, 所以点 B 的纵坐标与点 A 的纵坐标相同, 横坐标是 $1+3=4$ 或 $1-3=-2$. 故点 B 的坐标为 $(4,2)$ 或 $(-2,2)$.
- 点 $P(a+5, a-2)$ 在 x 轴上, 则 $a = 2$.
- 已知线段 MN 平行于 y 轴, 且 M, N 的坐标分别为 $(3, -5)$, $(x, 2)$, 那么 $x = 3$.

- (2012·浙江杭州中考·16题·4分)如图 3-2-5, 平面直角坐标系中有四个点, 它们的横坐标均为整数. 若在此平面直角坐标系内移动点 A , 使得这四个点构成的四边形是轴对称图形, 并且点 A 的横坐标仍是整数, 则移动后点 A 的坐标为 $(-1, 1)$ 或 $(-2, -3)$ 或 $(0, 2)$ 或 $(-2, -2)$.

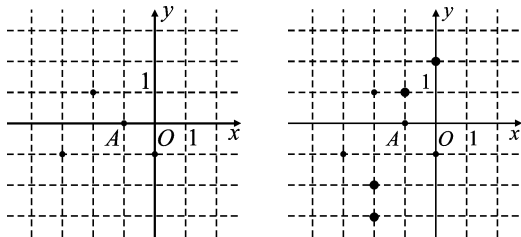


图 3-2-5

(第 8 题图)

【分析】如图, 移动后点 A 的坐标可以为 $(-1, 1)$ 或 $(-2, -3)$ 或 $(0, 2)$ 或 $(-2, -2)$.

- 已知点 $P(2x-16, |x|-27)$ 在 x 轴上, 求 x 的立方根.

【解】因为点 P 在 x 轴上, 则纵坐标为 0. 即 $|x|-27=0, x=\pm 27$. 27 的立方根是 3, -27 的立方根是 -3. 即 x 的立方根为 ± 3 .

- 写出图 3-2-6 中梯形 $ABCD$ 各顶点的坐标, 并回答下列问题:

(1) 点 A, D 的坐标有什么异同? AD 和 x 轴平行吗?

(2) 点 B, C 的坐标有什么特点?

【解】由图可得梯形 $ABCD$ 各顶点坐标分别为 $A(-1, 2), B(-2, 0), C(3, 0), D(2, 2)$.

(1) 比较可得 A, D 两点的横坐标不同, 纵坐标相同, 显然有 $AD \parallel x$ 轴.

(2) 点 B, C 的纵坐标都是 0, 两点都在 x 轴上.

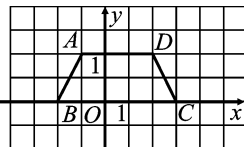


图 3-2-6

附加题

- 如图 3-2-7, 写出图中多边形 $ABCDEFG$ 的各个顶点的坐标, 并回答下列问题:

(1) 图中哪几个点在 x 轴上? 它们的坐标分别是什么? 观察一下, 在 x 轴上的点的坐标有什么特点?

(2) 图中哪个点在 y 轴上? 它的坐标是什么? 观察一下, 在 y 轴上的点的坐标又有什么特点?

(3) 线段 BC 和 GF 都与 x 轴平行, 观察一下, 这两条线段的两个端点的坐标有什么特点? 一般地, 你能得到什么结论?

(4) 线段 DE 与 y 轴平行, 观察一下, DE 的两个端点的坐标有什么特点? 一般地, 你能得到什么结论?

【解】多边形各个顶点的坐标分

别是 $A(-3, 0), B(-2, 3), C(2, 3), D(4, 2), E(4, 0), F(3, -1), G(0, -1)$.

(1) 图中点 A 和点 E 在 x 轴上, 它们的坐标分别是 $(-3, 0)$ 和 $(4, 0)$. 特点: 一般地, x 轴上的点的纵坐标为 0.

(2) 图中点 G 在 y 轴上, 它的坐标是 $(0, -1)$. 特点: 一般地, y 轴上的点的横坐标是 0.

