

第十九章 平面直角坐标系

19.4 坐标与图形的变化

第1课时 图形的平移与坐标变化

导入新课

讲授新课

当堂练习

课堂小结

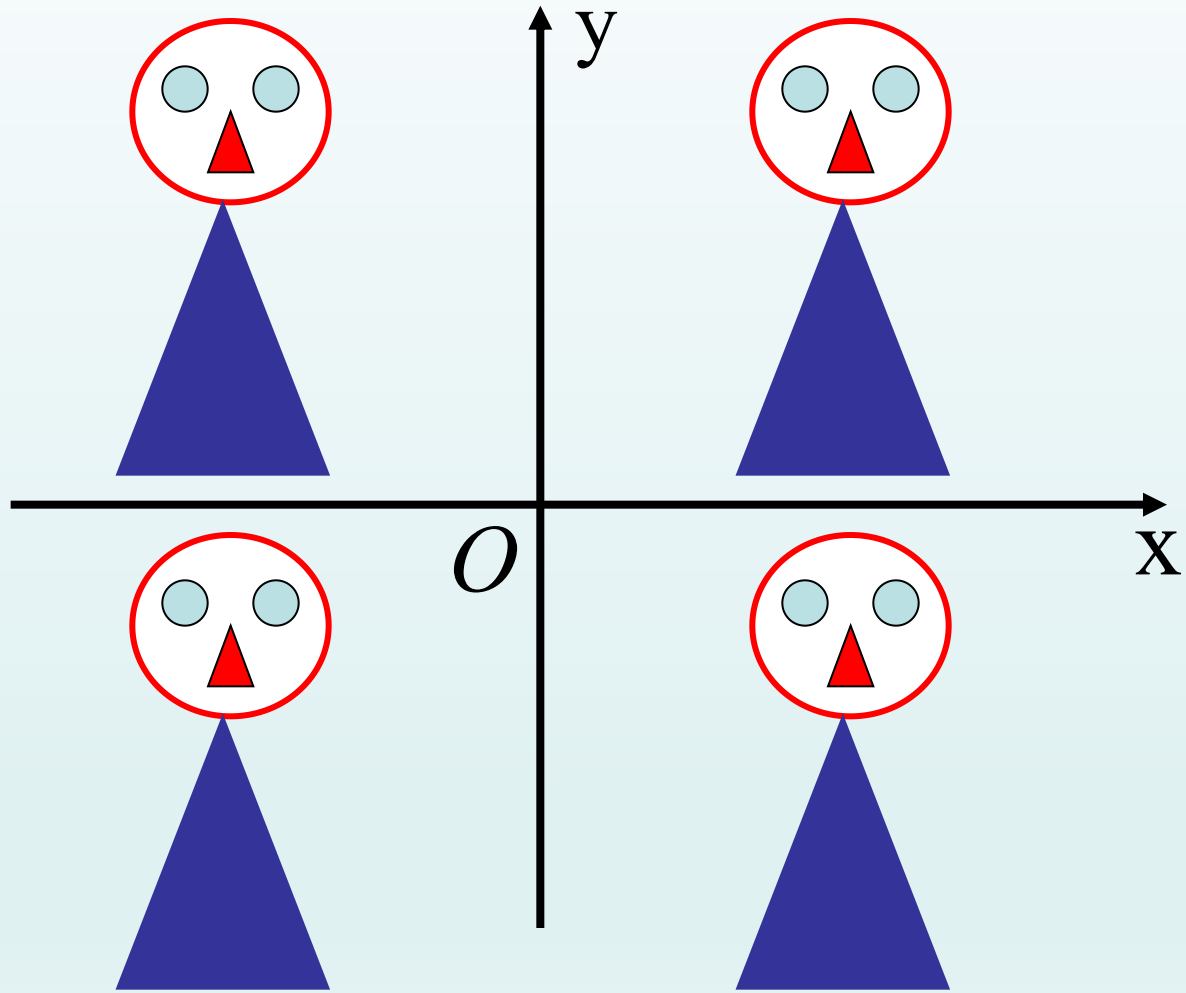


学习目标

- 1.掌握平面直角坐标系中的点或图形平移引起的点的坐标的变化规律; (重点、难点)
- 2.看到平面直角坐标系是数与形之间的桥梁, 感受代数与几何的相互转化, 初步建立空间观念.

