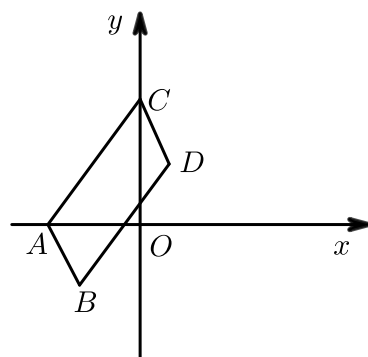


第2讲 坐标中的几何变换和面积问题（练习）

一、坐标轴中点的几何变换

平移

1. 如图，在平面直角坐标系中，将线段 AB 平移至线段 CD ，连接 AC ， BD ．若点 $B(-2, -2)$ 的对应点为 $D(1, 2)$ ，则点 $A(-3, 0)$ 的对应点 C 的坐标为（ ）．



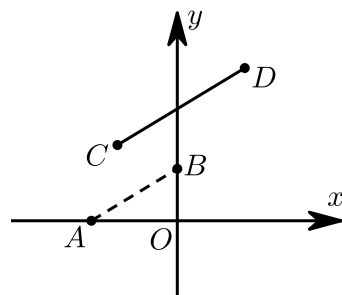
- A. $(0, 4)$ B. $(0, 3.5)$ C. $(0, 3)$ D. $(0, 2)$

【答案】 A

【解析】 $\because$ 点 $B(-2, -2)$ 的对应点为 $D(1, 2)$ ，
 $\therefore$ 线段 AB 向右平移3个单位，向上平移4个单位，得到线段 CD ，
又点 $A(-3, 0)$ ， $-3 + 3 = 0$ ， $0 + 4 = 4$ ，
故点 A 的对应点 C 的坐标为： $(0, 4)$ ．
故选A．

【标注】 【知识点】 坐标系中的平移-图形的平移

2. 如图，在平面直角坐标系中，点 A ， B 的坐标分别为 $(-2, 0)$ 和 $(0, 1)$ ，将线段 AB 平移，若平移后 A ， B 的对应点为 $C(-1, m)$ ， $D(n, 3)$ ，则 $m + n$ 的值是 _____ ．



【答案】 3

【解析】 $\because$ 点 A 平移得到点 C , $A(-2, 0)$, $C(-1, m)$,

$\therefore$ 向右平移 1 个单位 ,

$\therefore$ 点 B 平移得到点 D , $B(0, 1)$, $D(n, 3)$,

$\therefore$ 向上平移 2 个单位 ,

$\therefore m = 0 + 2 = 2$, $n = 0 + 1 = 1$,

$\therefore m + n = 3$.

【标注】 【知识点】 坐标系中的平移-图形的平移

【能力】 运算能力

3. 平面直角坐标系中, 已知线段 AB 的两个端点分别是 $A(4, -1)$, $B(1, 1)$, 将线段 AB 平移后得到线段 $A'B'$, 若点 A' 的坐标为 $(-2, 2)$, 则点 B' 的坐标为 () .

A. $(-5, 4)$

B. $(4, 3)$

C. $(-1, -2)$

D. $(-2, -1)$

【答案】 A

【解析】 $\because$ 点 $A(4, -1)$ 向左平移 6 个单位长度, 再向上平移 3 个单位长度得到 $A'(-2, 2)$,

$\therefore$ 点 $B(1, 1)$ 向左平移 6 个单位长度, 再向上平移 3 个单位长度得到的对应点 B' 的坐标为 $(-5, 4)$.

故选 A .

【标注】 【知识点】 坐标系中的平移-图形的平移

4. 在平面直角坐标系中, 将三角形各顶点的纵坐标都减去 5 , 横坐标保持不变, 所得图形与原图形相比 () .

A. 向上平移了 5 个单位

B. 向下平移了 5 个单位

C. 向左平移了 5 个单位

D. 向右平移了 5 个单位

【答案】 B

【解析】 将三角形各顶点的纵坐标都减去 5 , 横坐标保持不变, 所得图形与原图形相比向下平移了 5 个单位 ,

故选 : B .

