

第2章 图形与坐标

2.1 平面直角坐标系

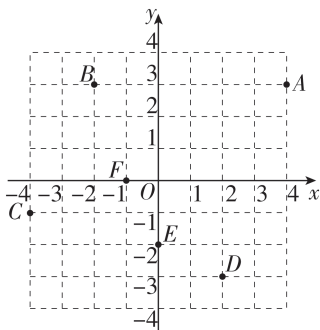
课时1 平面直角坐标系



刷基础

1. **B** 【解析】由题图可知,点 P 的坐标为 $(-1, 2)$. 故选 B.

2. 【解】如图.



3. **D** 【解析】 \because 点 $(m-5, \sqrt{2m+6})$ 在第二象限,

$$\therefore \begin{cases} m-5 < 0, \\ 2m+6 > 0, \end{cases} \text{解得 } -3 < m < 5, \text{ 故选 D.}$$

4. **D** 【解析】 $\because m^2 \geq 0, \therefore m^2 + 2\,024 \geq 2\,024 > 0$.
又 $\because -2\,024 < 0, \therefore$ 点 $P(m^2 + 2\,024, -2\,024)$ 一定在第四象限. 故选 D.

5. **D** 【解析】因为点 $A(1, 3-a)$ 到 x 轴的距离是 3, 所以 $|3-a| = 3$, 解得 $a = 0$ 或 $a = 6$. 故选 D.

6. **A** 【解析】因为 $A(-3, 2), B(-3, 5)$ 的横坐标相等, 纵坐标不相等, 所以过 A, B 两点的直线平行于 y 轴. 故选 A.

7. **(-7, 0)** 【解析】 \because 点 $A(3a-1, a+2)$ 在 x 轴上, $\therefore a+2 = 0$, 解得 $a = -2, \therefore 3a-1 = -7, \therefore A(-7, 0)$. 故答案为 $(-7, 0)$.

8. **二** 【解析】由题意得 $m+1 = 0, \therefore m = -1$.
当 $m = -1$ 时, $m-1 = -2 < 0, 1-m = 2 > 0, \therefore$ 点 $P(-2, 2)$ 在第二象限, 故答案为二.

9. **(5, 0) 或 (11, 0)** 【解析】由题意, 得 $S_{\triangle ABP} = \frac{1}{2} \times 4 \times BP = 6$, 解得 $BP = 3$. ①当点 P 在点 B 的左侧时, $P(5, 0)$; ②当点 P 在点 B 的右侧时, $P(11, 0)$. 故答案为 $(5, 0)$ 或 $(11, 0)$.

10. **四** 【解析】 $\because (a+2)^2 + |b-3| = 0,$

易错警示

根据点到坐标轴的距离求点的坐标时, 注意多解问题, 不要漏解. 点到坐标轴的距离是横坐标或纵坐标的绝对值, 符合条件的点可能有多, 注意按照题目要求回答全面.

思路分析

观察可知点 P 的横坐标从 0 开始, 每次运动后加 1, 纵坐标按 $-3, -1, -3, 2, 0$ 循环出现, 据此解答即可.

$$\therefore \begin{cases} a+2=0, \\ b-3=0, \end{cases} \text{解得} \begin{cases} a=-2, \\ b=3, \end{cases} \therefore -a=2, -b=-3,$$

\therefore 点 $P(-a, -b)$ 在第四象限. 故答案为四.

刷易错

11. **C** 【解析】 \because 点 $Q(-2+a, 2a-7)$ 到两坐标轴的距离相等, $\therefore |-2+a| = |2a-7|, \therefore -2+a = 2a-7$ 或 $-2+a = -(2a-7)$, 解得 $a = 5$ 或 $a = 3, \therefore$ 点 Q 的坐标为 $(3, 3)$ 或 $(1, -1)$. 故选 C.



刷提升

1. **B** 【解析】由点 $M(1-2m, m-1)$ 在第三象限, 得 $\begin{cases} 1-2m < 0, \\ m-1 < 0, \end{cases}$ 解得 $\frac{1}{2} < m < 1$, 故选 B.

2. **C** 【解析】

- | | |
|---|---|
| A | 若 $x+y=0$, 则 x, y 互为相反数, 点 $P(x, y)$ 一定在第二、四象限的角平分线上, 原说法正确, 不符合题意 |
| B | $\because (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 = x^2 + y^2 - 2, \therefore xy = -1, \therefore x, y$ 异号, \therefore 点 $M(x, y)$ 在第二象限或第四象限, 原说法正确, 不符合题意 |
| C | 若 $P(x, y)$ 中 $xy=0$, 则 P 点在坐标轴上, 原说法不正确, 符合题意 |
| D | $\because -a^2-1 < 0, b +1 > 0, \therefore$ 点 $A(-a^2-1, b +1)$ 一定在第二象限, 原说法正确, 不符合题意 |

3. **B** 【解析】设该点的坐标为 (a, b) . \because 该点到 x 轴的距离为 4, $\therefore b = 4$ 或 $b = -4$. 当 $b = 4$ 时, $a+b-ab = a+4-4a = 0$, 解得 $a = \frac{4}{3}, \therefore$ 该点的坐标为 $(\frac{4}{3}, 4)$; 当 $b = -4$ 时, $a+b-ab = a-4+4a = 0$, 解得 $a = \frac{4}{5}, \therefore$ 该点的坐标为 $(\frac{4}{5}, -4)$. 故选 B.

4. **A** 【解析】由题意知动点 P 第 1 次从原点 O 运动到点 $P_1(1, -3)$, 第 2 次运动到点 $P_2(2, -1)$, 第 3 次运动到点 $P_3(3, -3), \dots$, 结合运

动后的点的坐标特点可知,在点 P 运动过程中,横坐标从 0 开始,每次运动后加 1,纵坐标按 $-3,-1,-3,2,0$ 循环出现. $\therefore 2\ 025 \div 5 = 405$, $\therefore P_{2\ 025}$ 的纵坐标是 0, \therefore 第 2 025 次运动后,点 $P_{2\ 025}$ 的坐标是 $(2\ 025, 0)$, 故选 A.

5. 2 【解析】 \because 点 $P(1-a, 5-2a)$ 在第二象限, $\therefore \begin{cases} 1-a < 0, \\ 5-2a > 0, \end{cases}$ 解得 $1 < a < \frac{5}{2}$, \therefore 整数 a 的值为 2. 故答案为 2.

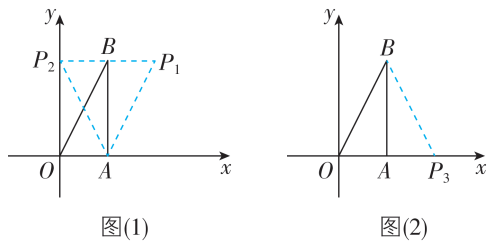
6. $(-3, 1)$ 【解析】 $\because A(-1, 0), B(0, 2)$, $\therefore OA = 1, OB = 2$. $\because \text{Rt } \triangle AOB \cong \text{Rt } \triangle CDA$, $\therefore AD = OB = 2, DC = OA = 1$, $\therefore OD = AD + OA = 2 + 1 = 3$. \therefore 点 C 在第二象限, \therefore 点 C 的坐标是 $(-3, 1)$. 故答案为 $(-3, 1)$.

7. 【解】设点 P 的坐标为 (a, b) . $\because A(2, 0), B(2, 4)$, $\therefore OA = 2, AB = 4, \angle OAB = 90^\circ$.

根据题意,分以下两种情况:

①如图(1),当 $\triangle BAP \cong \triangle ABO$ 时, $PB = OA = 2, \angle PBA = \angle OAB = 90^\circ$, $\therefore PB \parallel x$ 轴, $\therefore b = AB = 4$. $\because PB = 2$, $\therefore |a - 2| = 2$, 解得 $a = 4$ 或 $a = 0$, 则此时点 P 的坐标为 $(4, 4)$ 或 $(0, 4)$.

②如图(2),当 $\triangle ABP \cong \triangle ABO$ 时, $PA = OA = 2, \angle PAB = \angle OAB = 90^\circ$, \therefore 点 P 在 x 轴上, 且 $OP = OA + PA = 4$, 则此时点 P 的坐标为 $(4, 0)$. 综上,符合条件的点 P 的坐标为 $(4, 4)$ 或 $(0, 4)$ 或 $(4, 0)$.