图片引入

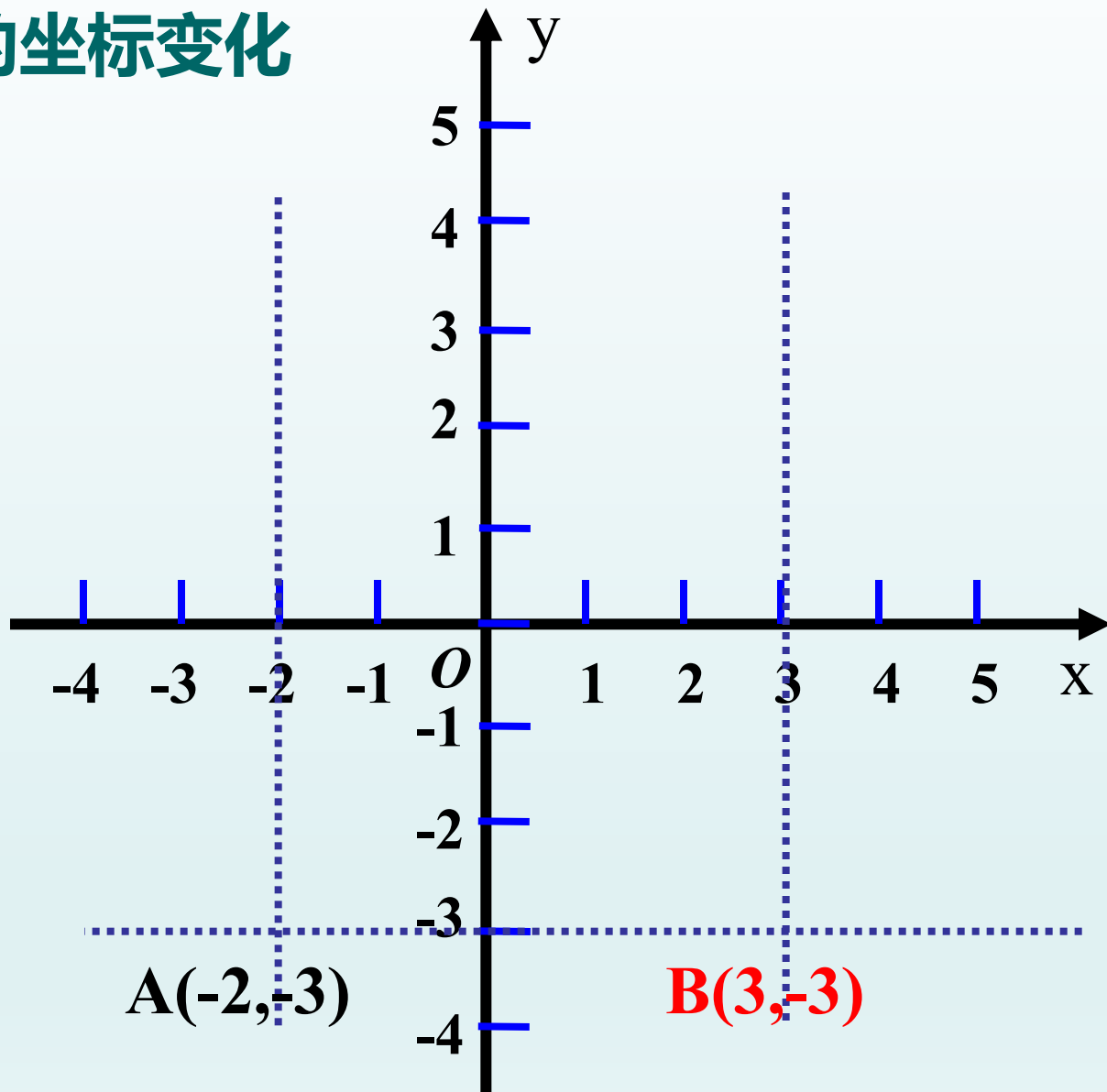
图形的平移



点的平移与点的坐标变化

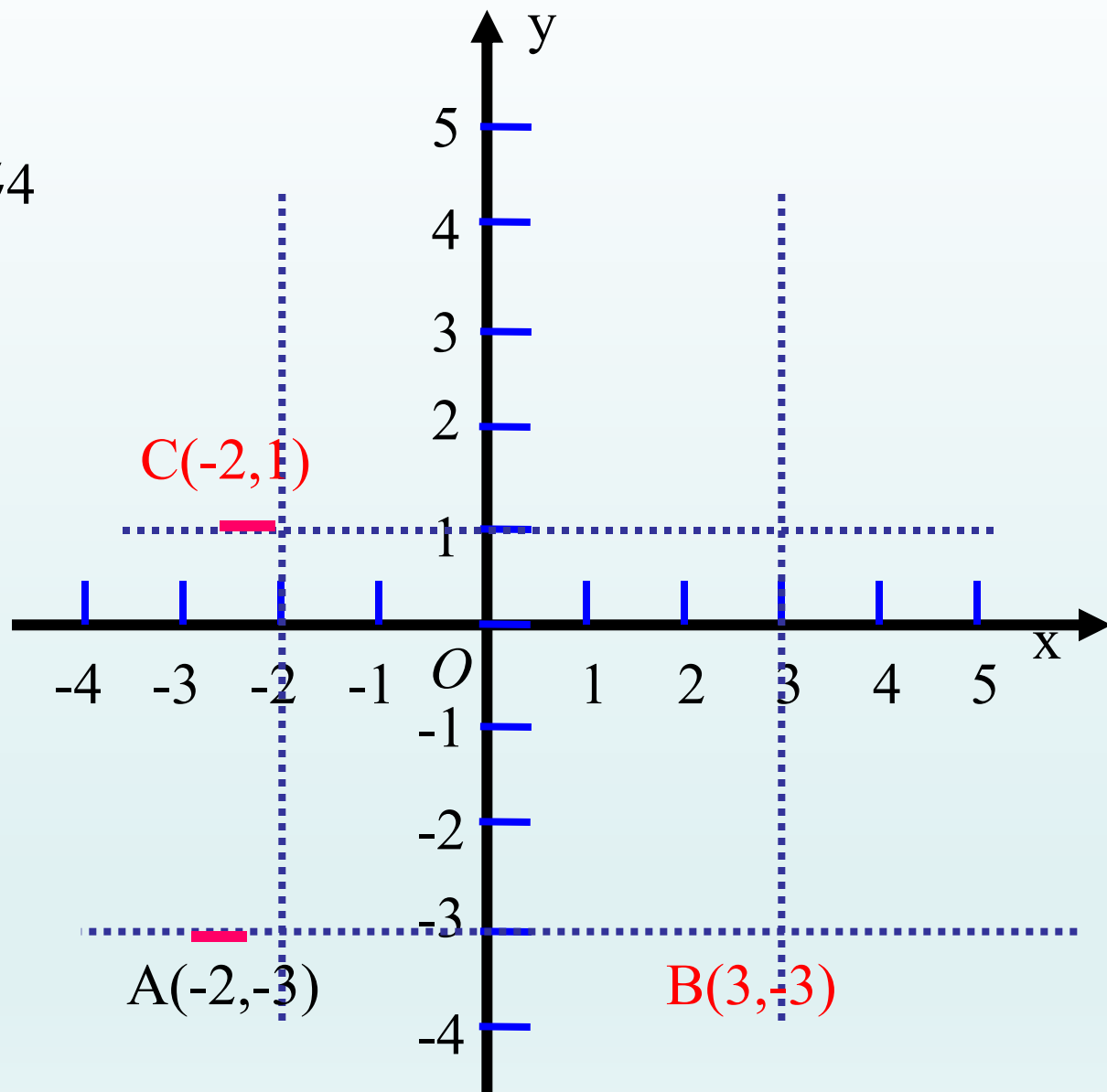
合作探究

(1) 请同学们在坐标纸上建立坐标系, 描出点 $A(-2, -3)$, 将点 A 向右平移 5 个单位长度, 得到点 B , 在图上标出这个点, 并写出它的坐标;