【标注】【能力】推理论证能力

【知识点】坐标系中的平移-图形的平移

【知识点】坐标系中的平移-点的平移

5. 线段 CD 是由线段 AB 平移得到的. 点 $A(-1, 4)$ 的对应点为 $C(3, 5)$, 则点 $B(-2, -1)$ 的对应点 D 的坐标为().
- A. $(2, 1)$ B. $(3, 0)$ C. $(2, 0)$ D. $(-6, -2)$

【答案】 C

【解析】 ∵ 线段 CD 是由线段 AB 平移得到的, 点 $A(-1, 4)$ 的对应点为 $C(3, 5)$,

∴ 由 A 平移到 C 点的横坐标增加4, 纵坐标增加1,

则点 $B(-2, -1)$ 的对应点 D 的坐标为 $(-2 + 4, -1 + 1)$,

即: $(2, 0)$.

故选C.

【标注】【能力】运算能力

【知识点】坐标系中的平移-图形的平移

6. 已知点 $M(a - 1, 5)$, 现在将平面直角坐标系先向左平移3个单位, 之后又向上平移4个单位, 得到点 $N(2, b - 1)$, 则 $a = \underline{\hspace{1cm}}$, $b = \underline{\hspace{1cm}}$.

【答案】 0; 2

【解析】 根据平移, $a - 1 + 3 = 2$, $a = 0$, $5 - 4 = b - 1$, $b = 2$.

故答案为: 0; 2.

【标注】【知识点】坐标系中的平移-点的平移

7. 将点 $A(-3, -2)$ 先沿 y 轴向上平移5个单位, 再沿 x 轴向左平移4个单位得到点 A' , 则点 A' 的坐标是 $\underline{\hspace{1cm}}$.

【答案】 $(-7, 3)$

【解析】 点 $A(-3, -2)$ 先沿 y 轴向上平移5个单位,

再沿 x 轴向左平移4个单位得到点 A' ,

$\therefore A'$ 的坐标是 $(-3-4, -2+5)$,

即: $(-7, 3)$.

【标注】【知识点】坐标系中的平移-点的平移

对称

8. 已知点 $P(a+3b, 3)$ 与点 $Q(-5, a+2b)$ 关于 y 轴对称, 则 $a = \underline{\hspace{1cm}}$, $b = \underline{\hspace{1cm}}$.

【答案】 $-1; 2$

【解析】根据题意得

$$\begin{cases} a+3b=5 \\ a+2b=3 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} a=-1 \\ b=2 \end{cases}$$

【标注】【知识点】轴对称的定义

【知识点】坐标系中的对称-点关于坐标轴对称

【思想】数形结合思想

9. 在平面直角坐标系中, $P(-4, 5)$ 关于 x 轴的对称点的坐标是 $\underline{\hspace{1cm}}$, 关于 y 轴的对称点的坐标是 $\underline{\hspace{1cm}}$, 关于原点的对称点是 $\underline{\hspace{1cm}}$, 关于 $y=x$ 的对称点是 $\underline{\hspace{1cm}}$, 关于 $y=-x$ 的对称点是 $\underline{\hspace{1cm}}$.

【答案】 $(-4, -5); (4, 5); (4, -5); (5, -4); (-5, 4)$

【解析】 $(-4, -5), (4, 5), (4, -5), (5, -4), (-5, 4)$

【标注】【知识点】轴对称的定义

【知识点】中心对称图形的定义

【知识点】坐标系中的对称-点关于坐标轴对称

10. 在平面直角坐标系中, 点 $P(-2, 3)$ 关于原点对称的点 Q 的坐标为 ().

A. $(2, -3)$

B. $(2, 3)$

C. $(3, -2)$

D. $(-2, -3)$

【答案】A

【解析】 $P(-2, 3)$ 关于原点对称的点 Q 的坐标为 $(2, -3)$.

故选A.

【标注】【知识点】坐标系中的对称-点关于坐标轴对称

11. 将点 $A(2, 3)$ 向左平移2个单位长度得到点 A' , 点 A' 关于 x 轴的对称点是 A'' , 则点 A'' 的坐标为 () .
- A. $(4, 3)$ B. $(4, -3)$ C. $(0, -3)$ D. $(0, 3)$

【答案】 C

【解析】 $A'(0, 3)$, $A''(0, -3)$.

【标注】【知识点】轴对称的定义

【知识点】坐标系中的对称-点关于坐标轴对称

【知识点】坐标系中的平移-点的平移

12. 知点 $A(2, 3)$ 关于直线 $x = 5$ 的对称点为 $B(3a + 1, 3)$, 则 $a =$ _____ .