刷素养

8. (1) 【解】点 $(3, 0)$ 的“2 系联动点”的坐标为 $(3 - 2 \times 0, 2 \times 3 - 0)$, 即 $(3, 6)$. 设 $A(a, b)$, 则点 A 的“-2 系联动点”的坐标为 $(a + 2b, -2a - b)$. \therefore 点 A 的“-2 系联动点”的坐标是 $(-3, 0)$,

关键点拨

先根据点 A, B 的坐标求出 OA, OB 的长度, 再根据全等三角形对应边相等求出 OD, CD 的长度是解题的关键.

关键点拨

本题考查了全等三角形的性质及坐标的意义. 依据题意, 分 $\triangle BAP \cong \triangle ABO$ 和 $\triangle ABP \cong \triangle ABO$ 两种情况讨论是解题关键.

方法技巧

根据“帥”和“馬”的坐标确定平面直角坐标系, 再根据“兵”的位置求得坐标.

$$\therefore \begin{cases} a + 2b = -3, \\ -2a - b = 0, \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} a = 1, \\ b = -2, \end{cases}$$

\therefore 点 A 的坐标为 $(1, -2)$. 故答案为 $(3, 6), (1, -2)$.

(2) 【证明】 \because 点 $P(x, y)$ 的“ k 系联动点”与“- k 系联动点”分别为点 M, N , $\therefore M(x - ky, kx - y), N(x + ky, -kx - y)$. $\therefore MN \parallel x$ 轴, $\therefore kx - y = -kx - y, \therefore 2kx = 0$. $\because k \neq 0, \therefore x = 0, \therefore$ 点 P 在 y 轴上.

(3) 【解】由(2)可知点 $P(0, y)$ 在 y 轴上, 则 $OP = |y|$. $\therefore MN = |x + ky - x + ky| = 2|ky|$, MN 的长度为 OP 长度的 3 倍, $\therefore 2|ky| = 3|y|, \therefore k = \pm \frac{3}{2}$.

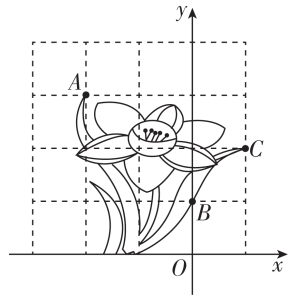
课时 2 利用坐标或方位确定位置



刷基础

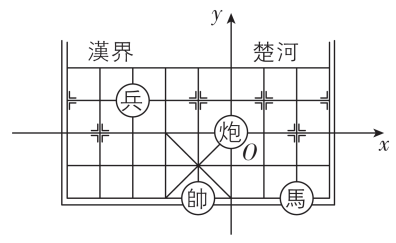
1. C 【解析】由题意可得, 嘉嘉同学距离 P_2 区域最近, 故选 C.

2. C 【解析】根据点 $A(-2, 3), B(0, 1)$ 确定原点位置, 并建立平面直角坐标系 xOy , 如图, 则点 C 的坐标为 $(1, 2)$. 故选 C.

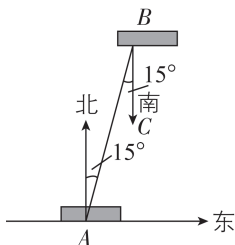


3. ONE 【解析】由题图可得, 有序数对 $(1, 3), (7, 2), (5, 1)$ 对应的字母分别为 O, N, E, 故答案为 ONE.

4. $(-3, 1)$ 【解析】由题意可建立如下平面直角坐标系, \therefore “兵”的坐标是 $(-3, 1)$. 故答案为 $(-3, 1)$.

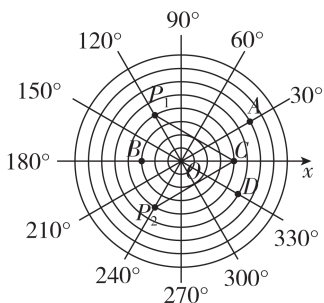


5. **B** 【解析】如图,由题意可得 $\angle ABC = 15^\circ$, $AB = 50$ 海里,故遇险船相对于救生船的位置是南偏西 15° , 50 海里. 故选 B.



关键点拨

6. 【解】(1) 根据“圆”坐标系可知 $B(3, 180^\circ)$, $D(5, 330^\circ)$, 故答案为 $3, 180^\circ; 5, 330^\circ$.
(2) 如图所示, P_1, P_2 即为所求. $P_1(4, 120^\circ)$, $P_2(4, 240^\circ)$.

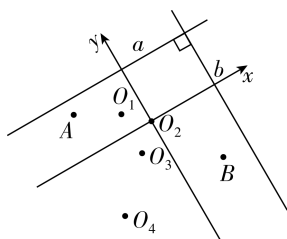


根据位置的相对性可知, 它们的方向相反, 角度相等, 距离相等.

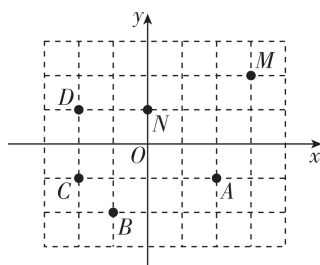
刷提升

1. **C** 【解析】由勾股定理得 $AB = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$ (km), 所以点 A 相对点 B 的位置是北偏西 45° 方向 $2\sqrt{2}$ km 处. 故选 C.

2. **B** 【解析】如图. $\because A(-3, 2), B(2, -3)$, \therefore 建立平面直角坐标系后, 点 A 位于第二象限, 点 B 位于第四象限, 且点 A 离 x 轴更近, 点 B 离 y 轴更近, \therefore 坐标系的原点最有可能是 O_2 . 故选 B.



3. **A** 【解析】根据题意, 建立平面直角坐标系如图:

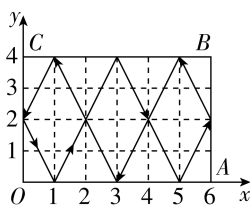


$\therefore (2, -1)$ 表示的位置是点 A. 故选 A.

关键点拨

从题目中找到每行第一个数字的排列规律是解题的关键.

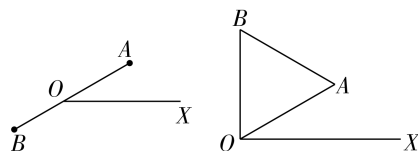
4. **D** 【解析】如图, 经过 8 次反弹后弹性小球回到出发点 $(0, 2)$. $\because 100 \div 8 = 12 \dots 4$, \therefore 弹性小球第 100 次碰到矩形的



边时对应点的坐标与第 4 次碰到矩形的边时对应点的坐标相同. 由图可知, 弹性小球第 4 次碰到矩形的边时对应点的坐标为 $(6, 2)$. 故选 D.

5. (1) 6 30 (2) ① 7 ② 4 ③ 120° 或 300°

【解析】(1) 若点 N 在平面内的位置记为 $N(6, 30^\circ)$, 则 $ON = 6$, $\angle XON = 30^\circ$. 故答案为 6, 30.
(2) ① 如图 (1). $\because A(4, 30^\circ), B(3, 210^\circ)$, $\therefore OA = 4$, $\angle AOX = 30^\circ$, $OB = 3$, $\angle BOX = 360^\circ - 210^\circ = 150^\circ$, $\therefore \angle AOX + \angle BOX = 180^\circ$, $\therefore A, O, B$ 三点共线, $\therefore AB = 4 + 3 = 7$. 故答案为 7.

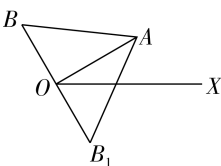


图(1)

图(2)

② 如图 (2). $\because A(4, 30^\circ), B(m, 90^\circ)$, $\therefore OA = 4$, $\angle AOX = 30^\circ$, $OB = m$, $\angle BOX = 90^\circ$, $\therefore \angle AOB = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$.
 $\because AB = 4$, $\therefore AB = OA$, $\therefore \triangle AOB$ 是等边三角形, $\therefore OB = m = 4$. 故答案为 4.

③ 如图 (3). $\because A(4, 30^\circ), B(3, \alpha)$, $AB = 5$, $\therefore OA = 4$, $\angle AOX = 30^\circ$, $AB = 5 = AB_1$, $OB = 3 = OB_1$. $\therefore OB^2 + OA^2 = 25 = AB^2$, $\therefore \angle AOB = 90^\circ = \angle AOB_1$, $\therefore \alpha = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$ 或 $\alpha = 120^\circ + 180^\circ = 300^\circ$. 故答案为 120° 或 300° .