(3) 线段 BC 的两个端点 B, C 的坐标分别是 $(-2, 3)$ 和 $(2, 3)$, 其特点是纵坐标相同; 同样地, 线段 GF 的两个端点 G, F 的坐标分别是 $(0, -1)$ 和 $(3, -1)$, 它们的纵坐标也相同. 结论: 一般地, 与 x 轴平行的直线上的各点纵坐标相同.

(4) 线段 DE 的两个端点 D, E 的坐标分别是 $(4, 2)$ 和 $(4, 0)$, 它们的横坐标相同. 结论: 一般地, 平行于 y 轴的直线上的各点横坐标相同.

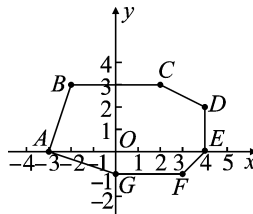


图 3-2-7

◆要点 2 特殊点的坐标特征 (链接第 1~11 题)

要点解读: (1) x 轴上点的纵坐标为 0, 通常记为 $(x, 0)$; y 轴上点的横坐标为 0, 通常记为 $(0, y)$.

(2) 与 x 轴平行的直线上点的纵坐标相同, 与 y 轴平行的直线上点的横坐标相同.

【例 2】过点 $A(2, -3)$ 且垂直于 y 轴的直线交 y 轴于点 B , 那么点 B 的坐标为 $(0, -3)$.

分析: 因为过点 $A(2, -3)$ 的直线垂直于 y 轴, 所以直线与 x 轴平行. 因为与 x 轴平行的直线上的点的纵坐标是相等的,

所以点 B 的纵坐标为 -3. 又因为点 B 在 y 轴上, 所以点 B 的横坐标为 0. 即点 B 的坐标为 $(0, -3)$.

答案: $(0, -3)$.

【例 3】如果点 $A(-3+m, 2m+1)$ 在第二象限, 求 m 的取值范围.

解: 因为点 $A(-3+m, 2m+1)$ 在第二象限,

所以 A 点的横坐标 $-3+m < 0$, 纵坐标 $2m+1 > 0$,

解得 $m < 3, m > -\frac{1}{2}$, 所以 $-\frac{1}{2} < m < 3$.

课时3 建立适当的平面直角坐标系

1. 如图 3-2-8, 已知四边形 $ABCD$ 的两条对角线 AC 与 BD 交于平面直角坐标系的原点, 其中 $OA=OC$, $OB=OD$. 若点 A 的坐标为 $(-2, 3)$, 则点 C 的坐标为 (D).

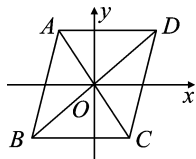


图 3-2-8

- A. $(-3, 2)$ B. $(-2, -3)$
C. $(3, -2)$ D. $(2, -3)$

2. (2012·贵州安顺中考·5题·3分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 若 A 点坐标为 $(-3, 3)$, B 点坐标为 $(2, 0)$, 则 $\triangle ABO$ 的面积为 (D).

- A. 15 B. 7.5 C. 6 D. 3

【分析】因为点 A 到 x 轴的距离为 $|y|=3$, 而 $OB=2$, 所以 $S_{\triangle ABO} = \frac{1}{2} \cdot OB \cdot |y| = 3$. 故选 D.

3. 如图 3-2-9, 在平面直角坐标系中, 以 $O(0, 0)$, $A(1, 1)$, $B(3, 0)$ 为顶点, 构造平行四边形, 下列各点中不能作为平行四边形(两组对边分别平行且相等)顶点坐标的是 (A).

- A. $(-3, 1)$
B. $(4, 1)$
C. $(-2, 1)$
D. $(2, -1)$

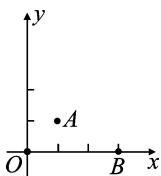
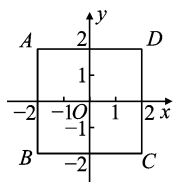


图 3-2-9

4. 正方形 $ABCD$ 的边长为 4, 建立适当的直角坐标系, 写出各个顶点的坐标.

【解】答案不唯一, 下面列举一种方法.