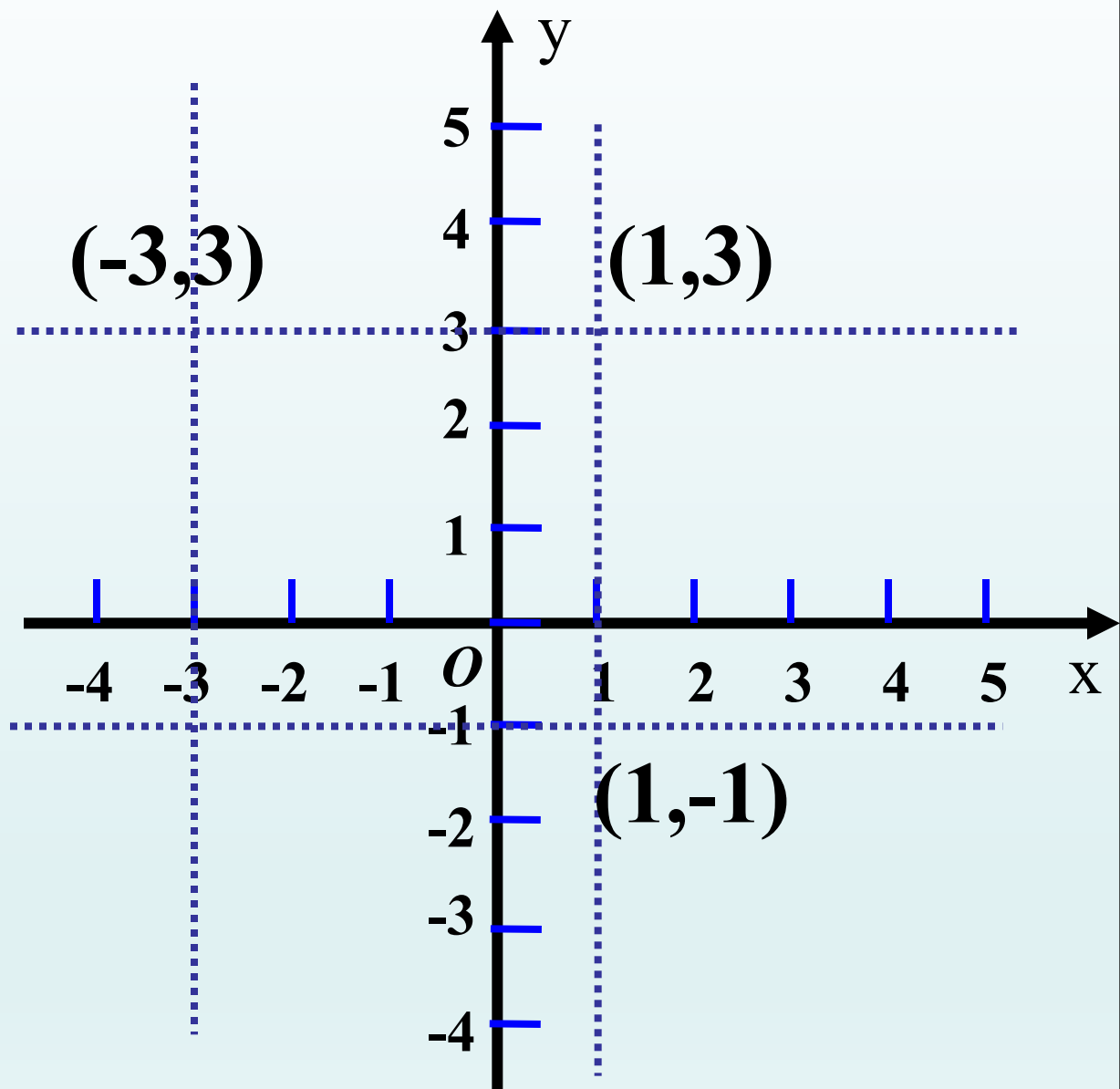


(2)将点A(-2,-3)向上平移4个单位长度,得到点C,在图上标出这个点,并写出它的坐标;

(3)你能说出上述两种平移变化后,坐标的变化规律吗?



(4)在已建立的坐标系中将点A(1,3)向左或向下平移4个单位长度,写出它们的坐标,并说出它们坐标的变化特点.