图(3)

刷素养

6. (10, 18) 【解析】观察可得, 第 1 行的第一个数字: $1 = 1 + (1-1)^2$,
第 2 行的第一个数字: $2 = 1 + (2-1)^2$,
第 3 行的第一个数字: $5 = 1 + (3-1)^2$,
第 4 行的第一个数字: $10 = 1 + (4-1)^2$,
第 5 行的第一个数字: $17 = 1 + (5-1)^2$, ...

设第 n 行的第一个数字为 x , 则 $x = 1 + (n-1)^2$. 设第 $(n+1)$ 行的第一个数字为 z , 则 $z = 1 + n^2$.

设第 n 行, 从左到右第 m 个数字为 y . 当 $y = 99$ 时, $1 + (n-1)^2 \leq 99 < 1 + n^2$, $\therefore (n-1)^2 \leq 98 < n^2$.

$\therefore n$ 为正整数, $\therefore n = 10$, \therefore 第 10 行的第一个数字为 $1 + (10-1)^2 = 82$,

$\therefore m = 99 - 82 + 1 = 18$. 故答案为 $(10, 18)$.

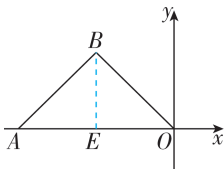
2.2 简单图形的坐标表示

刷基础

1. **D** 【解析】 \because 四边形 $OMNP$ 是平行四边形, 点 O, P, M 的坐标分别是 $(0, 0), (2, 3), (4, 0)$, \therefore 点 N 的纵坐标是 3, 横坐标是 $2 + 4 = 6$, \therefore 点 N 的坐标为 $(6, 3)$, 故选 D.

2. **A** 【解析】如图, 过点 B

作 $BE \perp AO$ 于 E . \because 点 $A(-2, 0)$, $\therefore AO = 2$. $\because AB = BO$, $\angle ABO = 90^\circ$, $\therefore AE = BE = EO = 1$, $\therefore B(-1, 1)$. 故选 A.

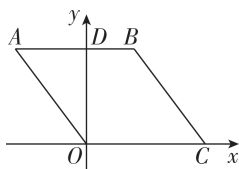


3. **C** 【解析】如图, 设 AB

与 y 轴交于点 D . $\because A(-3, 4)$, $\therefore AD = 3, OD = 4$,

$\therefore OA = \sqrt{AD^2 + OD^2} =$

$\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$. \because 四边形 $OABC$ 为菱形, $\therefore OA = AB = 5, AB \parallel OC$, $\therefore BD = AB - AD = 5 - 3 = 2$, \therefore 点 B 的坐标为 $(2, 4)$, 故选 C.



4. **(15, 3)** 【解析】如图.

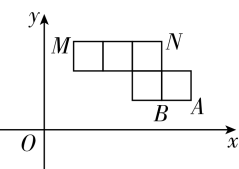
\because 顶点 M, N 的坐标分

别为 $(3, 9), (12, 9)$,

$\therefore MN \parallel x$ 轴, $MN = 9$,

\therefore 正方形的边长为 3, $\therefore BN = 6$, $\therefore B(12, 3)$.

$\because AB \parallel MN$, $\therefore AB \parallel x$ 轴, $\therefore A(15, 3)$, 故答案为 $(15, 3)$.



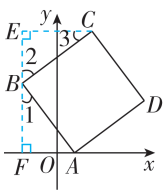
5. **(2, 7)** 【解析】如图, 过点 B

作 $BF \perp x$ 轴, 垂足为 F , 过点

C 作 $CE \perp BF$, 交 FB 的延长线

于 E , $\therefore \angle BFA = \angle CEB = 90^\circ$,

$\therefore \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ$. \because 四边形 $ABCD$ 是正方形,



方法总结

确定几何图形顶点坐标的方法:

从顶点往坐标轴作垂线段, 根据图形性质求出顶点到坐标轴的距离, 根据点所在象限, 判断横、纵坐标的正、负, 进而可得点的坐标.

关键点拨

通过作垂线构造全等三角形, 从而求出点 C 到坐标轴的距离是解题的关键.

点 A 的坐标为 $(1, 0)$, 点 B 的坐标为 $(-2, 4)$, $\therefore AB = BC$, $\angle ABC = 90^\circ$, $AO = 1$, $BF = 4$, $OF = 2$, $\therefore AF = 3$, $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$, $\therefore \angle 1 = \angle 3$. 又 $\because AB = BC$, $\angle BFA = \angle CEB = 90^\circ$, $\therefore \triangle AFB \cong \triangle BEC$, $\therefore BE = AF = 3$, $CE = BF = 4$, $\therefore EF = BE + BF = 3 + 4 = 7$, $CE - OF = 2$, \therefore 点 C 的坐标为 $(2, 7)$, 故答案为 $(2, 7)$.

6. 11

识图解题 | 割补法求面积

方法 1 (“割”): 连接 OB , $S_{\text{四边形}ABCO} = S_{\triangle ABO} + S_{\triangle BCO}$;

方法 2 (“补”): 作 $BD \perp y$ 轴, $S_{\text{四边形}ABCO} = S_{\text{四边形}ABDO} - S_{\triangle BCD}$.

【解析】如图, 连接 OB , 过点

B 作 $BD \perp y$ 轴于 D , 作 $BE \perp x$ 轴于 E . \because 点 $A(4, 0)$, $B(3, 4)$, $C(0, 2)$, $\therefore OA = 4$, $BE = 4$, $OC = 2$, $BD = 3$,

$\therefore S_{\text{四边形}ABCO} = S_{\triangle ABO} + S_{\triangle BCO} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 + \frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 11$. 故答案为 11.

7. 【解】如图, 过点 A 作

$AC \perp x$ 轴于点 C , 过点 E

作 $ED \perp x$ 轴于点 D .

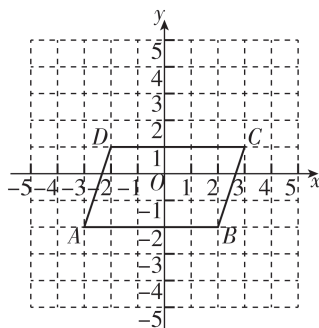
$\therefore A(4, 3), E(5, 2)$,

$\therefore OC = 4, AC = 3, OD = 5, DE = 2$, $\therefore CD = 1$,

则 $S_{\triangle AOE} = S_{\triangle AOC} + S_{\text{梯形}ACDE} - S_{\triangle DOE} = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 +$

$\frac{1}{2} \times (2 + 3) \times 1 - \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 3.5$.

8. 【解】如图,



$AB \parallel CD$, 且 $AB = CD = 5$, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.

刷易错

9. C 【解析】设 $P(x, 0)$, 则 $S_{\triangle PAB} = \frac{1}{2} \times 2|x+1| = 4$, 解得 $x = -5$ 或 3 , \therefore 点 P 的坐标为 $(-5, 0)$ 或 $(3, 0)$. 故选 C.

刷提升

1. B 【解析】 \because 原点 O 为 $\square ABCD$ 对角线 BD 的中点, \therefore 点 B 和点 D , 点 A 和点 C 关于原点对称. \because 点 B 的坐标为 $(-1, -1)$, \therefore 点 D 的坐标是 $(1, 1)$. 又 $\because AD \parallel x$ 轴, $AD = 3$, \therefore 点 A 的坐标是 $(-2, 1)$, \therefore 点 C 的坐标为 $(2, -1)$. 故选 B.

2. A 【解析】点 A 的坐标为 $(2, 2)$, 则 $\triangle PAO$ 的边 $OA = 2\sqrt{2}$, 这条边可能是底边也可能是腰.
①当 OA 是底边时, 点 P 是 OA 的垂直平分线与 x 轴的交点, 这个点的坐标是 $(2, 0)$. ②当 OA 是腰, 且 $\angle AOP$ 是顶角时, $OP = OA = 2\sqrt{2}$, 则点 P 的坐标是 $(2\sqrt{2}, 0)$ 或 $(-2\sqrt{2}, 0)$. ③当 OA 是腰, 且 $\angle A$ 是顶角时, $OA = AP = 2\sqrt{2}$, 点 A 在 OP 的垂直平分线上, 则点 P 的坐标是 $(4, 0)$. 故满足条件的点 P 有 4 个.