如图, 分别以正方形对边中点连线所在直线为坐标轴, 以其交点为原点建立直角坐标系, 则正方形 $ABCD$ 各个顶点的坐标为 $A(-2, 2)$, $B(-2, -2)$, $C(2, -2)$, $D(2, 2)$.



(第 4 题图)

5. 图 3-2-10 中的小方格都是边长为 1 的正方形, $\triangle ABC$ 的顶点坐标分别为 $A(0, -2)$, $B(3, -1)$, $C(2, 1)$.

- (1) 请在图中画出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的图形 $\triangle AB'C'$;
(2) 写出点 B' 和点 C' 的坐标.

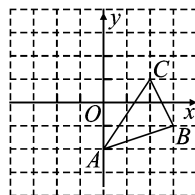
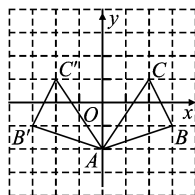


图 3-2-10

【解】(1) 如图.

- (2) 点 B' 和点 C' 的坐标分别为 $B'(-3, -1)$, $C'(-2, 1)$.



(第 5 题图)

6. 在图 3-2-11 中, 建立适当的直角坐标系, 写出儿童乐园中各娱乐设施点的坐标.



图 3-2-11

【解】答案不唯一, 如果以方格纸左下角的点为原点, 分别以水平向右方向、铅直向上方向为横轴和纵轴的正方向建立直角坐标系, 则各娱乐设施点的坐标分别为过山车 $(1, 9)$, 碰碰船 $(1, 4)$, 碰碰车 $(3, 2)$, 跳伞塔 $(4, 7)$, 太空飞人 $(6, 6)$, 魔鬼城 $(7, 10)$, 海盗船 $(8, 3)$.

◆要点3 几何图形中的坐标问题 (链接第 1~6 题)

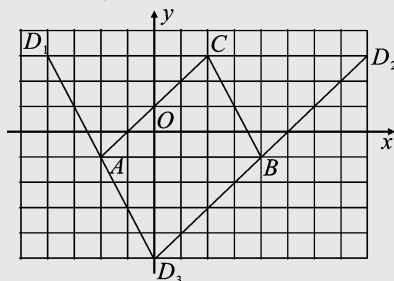
要点解读: 解决几何图形中的坐标问题一般先建立直角坐标系, 再根据数量关系把线段长度问题转化为点的坐标问题.

建立直角坐标系的一般方法: (1) 以图形的一个顶点为坐标原点, 以其中的一边所在的直线为 x 轴或 y 轴建立直角坐标系; (2) 以图形一边的垂直平分线为 x 轴或 y 轴建立直角坐标系; (3) 以图形的一条对角线所在的直线为 x 轴或 y 轴建立直角坐标系.

【例 4】 已知三点 $A(-2, -1)$, $B(4, -1)$, $C(2, 3)$. 在坐标平面内画出以这三个点为顶点的平行四边形(两组对边分别平行且相等), 并写出第四个顶点的坐标.

解: 所得到的平行四边形有 3 个, 如图. 故所求第四个顶点的

坐标有 3 个. 由平行四边形的性质可推出第四个顶点坐标为 $D_1(-4, 3)$, $D_2(8, 3)$, $D_3(0, -5)$.





综合提升 训练 3.2



基础闯关

一、选择题

- 在平面直角坐标系中,已知 x 轴上的点 P 到 y 轴的距离为 3,那么点 P 的坐标是(C).
A. (3,0)
B. (0,3)
C. (3,0)或(-3,0)
D. (0,3)或(0,-3)

【分析】因为点 P 在 x 轴上,所以点 P 的纵坐标为 0. 又点 P 到 y 轴的距离为 3,所以点 P 的坐标是 (3,0) 或 (-3,0). 故选 C.

- 点 $P(ac^2, \frac{b}{a})$ 在第二象限,则点 $Q(a, b)$ 在(C).
A. 第一象限
B. 第二象限
C. 第三象限
D. 第四象限

- 如图 3-2-12,在平面直角坐标系中,四边形 $OABC$ 的四边相等,且 $OA \parallel BC$,顶点 C 的坐标是 (3,4),则顶点 A, B 的坐标分别是(D).