你能发现平移时坐标变化的规律吗？

$(-2,-3)$ 向右平移5个单位 \rightarrow $(3,-3)$

$(1,3)$ 向左平移4个单位 \rightarrow $(-3,3)$

$(-2,-3)$ 向上平移4个单位 \rightarrow $(-2,1)$

$(1,3)$ 向下平移4个单位 \rightarrow $(1,-1)$

横坐标	纵坐标
加5	不变
减4	不变
不变	加4
不变	减4

总结归纳

点的平移: $(a>0)$

(x,y) $\xrightarrow{\text{向右平移}a\text{个单位}}$ $(x+a,y)$

(x,y) $\xrightarrow{\text{向左平移}a\text{个单位}}$ $(x-a,y)$

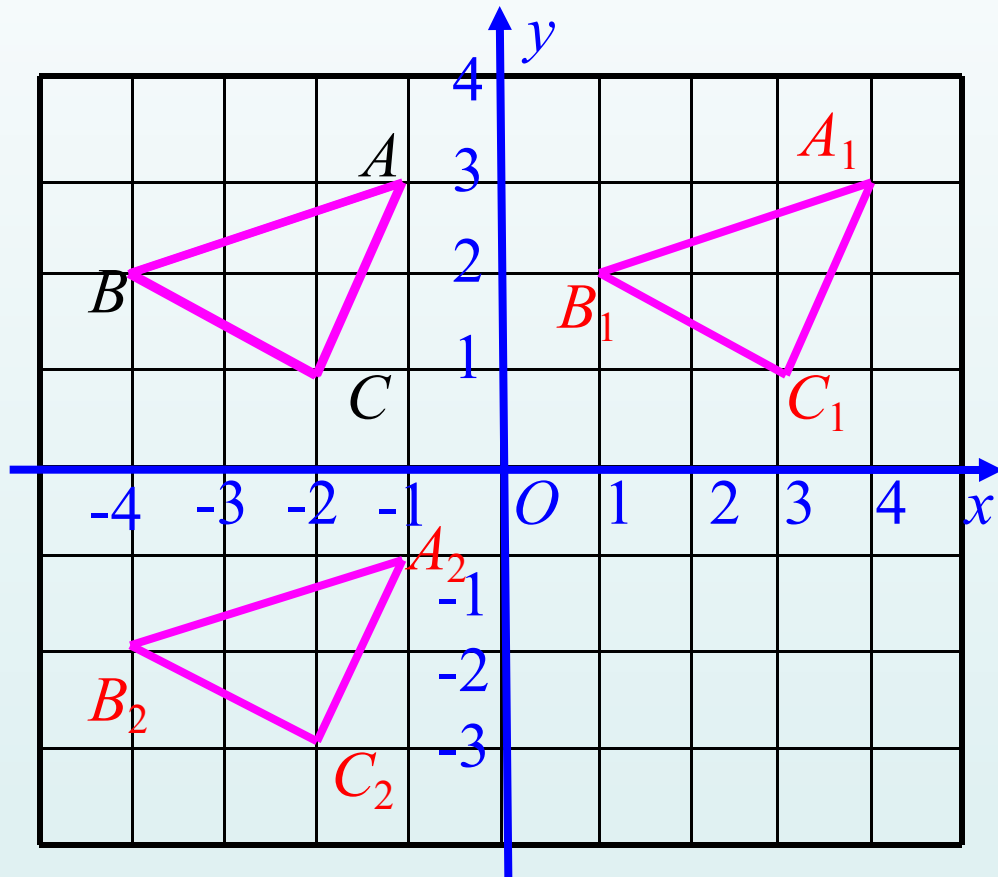
(x,y) $\xrightarrow{\text{向上平移}a\text{个单位}}$ $(x,y+a)$

(x,y) $\xrightarrow{\text{向下平移}a\text{个单位}}$ $(x,y-a)$

图形的平移与点的坐标变化

例1.如图， $\triangle ABC$ 在直角坐标系内，向右平移5个单位长度后得到 $\triangle A_1B_1C_1$.

(1) 写出 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 各顶点的坐标，它们有怎样的变化？



(2) 如果 $\triangle ABC$ 向下平移4个单位，得到 $\triangle A_2B_2C_2$ ，写出各顶点的坐标，它们有怎样的变化？

解： (1) $A(-1, 3)$, $B(-4, 2)$,

$C(-2, 1)$, $A_1(4, 3)$,

$B_1(1, 2)$, $C_1(3, 1)$;