3. A 【解析】如图, 设 $P(x, y)$. $\because P$ 为 AB 的中点, 点 A 在 x 轴上, 点 B 在 y 轴上, $\therefore A(2x, 0), B(0, 2y)$, $\therefore OA = |2x| = 2|x|, OB = |2y| = 2|y|$. $\because OA + OB = 8, \therefore 2|x| + 2|y| = 8, \therefore |x| + |y| = 4$. 当 $x \geq 0, y \geq 0$ 时, 点 P 的轨迹为线段 $CD, OD = OC = 4$; 当 $x \geq 0, y \leq 0$ 时, 点 P 的轨迹为线段 $DE, OD = OE = 4$; 当 $x \leq 0, y \geq 0$ 时, 点 P 的轨迹为线段 $CF, OF = OC = 4$; 当 $x \leq 0, y \leq 0$ 时, 点 P 的轨迹为线段 $EF, OE = OF = 4$. $\because CE \perp DF, OC = OD = OE = OF, \therefore$ 四边形 $CDEF$ 是正方形, \therefore 点 P 围成的封闭图形是正方形, \therefore 面积为 $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32$, 故选 A.

4. D 【解析】由题意易知, 四边形 $ABC'D'$ 是菱形, 所以 $C'D' \parallel AB$. 因为四边形 $ABCD$ 是正方形, 边 AB 在 x 轴上, 且点 C 坐标为 $(1, 2)$, 所

易错警示

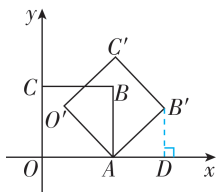
根据三角形的面积求点的坐标时, 注意分情况讨论, 如本题只给出点 P 在 x 轴上, 那么点 P 可以在点 A 的左边, 也可以在点 A 的右边.

关键点拨

先根据勾股定理求出 OA 的长, 再分类讨论求出 P 点坐标即可.

以正方形 $ABCD$ 的边长为 2, 点 B 坐标为 $(1, 0)$, 则 $AD' = C'D' = 2$, 点 A 坐标为 $(-1, 0)$, 所以点 C' 的横坐标为 2, $OA = 1$. 在 $\text{Rt} \triangle AD'O$ 中, $D'O = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$, 所以点 C' 的纵坐标为 $\sqrt{3}$, 所以点 C' 的坐标为 $(2, \sqrt{3})$. 故选 D.

5. $(2 + \sqrt{2}, \sqrt{2})$ 【解析】如



图, 过 B' 作 $B'D \perp x$ 轴, 垂足为 D . \because 将该正方形绕着点 A 顺时针旋转 45° , $\therefore \angle BAB' = 45^\circ, AB = AB'$. 又 $\because \angle BAD = 90^\circ$, $\therefore \angle B'AD = 45^\circ, \therefore \triangle B'AD$ 是等腰直角三角形, $\therefore AD = B'D$. $\because A(2, 0), \therefore$ 边长 $OA = AB = 2, \therefore AB' = 2, \therefore AD = B'D = \frac{\sqrt{AB'^2}}{2} = \sqrt{2}$, $\therefore OD = 2 + \sqrt{2}$, 即 $B'(2 + \sqrt{2}, \sqrt{2})$, 故答案为 $(2 + \sqrt{2}, \sqrt{2})$.

6. 【解】(1) $\because a, b$ 满足 $\sqrt{a+1} + (b-3)^2 = 0$,

$$\therefore a+1=0, b-3=0,$$

$$\therefore a=-1, b=3.$$

故答案为 $-1, 3$.

$$(2) \because a=-1, b=3,$$

$$\therefore A(-1, 0), B(3, 0),$$

$$\therefore AB=4.$$

$$\because M(-2, m), \text{ 且 } M \text{ 在第三象限,}$$

$$\therefore m < 0,$$

$$\therefore \triangle ABM \text{ 的面积为 } \frac{1}{2} \times 4 \times (-m) = -2m.$$

(3) ①当点 P 在 y 轴上时,

$$\because m = -\frac{3}{2}, \therefore M\left(-2, -\frac{3}{2}\right), S_{\triangle ABM} = -2m = 3,$$

$$\therefore S_{\triangle PBM} = S_{\triangle MPC} + S_{\triangle BPC} = \frac{1}{2} PC \times 2 + \frac{1}{2} PC \times 3 = 6,$$

$$\text{解得 } PC = \frac{12}{5}.$$

$$\therefore C\left(0, -\frac{9}{10}\right),$$

$$\therefore P\left(0, -\frac{33}{10}\right) \text{ 或 } P\left(0, \frac{3}{2}\right).$$

②当点 P 在 x 轴上时,

$$S_{\triangle PBM} = \frac{1}{2} \times PB \times \frac{3}{2} = 6, \therefore PB = 8.$$

$$\therefore B(3,0),$$

$$\therefore P(11,0) \text{ 或 } (-5,0).$$

综上所述,点 P 的坐标为 $(0, -\frac{33}{10})$ 或

$$(0, \frac{3}{2}) \text{ 或 } (11,0) \text{ 或 } (-5,0).$$

2.3 轴对称和平移的坐标表示

课时 1 轴对称的点的坐标表示

刷基础

1. **B** 【解析】 \because 点 $A(m-1,3)$ 与点 $B(2,n-1)$ 关于

x 轴对称, $\therefore m-1=2, n-1=-3, \therefore m=3, n=-2, \therefore (m+n)^{2024}=1$. 故选 B.

2. **B** 【解析】根据题意可知,点 E 与点 D 关于 y 轴对称. \because 飞机 E 的坐标为 $(40,a)$, \therefore 飞机 D 的坐标为 $(-40,a)$, 故选 B.

3. **-1** 【解析】 \because 点 $P(a,-4)$ 与点 $Q(-3,b)$ 关于 y 轴对称, $\therefore a=3, b=-4, \therefore a+b=3+(-4)=-1$. 故答案为 -1 .

4. $-1 < a < 3$ 【解析】 \because 点 $P(a+1, a-3)$ 关于 x 轴对称的点在第一象限, \therefore 点 P 在第四象限,

$$\therefore \begin{cases} a+1 > 0, \\ a-3 < 0, \end{cases} \text{ 解得 } -1 < a < 3, \text{ 故答案为 } -1 < a < 3.$$

5. 【解】(1) A, B 两点关于 y 轴对称, 则 $a-1=-2, b-1=5, \therefore a=-1, b=6$.

(2) A, B 两点关于 x 轴对称, 则 $a-1=2, b-1=-5, \therefore a=3, b=-4$.

(3) $AB \parallel x$ 轴, 则 $b-1=5, a-1 \neq 2, \therefore b=6, a \neq 3$.

6. **A** 【解析】若将图形 A 上的所有点的纵坐标都乘 -1 , 横坐标不变, 则纵坐标变为相反数, 横坐标不变, \therefore 得到的图形 B 与原图形 A 关于 x 轴对称, 故选 A.

7. $(-1,3)$ 【解析】 \because 点 $A(3,2)$ 与点 $B(3,-2)$ 是此图形上的对称点, \therefore 该图形关于 x 轴对称, \therefore 此图形上的另一点 $C(-1,-3)$ 的对称点坐标为 $(-1,3)$. 故答案为 $(-1,3)$.

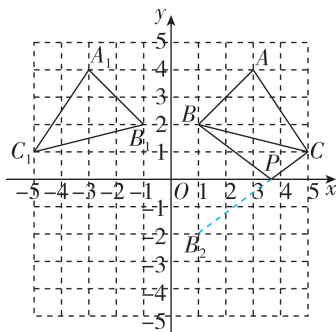
思路分析
根据点与点之间的对称关系, 列方程求出 m, n 的值即可得到答案.

思路分析
作 $FD \perp OC$ 于点 $D, FG \perp OA$ 于点 G , 根据折叠的性质得到 $\angle BAE = \angle FAE = 90^\circ - \angle AEB = 22.5^\circ$, $AF = AB = \sqrt{2}$, 进而得 $\angle FAG = 45^\circ$, 从而求出 $AG = GF = \frac{\sqrt{2}}{2} AF = 1$, 然后得到 OG, OD 的长, 即可得到点 F 的坐标.

8. 【解】(1) 如图, $\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求. 由图知, 点 B_1 的坐标为 $(-1,2)$.

$$(2) \triangle ABC \text{ 的面积为 } 3 \times 4 - \frac{1}{2} \times 2 \times 3 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2 - \frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 5.$$

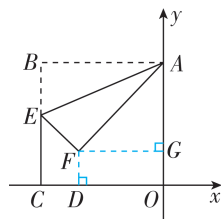
(3) 如图, 取点 B 关于 x 轴的对称点 B_2 , 连接 B_2C 交 x 轴于点 P , 此时三角形 PBC 周长最小, 为 $PC+PB+BC = PC+PB_2+BC = B_2C+BC$, 则点 P 即为所求.