【答案】 $\frac{7}{3}$

【解析】 由题意得 $2 + 3a + 1 = 5 \times 2 = 10$, 所以 $a = \frac{7}{3}$.

【标注】【知识点】坐标系中的对称-点关于特殊直线对称

13. 若点 $M(2, b + 1)$ 和 $N(b - 3, a)$ 关于直线 $y = 1$ 对称, 则点 M 的坐标为 _____ .

【答案】 $(2, 6)$

【解析】 关于直线 $y = 1$ 对称, 则横坐标不变, 纵坐标之和为 $1 \times 2 = 2$,

所以 $\begin{cases} 2 = b - 3 \\ b + 1 + a = 2 \end{cases}$, 解得 $\begin{cases} a = -4 \\ b = 5 \end{cases}$, 所以点 M 的坐标为 $(2, 6)$.

【标注】【知识点】坐标系中的对称-点关于特殊直线对称

14. 点 $P(2, 3)$ 关于直线 $y = x$ 的对称点坐标为 _____ ; 关于直线 $y = -x$ 的对称点坐标为 _____ .

【答案】 $(3, 2)$; $(-3, -2)$

【解析】关于直线 $y = x$ 对称点为 $(3, 2)$ ，关于直线 $y = -x$ 对称点为 $(-3, -2)$ 。

【标注】【知识点】坐标系中的对称-点关于特殊直线对称

15. 在平面直角坐标系中，已知点 $M(2, 3)$ ，则点 M 关于直线 $x = -1$ 的对称点的坐标是 _____。

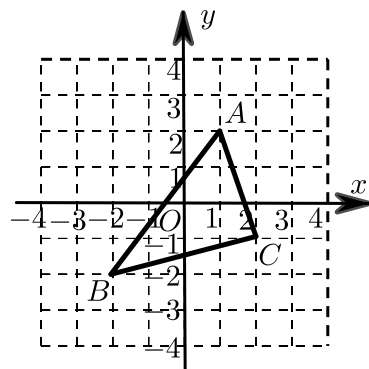
【答案】 $(-4, 3)$

【解析】 $(-4, 3)$

【标注】【知识点】坐标系中的对称-点关于特殊直线对称

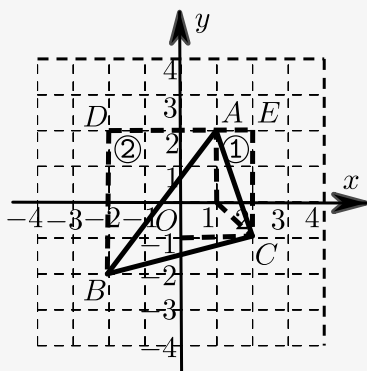
二、平面直角坐标系中的面积问题

16. 如图， $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别是 $A(1, 2)$ ， $B(-2, -2)$ ， $C(2, -1)$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积是 _____。



【答案】 $\frac{13}{2}$

【解析】如图：



$$S_{\triangle ABC} = S_{\text{四边形}BDEC} - S_{\text{①}} - S_{\text{②}}$$

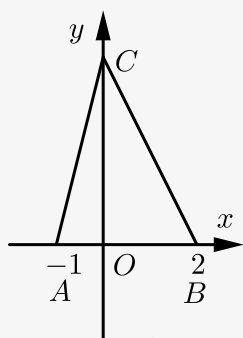
$$\begin{aligned}
 &= \frac{(3+4) \times 4}{2} - \frac{1}{2} \times 1 \times 3 - \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \\
 &= 14 - \frac{3}{2} - 6 \\
 &= \frac{13}{2} .
 \end{aligned}$$

【标注】【知识点】坐标与面积

17. 已知点 $A(-1, 0)$, $B(2, 0)$ 在 y 轴上存在一点 C , 使 $\triangle ABC$ 的面积为6, 则点 C 的坐标为().
- A. $(0, 4)$ B. $(0, 2)$ C. $(0, 2)$ 或 $(0, -2)$ D. $(0, 4)$ 或 $(0, -4)$

【答案】D

【解析】



$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times OC ,$$

$$\because S_{\triangle ABC} = 6 ,$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 3 \times OC = 6 ,$$

$$OC = 4 ,$$

$$\therefore C \text{ 为 } (0, 4) \text{ 或 } (0, -4) .$$

【标注】【知识点】已知面积求坐标

18. 已知 $\triangle ABC$ 的面积为16, 其中两个顶点的坐标分别是 $A(-7, 0)$, $B(1, 0)$, 顶点 C 在 y 轴上, 那么点 C 的坐标为 _____ .