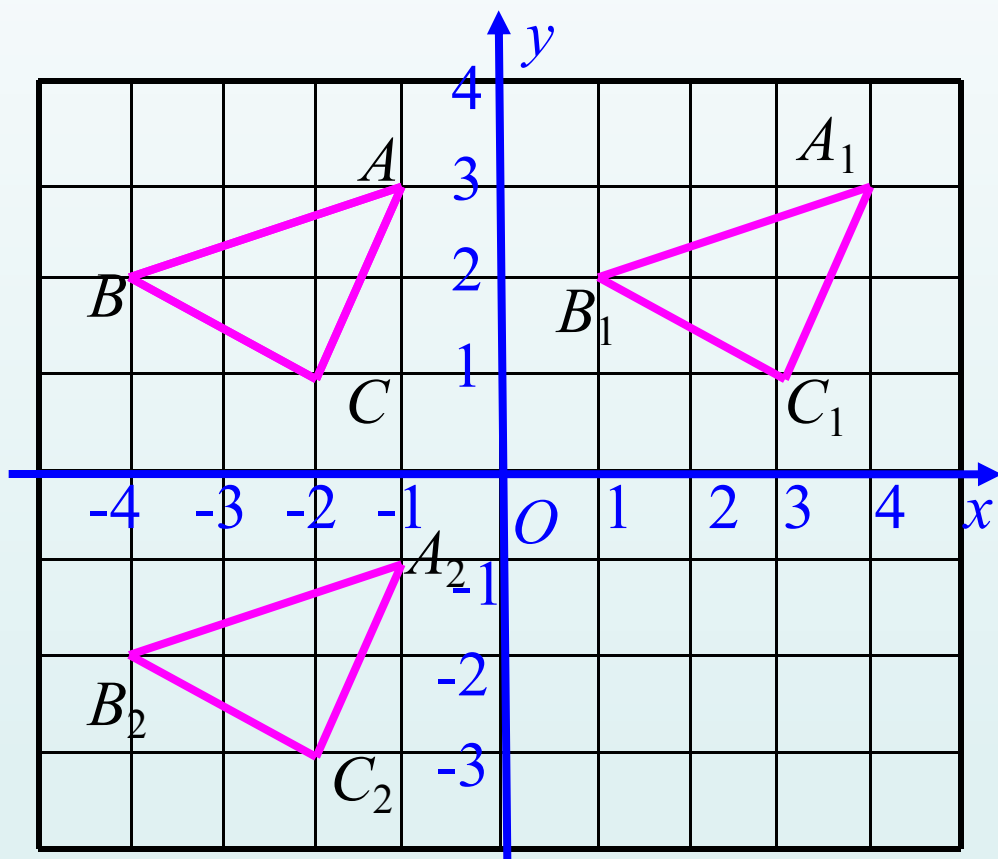
平移后的对应点的横坐标增加了5，纵坐标不变；

(3) $A_2(-1, -1)$,

$B_2(-4, -2)$,

$C_2(-2, -3)$;

平移后的对应点的横坐标不变，纵坐标减少了4.