刷提升

1. **D** 【解析】 \because 点 P 关于 x 轴的对称点为 $P_1(2a+b, -a+1)$, \therefore 点 P 的坐标为 $(2a+b, a-1)$, \therefore 点 P 关于 y 轴的对称点的坐标为 $(-2a-b, a-1)$. \because 点 P 关于 y 轴的对称点为 $P_2(4-b, b+2)$, $\therefore \begin{cases} -2a-b=4-b, \\ a-1=b+2, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} a=-2, \\ b=-5, \end{cases} \therefore$ 点 P 的坐标为 $(-9, -3)$. 故选 D.

2. $(-1, \sqrt{2}-1)$ 【解析】如图, 作 $FD \perp OC$ 于点 $D, FG \perp OA$ 于点 G . \because 正方形 $OABC$ 的顶点 A 的坐标为 $(0, \sqrt{2})$, $\therefore OA = AB = \sqrt{2}$. $\because \angle AEB = 67.5^\circ$, 将正方形沿 AE 折叠后点 B 落在点 F 处, $\therefore \angle BAE = \angle FAE = 90^\circ - \angle AEB = 22.5^\circ$, $AF = AB = \sqrt{2}$, $\therefore \angle FAG = 90^\circ - \angle BAE - \angle FAE = 45^\circ$, $\therefore AG = GF = \frac{\sqrt{2}}{2} AF = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{2} = 1$, $\therefore OG = OA - AG = \sqrt{2} - 1, OD = 1$, \therefore 点 F 的坐标为 $(-1, \sqrt{2}-1)$, 故答案为 $(-1, \sqrt{2}-1)$.



3. 1 或 3 【解析】根据题意得, $P_1(2, 2m+3)$, $Q_1(2, 2m+2)$, $M_1(2m-2, 3)$, $\therefore P_1Q_1 = |2m+3-2m-2| = 1$, $PM_1 = |2m-2-2| = |2m-4|$.

$\therefore \triangle P_1Q_1M_1$ 的面积为 1, $\therefore \frac{1}{2} \times 1 \times |2m-4| = 1$, 解得 $m=1$ 或 3, 故答案为 1 或 3.

4. $(3, -5)$ 【解析】 $f(g(h(5, 3))) = f(g(-5, -3)) = f(-3, -5) = (3, -5)$. 故答案为 $(3, -5)$.

5. (1) 【解】 $\because P_0(3, 2)$ 中, $3 > 2$, \therefore 将点 P_0 进行第一次“可持续发展”变换, 即关于 x 轴对称, 得到点 $P_1(3, -2)$. $\because P_1(3, -2)$ 中, $3 > -2$, \therefore 将点 P_1 进行第二次“可持续发展”变换, 即关于 x 轴对称, 得到点 $P_2(3, 2)$, $\therefore P_0$ 与 P_2 重合, $\therefore P_0(3, 2)$ 为“可持续发展点”, 故答案为 $(3, -2)$, $(3, 2)$, 可持续发展.

(2) 【证明】①当 $n \leq m < 0$ 时, 作点 P_0 关于 x 轴的对称点 $P_1(m, -n)$, $\because n \leq m < 0$, $\therefore -n > m$, \therefore 作点 P_1 关于 y 轴的对称点 $P_2(-m, -n)$, \therefore 点 P_0 为“合作共赢点”, $P_0P_1 = -2n$, $P_1P_2 = -2m$, 且 $P_0P_1 \perp P_1P_2$, $\therefore S_{\triangle P_0P_1P_2} = \frac{1}{2} P_0P_1 \cdot P_1P_2 = \frac{1}{2} \times (-2n) \times (-2m) = 2mn$;

②当 $m < n < 0$ 时, 作点 P_0 关于 y 轴的对称点 $P_1(-m, n)$, $\because m < n < 0$, $\therefore -m > n$, \therefore 作点 P_1 关于 x 轴的对称点 $P_2(-m, -n)$, \therefore 点 P_0 为“合作共赢点”, $P_0P_1 = -2m$, $P_1P_2 = -2n$, 且 $P_0P_1 \perp P_1P_2$, $\therefore S_{\triangle P_0P_1P_2} = \frac{1}{2} P_0P_1 \cdot P_1P_2 = \frac{1}{2} \times (-2m) \times (-2n) = 2mn$.

综上所述, P_0 必为“合作共赢点”, 且 $S_{\triangle P_0P_1P_2} = 2mn$.

(3) 【解】 $\because m > n$, \therefore 作点 P_0 关于 x 轴的对称点 $P_1(m, -n)$, $\therefore P_0P_1 = -2n = 18$, $\therefore n = -9$. 由(2)可知, $S_{\triangle P_0P_1P_2} = 2mn$, $\therefore S_{\triangle P_0P_1P_2} = 2mn = 18$, 解得 $m = -1$, 即 P_0 的坐标为 $(-1, -9)$.

关键点拨
(2) 根据题意分当 $n \leq m < 0$ 时, 当 $m < n < 0$ 时两种情况, 分别证出结论即可.

刷有所得
平面直角坐标系内, 点的坐标的平移规律为上加下减, 右加左减.

$\because |t^2 - mn| - m = 10 + n$, $\therefore |t^2 - 9| = 0$, $\therefore t = \pm 3$. $\therefore t = \pm 3$, P_0 的坐标为 $(-1, -9)$.

刷素养

6. $(-x, -y)$ 【解析】 $\because \triangle ABC$ 第 1 次关于 x 轴对称后在第四象限, 第 2 次关于 y 轴对称后在第三象限, 第 3 次关于 x 轴对称后在第二象限, 第 4 次关于 y 轴对称后在第一象限, 即 $\triangle ABC$ 回到初始位置, \therefore 每 4 次变换为一个循环. $\because 2\ 022 \div 4 = 505 \cdots 2$, \therefore 第 2 022 次变换后所得的点 $A_{2\ 022}$ 与第 2 次变换后所得的点 A_2 的位置相同, 在第三象限, 坐标为 $(-x, -y)$, 故答案为 $(-x, -y)$.

课时 2 平移的点的坐标表示

刷基础

1. A 【解析】将点 $M(-3, 4)$ 向左平移 2 个单位长度, 得到点 M' , 则点 M' 的坐标是 $(-3-2, 4)$, 即 $(-5, 4)$. 故选 A.

2. C 【解析】将点 $A(1, 3)$ 向左平移 3 个单位, 向下平移 2 个单位可得到点 A 的对应点 $(-2, 1)$, 则点 B 的对应点的坐标为 $(2-3, 1-2)$, 即 $(-1, -1)$. 故选 C.

3. 数学 【解析】由题图可知, “相交” 向上平移 2 格, 向右平移 1 格得到 “平行”. \therefore 数字密码 $(6, 5)$, $(7, 3)$ 对应的中转口令为 “文化”, \therefore 最后输出口令为 “数学”, 故答案为数学.

4. $(2, -4)$ 【解析】 \because 点 $A(3, 3)$ 的对应点为 $A_1(3, -2)$, \therefore 平移方式是向下平移 5 个单位, 则点 $B(2, 1)$ 的对应点 B_1 的坐标为 $(2, -4)$, 故答案为 $(2, -4)$.

5. 7 【解析】因为点 A 的坐标为 $(2, 3)$, 把 $\triangle OAB$ 沿 x 轴向右平移得到 $\triangle CDE$, 其中点 D 的坐标为 $(5, 3)$, 所以平移的距离为 $5-2=3$, 所以 $OC=BE=3$. 又因为 $BC=1$, 所以 $OE=3+1+3=7$. 故答案为 7.

6. 【解】(1) 由题图知 $A(1, 2)$, $A_1(-2, -1)$; $B(2, 1)$, $B_1(-1, -2)$, $C(3, 3)$, $C_1(0, 0)$. (2) 由(1)知, 平移的方向和距离为向左平移 3 个单位, 向下平移 3 个单位,

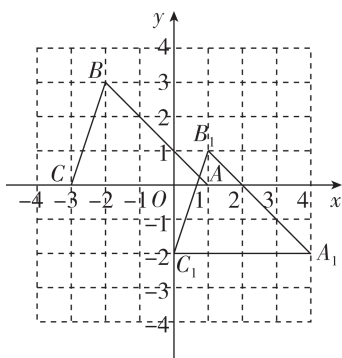
$$\therefore \begin{cases} x-3=3, \\ y-3=5, \end{cases} \text{解得} \begin{cases} x=6, \\ y=8, \end{cases} \text{则点 } P \text{ 的坐标为 } (6,8).$$

7. 【解】(1) $\because A(1,0), B(-2,3), C(-3,0)$, **易错警示**

$\therefore AC=4$, 点 B 到 AC 的距离为 3,

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6.$$

(2) $\triangle A_1B_1C_1$ 如图所示, $A_1(4,-2), B_1(1,1), C_1(0,-2)$.