【答案】 $(0, 4)$ 或 $(0, -4)$

【解析】 $\because A(-7, 0)$, $B(1, 0)$,

$$\therefore AB = |-7 - 1| = 8 ,$$

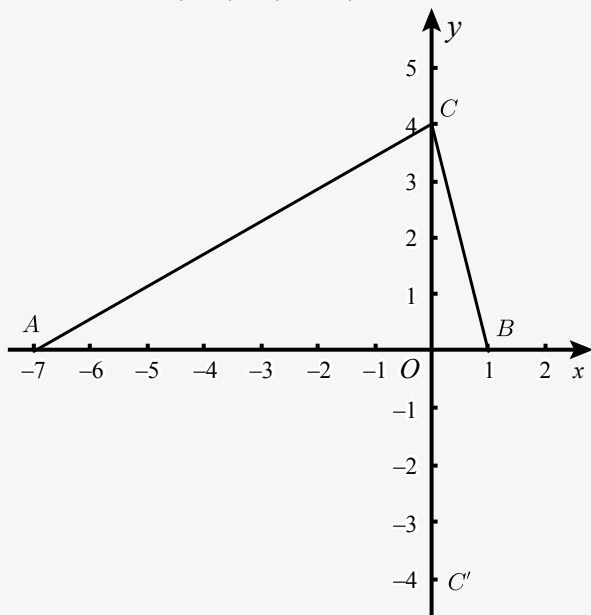
$\because C$ 点在 y 轴上,

设 $C(0, a)$,

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 8 \times |a| = 16 ,$$

$$\therefore |a| = 4, a = \pm 4,$$

故C点坐标为(0, 4)或(0, -4) .



【标注】【知识点】坐标与面积

19. 已知点A(0, 1), B(0, 2), 点C在x轴上, 且 $S_{\triangle ABC} = 2$, 则点C的坐标 _____ .

【答案】(-4, 0)或(4, 0)

【解析】设C到原点距离为x ,

$$\text{则 } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times x .$$

$$\because S_{\triangle ABC} = 2 ,$$

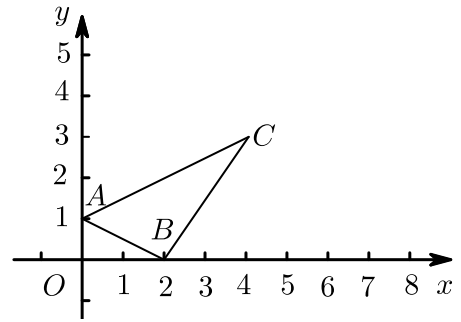
$$\therefore \frac{1}{2} \times 1 \times x = 2 ,$$

$$\therefore x = 4 ,$$

$$\therefore C \text{ 为 } (-4, 0) \text{ 或 } (4, 0) .$$

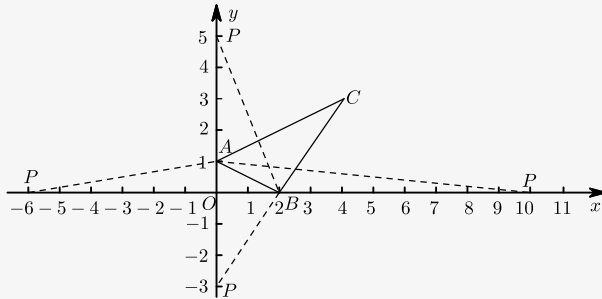
【标注】【知识点】坐标与面积

20. 已知 : A(0, 1)、B(2, 0)、C(4, 3), $S_{\triangle ABC} = 4$, 点P在坐标轴上, 且 $\triangle ABP$ 与 $\triangle ABC$ 的面积相等, 求点P的坐标 .



【答案】 $(10, 0)$ 或 $(-6, 0)$; $(0, 5)$ 或 $(0, -3)$.