归纳总结

(1)原图形向左（右）平移 a 个单位长度： $(a>0)$

原图形上的点 $P(x,y)$ 向右平移 a 个单位 \rightarrow $P_1(x+a,y)$

原图形上的点 $P(x,y)$ 向左平移 a 个单位 \rightarrow $P_2(x-a,y)$

(2)原图形向上（下）平移 b 个单位长度： $(b>0)$

原图形上的点 $P(x,y)$ 向上平移 b 个单位 \rightarrow $P_3(x,y+b)$

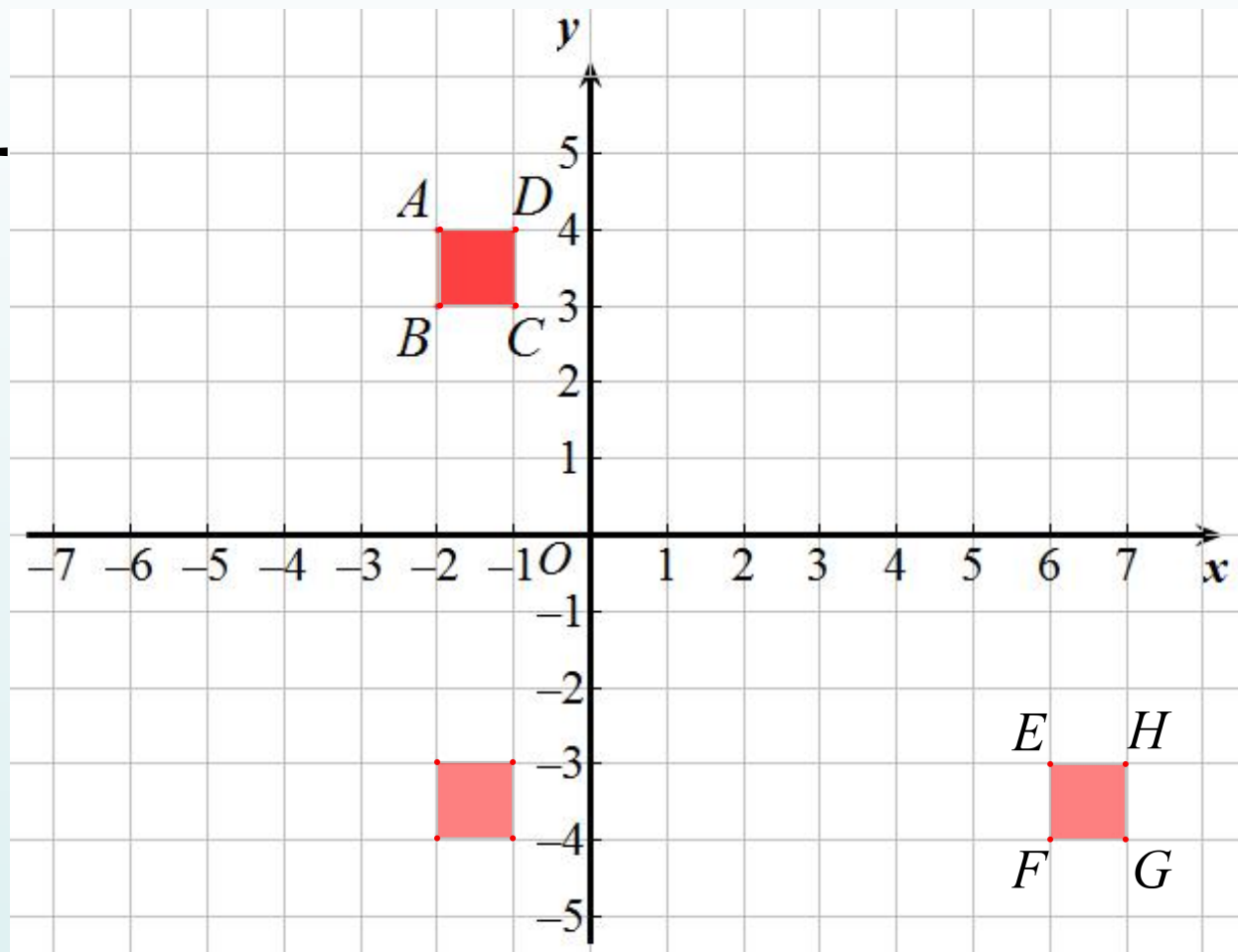
原图形上的点 $P(x,y)$ 向下平移 b 个单位 \rightarrow $P_4(x,y-b)$

例2 若正方形 $ABCD$ 四个顶点坐标分别是 $A(-2,4)$, $B(-2,3)$, $C(-1,3)$, $D(-1,4)$, 将正方形 $ABCD$ 向下平移7个单位长度, 再向右平移8个单位长度, 两次平移后四个顶点相应变为点 E, F, G, H .

(1) 点 E, F, G, H 的坐标分别是什么?

(2) 如果直接平移正方形 $ABCD$, 使点 A 移到到点 E , 它和我们前面得到的正方形的位置相同吗?