(3) 设点 P 的坐标为 $(0,t)$, 由 $S_{\triangle ACP} = 2S_{\triangle ABC}$

$$\text{得 } \frac{1}{2} \times 4 \times |t| = 2 \times 6,$$

解得 $t=6$ 或 $t=-6$,

\therefore 点 P 的坐标为 $(0,6)$ 或 $(0,-6)$.

刷提升

1. **B** 【解析】由题意, 得 $\begin{cases} m+3 < 0, \\ n-4 > 0, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} m < -3, \\ n > 4, \end{cases}$

$\therefore A(m,n)$ 在第二象限. 故选 B.

2. **C** 【解析】 $\because A, B, C, D$ 这四个点的纵坐标都是 -1 , \therefore 这四个点在一条直线上, 且这条直线平行于 x 轴. $\because A(-1,-1), B(1,-1)$, $\therefore A, B$ 关于 y 轴对称, 只需要 C, D 关于 y 轴对称即可. $\because C(2,-1), D(3,2,-1)$, \therefore 可以将点 $C(2,-1)$ 向左平移到 $(-3,2,-1)$, 平移 5.2 个单位长度, 或可以将点 $D(3,2,-1)$ 向左平移到 $(-2,-1)$, 平移 5.2 个单位长度. 故选 C.

3. $2\sqrt{13}$ 【解析】如图, 将

线段 DB 向下平移到 CE

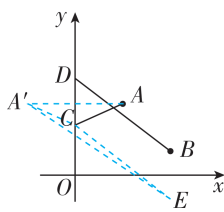
的位置, 作点 A 关于 y 轴

的对称点 A' , 连接 CA' ,

EA' , 则 $E(4,-1)$,

$A'(-2,3), AC+BD=CA'+CE \geq EA'$. $\therefore EA' =$

$$\sqrt{(4+2)^2 + (-1-3)^2} = 2\sqrt{13}, \therefore AC+BD \text{ 的最}$$



(3) 注意点 P 可能在 y 轴的正半轴, 也可能在 y 轴的负半轴, 有两个答案, 不要漏解.

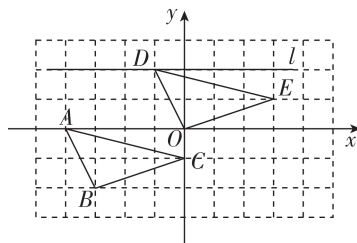
思路分析
平移后得到的对应点在第二象限, 故点的横坐标为负, 纵坐标为正, 据此列不等式组求 m, n 的范围, 从而确定点 A 所在的象限.

小值为 $2\sqrt{13}$. 故答案为 $2\sqrt{13}$.

4. $(-2\ 022, 2)$ 【解析】 \because 正方形 $ABCD$ 对角线交点 M 的坐标为 $(2,2)$, \therefore 第 1 次变换后的点 M 的对应点的坐标为 $(2-1,-2)$, 即 $(1,-2)$; 第 2 次变换后的点 M 的对应点的坐标为 $(2-2,2)$, 即 $(0,2)$; 第 3 次变换后的点 M 的对应点的坐标为 $(2-3,-2)$, 即 $(-1,-2)$; \cdots , 第 n (n 为正整数) 次变换后, 当 n 为奇数时点 M 的对应点的坐标为 $(2-n,-2)$, 当 n 为偶数时点 M 的对应点的坐标为 $(2-n,2)$, \therefore 连续经过 2 024 次变换后, 正方形 $ABCD$ 的对角线交点 M 的坐标变为 $(2-2\ 024, 2)$, 即 $(-2\ 022, 2)$. 故答案为 $(-2\ 022, 2)$.

5. 11.4 【解析】如图, 过点 D 作 $DT \perp AC$ 交 AC 于 J , 交 AB 于 T , 连接 CT . $\because AD=DC=5, AC=6, DJ \perp AC$, $\therefore AJ=JC=3, \therefore DJ = \sqrt{AD^2 - AJ^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$. $\because CD \parallel AT$, $\therefore \angle DCJ = \angle TAJ$. 又 $\because \angle DJC = \angle TJA$, $\therefore \triangle DCJ \cong \triangle TAJ$ (ASA), $\therefore CD=AT=5, DJ=JT=4$. $\because \angle AJT = \angle ACB = 90^\circ$, $\therefore JT \parallel BC$. $\because AJ=JC, \therefore AT=TB=5$. 设 $OA=x$. $\because OD^2 = AD^2 - OA^2 = DT^2 - OT^2$, $\therefore 5^2 - x^2 = 8^2 - (x+5)^2$, 解得 $x=1.4$, $\therefore OB=OA+AB=1.4+10=11.4$. \therefore 将四边形 $ABCD$ 向左平移 m 个单位长度后, 点 B 恰好和原点 O 重合, $\therefore m=OB=11.4$, 故答案为 11.4.

6. 【解】(1) \because 点 B 对应点 $O, B(-3,-2)$, \therefore 点 B 向右平移 3 个单位长度, 向上平移 2 个单位长度得到点 O , \therefore 将 $\triangle ABC$ 向右平移 3 个单位长度, 向上平移 2 个单位长度即可得到 $\triangle DOE$, 如图所示.



(2) 由题意得, $P(a,b)$ 向右平移 3 个单位长

度,向上平移2个单位长度得到 $Q(a+3,b+2)$,故答案为 $(a+3,b+2)$.

(3) $M\left(-\frac{17}{3},2\right)$ 或 $M\left(\frac{11}{3},2\right)$. 如图所示,

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 2 \times 4 - \frac{1}{2} \times 1 \times 2 - \frac{1}{2} \times 1 \times 4 - \frac{1}{2} \times 1 \times 3 = \frac{7}{2},$$

$$\therefore S_{\triangle DOM} = \frac{4}{3} S_{\triangle ABC} = \frac{4}{3} \times \frac{7}{2} = \frac{14}{3}.$$

\therefore 过点 D 作直线 $l \parallel x$ 轴,点 M 在直线 l 上,

$$\therefore \frac{1}{2} DM \times 2 = \frac{14}{3},$$

$$\therefore DM = \frac{14}{3}.$$

由图可知 $D(-1,2)$,

$$\therefore M\left(-1-\frac{14}{3},2\right) \text{ 或 } M\left(-1+\frac{14}{3},2\right)$$

$$\text{即 } M\left(-\frac{17}{3},2\right) \text{ 或 } M\left(\frac{11}{3},2\right).$$

关键点拨

解决该类型题目时,结合画弧的方法以及部分点的坐标,寻找出点的排布规律是解题的关键.

刷素养

7. **A** 【解析】观察点的坐标变化特征可知, $A_1(0,1), A_2(1,1), A_3(1,0), A_4(1,-1), A_5(2,-1), A_6(2,0), A_7(2,1), A_8(3,1), A_9(3,0), A_{10}(3,-1), A_{11}(4,-1), A_{12}(4,0), A_{13}(4,1), \dots$, 发现规律:横坐标除 A_1 外,每3个为一组,每组依次为1,2,3,纵坐标从 A_1 开始每6个为一组循环. $\therefore (3\ 020-1) \div 3 = 1\ 006 \dots 1, 3\ 020 \div 6 = 503 \dots 2, \therefore A_{3\ 020}$ 的坐标为 $(1\ 007,1)$, 故选 A.

重难专题 1 利用点的坐标规律探究问题

刷难关

1. **D** 【解析】 \therefore 第一次运动到 $H(2,2)$,第二次运动到 $I(4,6)$,第三次运动到 $J(6,0)$,第四次运动到 $K(8,2)$,第五次运动到 $L(10,6), \dots, \therefore$ 第 n 次运动到的点的横坐标为 $2n$,纵坐标按2,6,0的顺序循环. $\therefore 2\ 023 \div 3 = 674 \dots 1, \therefore$ 经过2 023次运动后,蚂蚁所处位置的坐标是 $(4\ 046,2)$, 故选 D.