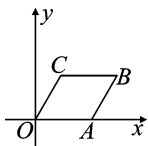


图 3-2-12

- (4,0), (7,4)
 - (4,0), (8,4)
 - (5,0), (7,4)
 - (5,0), (8,4)
- 等边三角形 ABC 的顶点 A, B 的坐标分别为 (0,0), (2,0), 则点 C 的坐标为(C).
A. (1, $\sqrt{3}$)
B. (1, $-\sqrt{3}$)
C. (1, $\sqrt{3}$) 或 (1, $-\sqrt{3}$)
D. (-1, $\sqrt{3}$) 或 (-1, $-\sqrt{3}$)

二、填空题

- 如图 3-2-13,在长方形 $ABCD$ 中,已知点 $A(-4,1)$,点 $B(0,1)$,点 $C(0,3)$,则点 D 的坐标是 (-4,3).

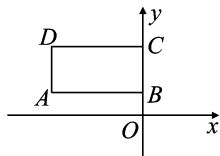


图 3-2-13

【分析】点 D 与点 A 的横坐标相同,与点 C 的纵坐标相同,故点 D 坐标为 (-4,3).

- 已知点 $P(a+3,7)$ 位于第一、三象限的角平分线上,则 $a = 4$.

三、解答题

- 如图 3-2-14,已知等腰三角形 ABC 的腰长为 $2\sqrt{2}$,底边 $BC=4$,以 BC 所在的直线为 x 轴, BC 的垂直平分线为 y 轴建立直角坐标系,写出 $\triangle ABC$ 各顶点的坐标.

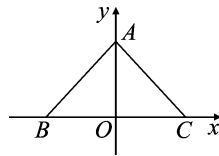


图 3-2-14

【解】由等腰三角形的性质可知 $BO=OC=2$,在 $Rt\triangle AOB$ 中,
 $AO = \sqrt{AB^2 - OB^2} = 2$. 所以 $\triangle ABC$ 各个顶点的坐标分别为 $A(0,2), B(-2,0), C(2,0)$.



综合强化

四、综合应用题

- 如图 3-2-15,已知在直角坐标系中,四边形 $ABCD$ 各顶点的坐标分别是 $A(0,0), B(9,0), C(7,5), D(2,7)$. 试确定这个四边形的面积.

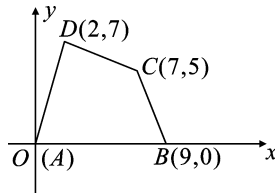


图 3-2-15

【解】分别过点 D, C 向 x 轴作垂线,垂足分别为 E, F ,
则四边形 $ABCD$ 被分割成 $\triangle AED$ 和 $\triangle BCF$ 及梯形 $CDEF$.
由各点的坐标可得 $AE=2, DE=7, EF=5, FB=2, CF=5$.

所以 $S_{\text{四边形}ABCD} = S_{\triangle AED} + S_{\text{梯形}CDEF} + S_{\triangle CFB} = \frac{1}{2} \times 2 \times 7 + \frac{1}{2} \times (7+5) \times 5 + \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 7 + 30 + 5 = 42$.



中考在线

- (2014 · 山东菏泽中考 · 7 题 · 3 分)若点 $M(x,y)$ 满足 $(x+y)^2 = x^2 + y^2 - 2$,则点 M 所在的象限是(B).
A. 第一象限或第三象限
B. 第二象限或第四象限
C. 第一象限或第二象限
D. 不能确定

【分析】因为 $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$,所以 $2xy = -2, xy = -1$,所以 x, y 异号,所以点 $M(x,y)$ 在第二象限或第四象限. 故选 B.

- (2013 · 广西柳州中考 · 6 题 · 3 分)在下列给出坐标的点中,在第二象限的是(B).

- (2,3)
- (-2,3)
- (-2,-3)
- (2,-3)

【分析】根据每个象限内点的坐标符号可得在第二象限内的点是 (-2,3), 故选 B.