方法一



$E(6,-3)$ $F(6,-4)$ $G(7,-4)$ $H(7,-3)$

方法二

$A(-2,4)$

下7



$(-2,4-7)$

右8



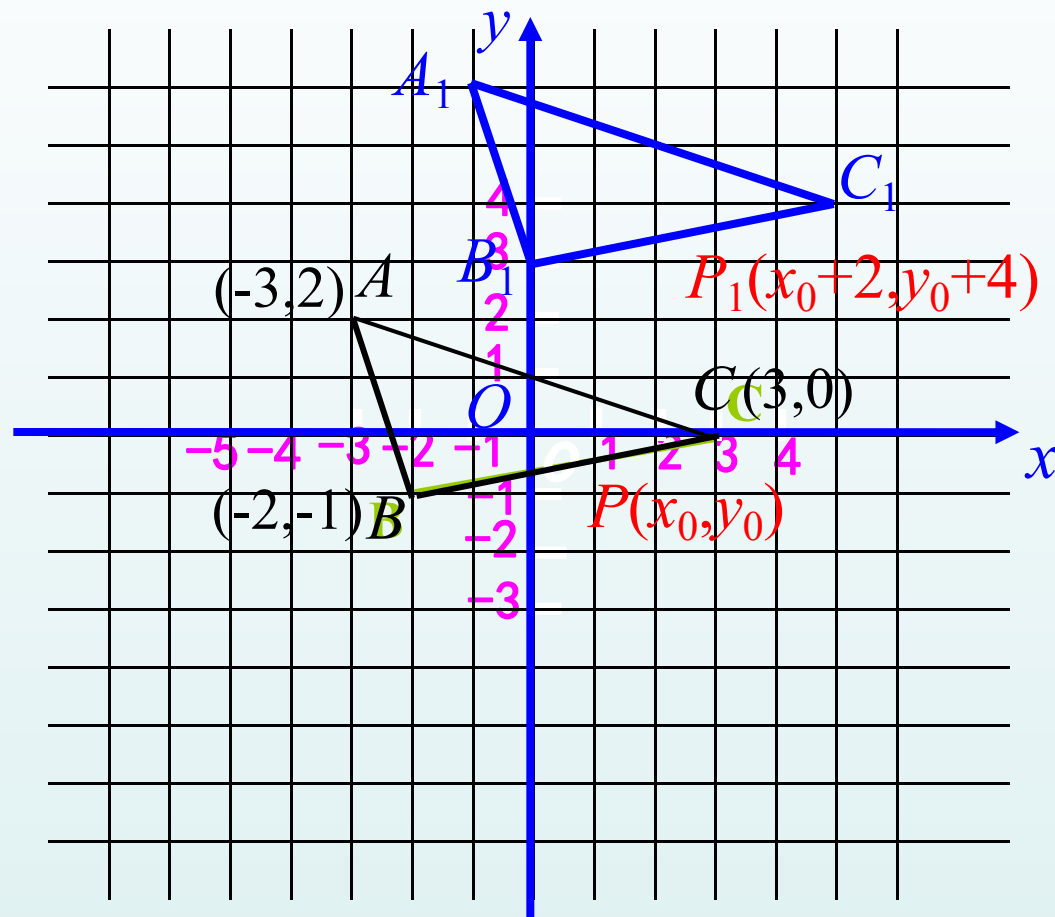
$E(-2+8,4-7)$



当堂练习

1. 将点 $A(3, 2)$ 向上平移2个单位长度, 得到 A_1 , 则 A_1 的坐标为 $(3, 4)$.
2. 将点 $A(3, 2)$ 向下平移3个单位长度, 得到 A_2 , 则 A_2 的坐标为 $(3, -1)$.
3. 将点 $A(3, 2)$ 向左平移4个单位长度, 得到 A_3 , 则 A_3 的坐标为 $(-1, 2)$.
4. 点 $A_1(6, 3)$ 是由点 $A(-2, 3)$ 经过 向右平移8个单位长度 得到的, 点 $B(4, 3)$ 向 右平移2个单位长度 得到 $B_1(6, 3)$.

5.如图, $\triangle ABC$ 上任意一点 $P(x_0, y_0)$ 经平移后得到的对应点为 $P_1(x_0+2, y_0+4)$, 将 $\triangle ABC$ 作同样的平移得到 $\triangle A_1B_1C_1$.求 A_1 、 B_1 、 C_1 的坐标.



解: $A(-3, 2)$ 经平移后得到 $(-3+2, 2+4)$, 即 $A_1(-1, 6)$;
 $B(-2, -1)$ 经平移后得到 $(-2+2, -1+4)$, 即 $B_1(0, 3)$;
 $C(3, 0)$ 经平移后得到 $(3+2, 0+4)$, 即 $C_1(5, 4)$.

图形的平移 与坐标变化

沿 x 轴平移

纵坐标不变

横坐标加上一个正数，向右平移

横坐标减去一个正数，向左平移

横坐标不变

沿 y 轴平移

纵坐标加上一个正数，向上平移

纵坐标减去一个正数，向下平移

见《学练优》本课时练习