2. **D** 【解析】根据题意,可知 $A_2(-1,1), A_6(-2,2), A_{10}(-3,3), \dots$, 所以 $A_{4n-2}(-n,n)$ (n 为正整数). 又因为 $2\ 018 = 505 \times 4 - 2$, 所以 $A_{2\ 018}(-505,505)$. 故选 D.

3. $(16,-22)$ 【解析】观察题图的结构,发现所有奇数的平方都在第四象限的角平分线上.

因为 $45^2 = 2\ 025$, 由 $2n+1=45$ 得 $n=22$, 所以2 025对应的坐标为 $(22,-22)$. 又因为 $2\ 019 = 2\ 025 - 6, 22 - 6 = 16$, 所以2 019对应的坐标是 $(16,-22)$.

4. **A** 【解析】 $\therefore A(1,0), A_1(-1,1), A_2(2,1), A_3(-2,2), A_4(3,2), A_5(-3,3), A_6(4,3), A_7(-4,4), A_8(5,4), \dots, \therefore A_{2n-1}(-n,n), A_{2n}(n+1,n)$ (n 为正整数). $\therefore 2\ 024 = 2 \times 1\ 012, \therefore A_{2\ 024}(1\ 013,1\ 012)$, 故选 A.

5. $(2\ 022,0)$ 【解析】观察题图,并由题目描述可得 $A(1,1)$ (将 A 记作 A_0), $A_1(2,0), A_2(0,-2), A_3(-3,1), A_4(1,5), A_5(6,0), A_6(0,-6), A_7(-7,1), A_8(1,9), \dots$, 所以 $A_{4n} = (1,4n+1), A_{4n+1} = (4n+2,0), A_{4n+2} = (0, -(4n+2)), A_{4n+3} = (-(4n+3),1)$ (n 为自然数). 因为 $2\ 021 = 505 \times 4 + 1$, 所以 $A_{2\ 021}$ 的坐标为 $(2\ 022,0)$. 故答案为 $(2\ 022,0)$.

全章综合训练



刷中考

1. **C** 【解析】由题意可得点 Q 的坐标为 $(3,2)$. 故选 C.

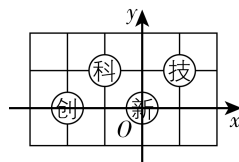
关键点拨

在 $\text{Rt} \triangle AOB$ 中,利用勾股定理求出 $AB = \sqrt{5}$, 则 $AB = BC = \sqrt{5}$, 进而求得 $OC = 1 + \sqrt{5}$, 正确求出 AB 的长是解题的关键.

2. $1 + \sqrt{5}$ 【解析】 \therefore 直线 $l \perp OB, OB = 1, OA = 2, \therefore$ 在 $\text{Rt} \triangle AOB$ 中, $AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}. \therefore$ 以点 B 为圆心, AB 为半径作弧交直线 OB 于点 $C, \therefore AB = BC = \sqrt{5}, \therefore OC = OB + BC = 1 + \sqrt{5}, \therefore C$ 点的横坐标为 $1 + \sqrt{5}$. 故答案为 $1 + \sqrt{5}$.

3. **B** 【解析】 $\therefore -2 < 0, a^2 + 1 > 0, \therefore$ 点 P 所在的象限是第二象限. 故选 B.

4. **A** 【解析】根据题意建立平面直角坐标系如图所示,则“技”在第一象限,故选 A.



5. **D** 【解析】点 $P(2,-3)$ 关于 x 轴对称的点 P' 的坐标是 $(2,3)$. 故选 D.

6. **C** 【解析】由所给图形可知,此图形关于 y 轴对称,所以点 $A(-4,2)$ 关于对称轴对称的点的坐标为 $(4,2)$. 故选 C.

7. **B** 【解析】 \therefore 点 A 的坐标为 $(3,0)$, 点 B 的坐

标为 $(2, -2)$, 将线段 AB 平移得到线段 CD , 点 A 的对应点 C 的坐标为 $(3, 5)$, \therefore 点 A 向上平移 5 个单位长度得到点 C , \therefore 点 B 向上平移 5 个单位长度得到点 D , \therefore 点 D 的坐标为 $(2, -2+5)$, 即 $(2, 3)$. 故选 B.

8. B 【解析】A 种瓷砖的位置有 $(1, 2), (1, 4), (1, 6), \dots, (2, 1), (2, 3), (2, 5), \dots$,

B 种瓷砖的位置有 $(1, 1), (1, 3), (1, 5), \dots, (2, 2), (2, 4), (2, 6), \dots$,

由此可得, A 种瓷砖的位置为(单数, 双数)或(双数, 单数), B 种瓷砖的位置为(单数, 单数)或(双数, 双数).

$(2\ 024, 2\ 025)$ 位置是 A 种瓷砖, 故 A 不符合题意;

$(2\ 025, 2\ 025)$ 位置是 B 种瓷砖, 故 B 符合题意;

$(2\ 026, 2\ 026)$ 位置是 B 种瓷砖, 故 C 不符合题意;


$(2\ 025, 2\ 026)$ 位置是 A 种瓷砖, 故 D 不符合题意.

故选 B.

刷章测

1. A 【解析】 \because 单项式 $-3a^m b^3$ 与单项式 $2a^4 b^{2+n}$ 是同类项, $\therefore m=4, 2+n=3, \therefore n=1$, \therefore 点 (m, n) 的坐标为 $(4, 1)$, \therefore 点 (m, n) 在第一象限. 故选 A.

2. D 【解析】 $\because P(1-x, x-3)$ 在平面直角坐标系中的第三象限内, $\therefore \begin{cases} 1-x < 0, \\ x-3 < 0, \end{cases}$ 解得 $1 < x < 3$, 在

数轴上表示为 . 故选 D.

3. D 【解析】过点 B 作 $BD \perp x$

轴于点 D , 如图所示. \because 点 A 的坐标为 $(-\sqrt{3}, 1)$, $\therefore OA =$

$\sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2, \therefore OB =$

$2OA = 4. \because$ 四边形 $AOBC$ 为矩形, $\therefore \angle AOB =$

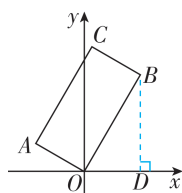
$90^\circ. \because OA$ 与 x 轴的夹角为 $30^\circ, \therefore \angle BOD =$

$180^\circ - 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ. \therefore \angle ODB = 90^\circ,$

$\therefore \angle OBD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ, \therefore OD = \frac{1}{2}OB = 2,$

$\therefore BD = \sqrt{OB^2 - OD^2} = 2\sqrt{3}, \therefore B(2, 2\sqrt{3}).$ 故

选 D.



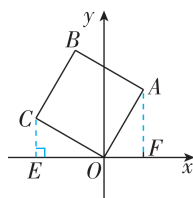
观察得出 A, B 两种瓷砖的位置特点是解题关键.

思路分析

过点 B 作 $BG \perp y$ 轴于 G , 连接 BF , 证明 $CF \parallel AB$, 得 $S_{\triangle ACB} = S_{\triangle ABF} = 2S_{\triangle CDB} = \frac{9}{10}$, 根据三角形面积公式可得 OG 的长, 证明 $\triangle AOD \cong \triangle BGD$ (AAS), 可得 $BG = AO = \frac{6}{5}$, 即可得点 B 的坐标.

4. A 【解析】如图, 作 $AF \perp x$ 轴于 $F, CE \perp x$ 轴于 E , 则 $\angle CEO = \angle AFO = 90^\circ. \because$ 四边形 $OABC$ 是正方形, $\therefore OA = OC, \angle AOC = 90^\circ,$

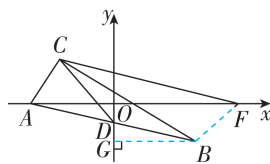
$\therefore \angle COE + \angle AOF = 90^\circ. \because \angle AOF + \angle OAF = 90^\circ, \therefore \angle COE = \angle OAF, \therefore \triangle COE \cong \triangle OAF, \therefore CE = OF, OE = AF. \therefore$ 点 A 的坐标为 $(1, \sqrt{3}), \therefore CE = OF = 1, OE = AF = \sqrt{3}, \therefore$ 点 C 坐标为 $(-\sqrt{3}, 1)$, 故选 A.