【解析】



当点 P 在 x 轴上, 以 PB 为底边, AO 为高,

$$\because S_{\triangle ABP} = 4, AO = 1,$$

$\therefore BP = 8$, 点 P 坐标为 $(10, 0)$ 或 $(-6, 0)$,

当点 P 在 y 轴上, 以 PA 为底边, BO 为高,

$$\because S_{\triangle ABP} = 4, BO = 2,$$

$\therefore AP = 4$, 点 P 坐标为 $(0, 5)$ 或 $(0, -3)$,

故答案为: $(10, 0)$ 或 $(-6, 0)$; $(0, 5)$ 或 $(0, -3)$.

【标注】 【知识点】坐标与面积

21. 在平面直角坐标系中, 点 $A(0, 1)$, $B(2, 0)$, $C(4, 3)$.

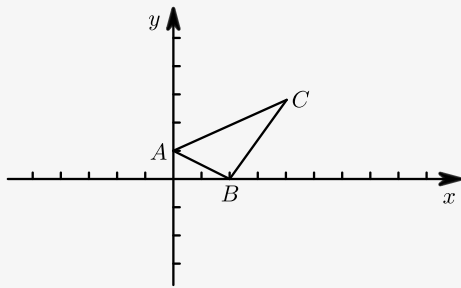
(1) 画出示意图, 并求 $\triangle ABC$ 的面积 .

(2) 设点 P 在坐标轴上, 且 $\triangle ABP$ 与 $\triangle ABC$ 的面积相等, 求点 P 的坐标 .

【答案】 (1) 4, 画图见解析 .

(2) 存在, $P(0, 5)$ 或 $(0, -3)$ 或 $(10, 0)$ 或 $(-6, 0)$.

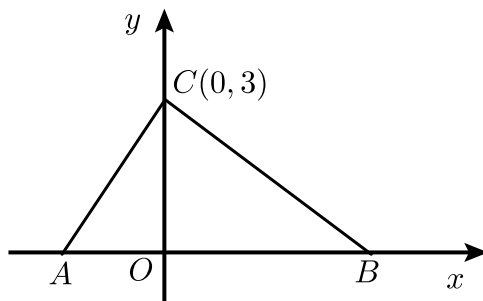
【解析】 (1) 4,



(2) 存在, $P(0, 5)$ 或 $(0, -3)$ 或 $(10, 0)$ 或 $(-6, 0)$.

【标注】【知识点】坐标与面积

22. 如图所示, 在平面直角坐标系中, 点 A, B 的坐标分别为 $A(a, 0)$ 、 $B(b, 0)$, 且 a, b 满足 $|a+2| + \sqrt{b-4} = 0$, 点 C 的坐标为 $(0, 3)$.



(1) 求 a, b 的值及 $S_{\triangle ABC}$.

(2) 若点 M 在 x 轴上, 且 $S_{\triangle ACM} = \frac{1}{3}S_{\triangle ABC}$, 试求点 M 的坐标.

【答案】 (1) $a = -2, b = 4, S_{\triangle ABC} = 9$.

(2) 点 M 的坐标为 $(0, 0)$ 或 $(-4, 0)$.

【解析】 (1) $\because |a+2| + \sqrt{b-4} = 0$,

$$\therefore a+2=0, b-4=0,$$

$$\therefore a=-2, b=4,$$

$$\therefore \text{点 } A(-2, 0), \text{ 点 } B(4, 0),$$

$$\text{又 } \because \text{点 } C(0, 3),$$

$$\therefore AB = |-2-4| = 6, CO = 3,$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot CO = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9.$$

(2) 设点 M 的坐标为 $(x, 0)$, 则 $AM = |x - (-2)| = |x+2|$,

$$\text{又 } \because S_{\triangle ACM} = \frac{1}{3}S_{\triangle ABC},$$

$$\therefore \frac{1}{2}AM \cdot OC = \frac{1}{3} \times 9,$$

$$\therefore \frac{1}{2}|x+2| \times 3 = 3,$$

$$\therefore |x + 2| = 2 ,$$

$$\text{即 } x + 2 = \pm 2 ,$$

$$\text{解得 : } x = 0 \text{ 或 } -4 ,$$

故点 M 的坐标为 $(0, 0)$ 或 $(-4, 0)$.

【标注】【知识点】坐标与面积