5. D 【解析】由题易得, 旋转 1 次得到点 A_1 的坐标为 $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$; 旋转 2 次得到点 A_2 的坐标为 $(1, 0)$; 旋转 3 次得到点 A_3 的坐标为 $(\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$; 旋转 4 次得到点 A_4 的坐标为 $(0, -1)$; 旋转 5 次得到点 A_5 的坐标为 $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$; 旋转 6 次得到点 A_6 的坐标为 $(-1, 0)$; 旋转 7 次得到点 A_7 的坐标为 $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$; 旋转 8 次得到点 A_8 的坐标为 $(0, 1); \dots, \therefore$ 8 次旋转为一个循环周期. $\because 2\ 024 \div 8 = 253, \therefore$ 点 $A_{2\ 024}$ 的坐标与点 A_8 的坐标相同, 为 $(0, 1)$, 故选 D.

6. D 【解析】如图, 过点 B 作 $BG \perp y$ 轴于 G , 连接 $BF. \because A(-\frac{6}{5}, 0),$

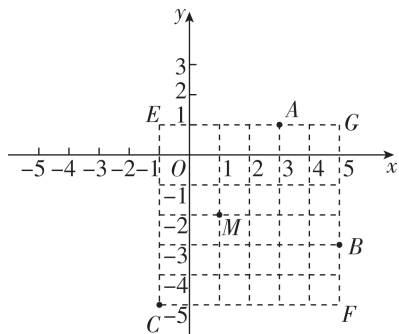
$F(\frac{9}{5}, 0), \therefore OA = \frac{6}{5}, AF = \frac{6}{5} + \frac{9}{5} = 3. \because CB$ 平分 $\angle DCF, \therefore \angle DCB = \angle BCF. \because \angle ACB = 90^\circ, AD = BD, \therefore CD = BD, \therefore \angle DCB = \angle CBD, \therefore \angle CBD = \angle BCF, \therefore CF \parallel AB, \therefore S_{\triangle ACB} = S_{\triangle ABF} = 2S_{\triangle CDB} = 2 \times \frac{9}{20} = \frac{9}{10}, \therefore \frac{1}{2} \cdot AF \cdot OG = \frac{9}{10}, \therefore OG = \frac{3}{5}. \because AD = BD, \angle ADO = \angle BDG, \angle AOD = \angle BGD = 90^\circ, \therefore \triangle AOD \cong \triangle BGD$ (AAS), $\therefore BG = AO = \frac{6}{5}, \therefore B(\frac{6}{5}, -\frac{3}{5}).$ 故选 D.



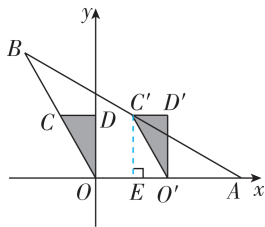
7. 1 【解析】 \because 点 $(2, 1)$ 关于 y 轴的对称点为 $(a, b), \therefore a = -2, b = 1, \therefore (a+b)^{2\ 024} = (-2+$

1)²⁰²⁴=1, 故答案为 1.

8. (1, -2) 【解析】如图, 设 $M(x, y)$. 由题目中 **关键点拔** 的“实际距离”的定义和点 M 到 A, B, C 的“实际距离”相等, 得点 M 在长方形 $ECFG$ 区域内, $\therefore -1 < x < 5, -5 < y < 1$. $\therefore M$ 到 A, B, C 的“实际距离”相等, $\therefore |3-x|+1-y=5-x+|-3-y|=x+1+y+5$. 若要使 M 到 A, B, C 的“实际距离”相等, 由图可知点 M 只能在点 A 左侧, 点 B 上方的位置, $\therefore 3-x+1-y=5-x+y+3=x+1+y+5$, 解得 $x=1, y=-2$, 则 $M(1, -2)$, 故答案为 $(1, -2)$.



9. $(2, \sqrt{3})$ 【解析】 $\because OA = OB = 4, \angle AOB = 120^\circ$, 点 C 为 OB 的中点, $\therefore \angle B = \angle OAB = 30^\circ, OC = 2$. $\therefore \angle AOD = 90^\circ, \therefore \angle COD = 30^\circ$. $\because CD \perp y$ 轴, $\therefore CD = \frac{1}{2}OC = 1$, \therefore 由勾股定理得 $OD = \sqrt{3}$, \therefore 点 D 的坐标为 $(0, \sqrt{3})$. 将 $\triangle OCD$ 向右平移, 当点 C 的对应点 C' 落在 AB 边上时, 点 D 的对应点为点 D' , 如图所示, 过点 C' 作 $C'E \perp x$ 轴于点 E , $\therefore C'E = OD = \sqrt{3}, C'D' = CD = 1$. $\therefore \angle OAB = 30^\circ, \therefore AC' = 2C'E = 2\sqrt{3}$, \therefore 由勾股定理得 $AE = 3, \therefore OE = 4 - 3 = 1$, \therefore 将 $\triangle OCD$ 向右平移了 2 个单位长度, \therefore 点 D 的对应点 D' 的坐标为 $(2, \sqrt{3})$. 故答案为 $(2, \sqrt{3})$.



思路分析

(1) 过点 F 作 $FT \parallel CD$, 根据平行线的性质求解即可;

(2) 先求出 $S_{\triangle ABF} = \frac{1}{2} \times 6 \times$

$2 = 6$, 再分当点 P 在 y 轴正半轴上和当点 P 在 y 轴负半轴上时两种情况, 分别根据面积和差关系列方程求解即可.

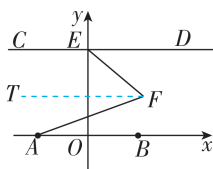
10. 【解】由题意及题图可知, 本题是以点 F 为坐标原点, 直线 FA 为 y 轴建立的平面直角坐标系, 则 A, C, E 的坐标分别为 $A(0, 4), C(-2, -1), E(3, 3)$.

11. 【解】(1) 如图(1), 过点 F 作 $FT \parallel CD$, $\therefore \angle EFT = \angle FED$. $\because AB \parallel CD, FT \parallel CD$, $\therefore FT \parallel AB$,

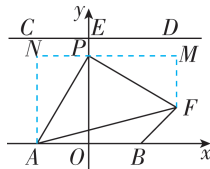
$$\therefore \angle TFA = \angle FAB,$$

$$\therefore \angle EFT + \angle TFA = \angle FED + \angle FAB,$$

$$\therefore \angle EFA = 40^\circ + 20^\circ = 60^\circ.$$



图(1)



图(2)

(2) 存在. $\because A(-3, 0), B(3, 0), \therefore AB = 6$.

$$\therefore F(5, 2),$$

$$\therefore S_{\triangle ABF} = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6. \text{ 设 } P(0, t).$$

过点 P 作 $MN \parallel x$ 轴, 过点 A 作 $AN \parallel y$ 轴交 MN 于点 N , 过点 F 作 $FM \parallel y$ 轴交 MN 于点 M .

当点 P 在 y 轴正半轴上时, 如图(2).

$$\therefore S_{\triangle APF} = S_{\text{梯形AFMN}} - S_{\triangle ANP} - S_{\triangle FMP},$$

$$\therefore \frac{8(t+t-2)}{2} - \frac{1}{2} \times 3 \times t - \frac{1}{2} \times 5(t-2) = \frac{3}{2} \times 6,$$

解得 $t = 3$.

当点 P 在 y 轴负半轴上时, 如图(3).

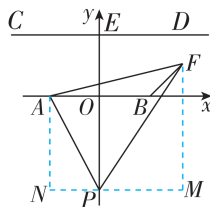
$$\therefore S_{\triangle APF} = S_{\text{梯形AFMN}} - S_{\triangle ANP} - S_{\triangle FMP},$$

$$\therefore \frac{8(-t-t+2)}{2} - \frac{1}{2} \times 3 \times (-t) - \frac{1}{2} \times 5(-t+2) =$$

$$\frac{3}{2} \times 6,$$

解得 $t = -1.5$.

$\therefore P$ 点坐标为 $(0, 3)$ 或 $(0, -1.5)$.



图(3)

(3) $\frac{\angle AHB}{\angle FBM}$ 的值不会变化.

设 $\angle HAB = \alpha, \angle FBM = \beta, \frac{\angle AHB}{\angle FBM} = n$, 则

$$\angle HFB = 2\angle HAB = 2\alpha, \angle AHB = n\beta, \angle CHA = \alpha.$$

$\therefore HB$ 始终平分 $\angle EHF$,

$$\therefore \angle CHB = \angle FHB = \alpha + n\beta.$$

$\therefore AB \parallel CD$,