

2022-2023 学年湘教版八年级数学下册精选压轴题培优卷

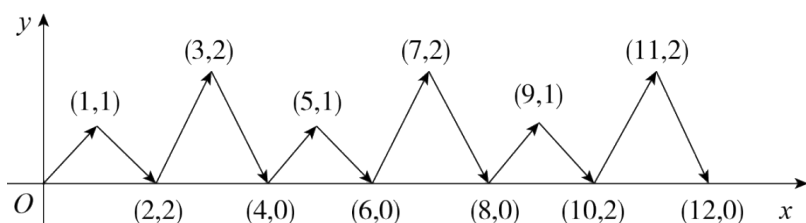
专题 16 点坐标规律探索

考试时间：120 分钟 试卷满分：100 分

评卷人	得分

一、选择题(共 10 题，每题 2 分，共 20 分)

1. (本题 2 分) (2023 秋·江苏宿迁·八年级统考期末) 如图，动点 P 按图中箭头所示方向运动，第 1 次从原点运动到点 $(1,1)$ ，第 2 次运动到点 $(2,0)$ ，第 3 次运动到点 $(3,2)$ ， \dots ，按这样的运动规律，则第 2023 次运动到点 ()



- A. $(2023,0)$ B. $(2023,1)$ C. $(2023,2)$ D. $(2022,0)$

【答案】 C

【思路点拨】 根据前几次运动的规律可知第 $4n$ 次接着运动到点 $(4n,0)$ ，第 $4n+1$ 次接着运动到点 $(4n+1,1)$ ，第 $4n+2$ 次从原点运动到点 $(4n+2,0)$ ，第 $4n+3$ 次接着运动到点 $(4n+3,2)$ ，根据规律求解即可

【规范解答】 解：由题意可知，第 1 次从原点运动到点 $(1,1)$ ，

第 2 次接着运动到点 $(2,0)$ ，

第 3 次接着运动到点 $(3,2)$ ，

第 4 次从原点运动到点 $(4,0)$ ，

第 5 次接着运动到点 $(5,1)$ ，

第 6 次接着运动到点 $(6,0)$ ，

$\dots\dots$

第 $4n$ 次接着运动到点 $(4n,0)$ ，

第 $4n+1$ 次接着运动到点 $(4n+1,1)$ ，

第 $4n+2$ 次从原点运动到点 $(4n+2,0)$ ，

第 $4n+3$ 次接着运动到点 $(4n+3,2)$ ，

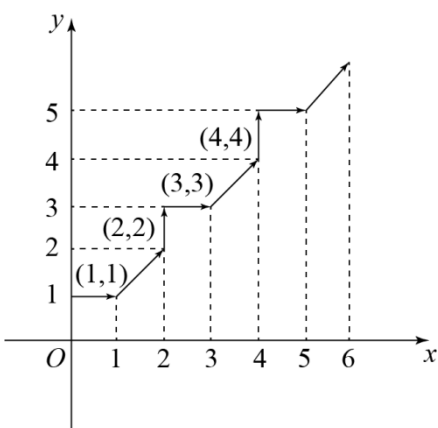
$\because 2023 \div 4 = 505 \text{ L } 3$ ，

∴第 2023 次接着运动到点 $(2023, 2)$ ，

故选 C.

【考点评析】 本题考查了点的坐标规律型问题，解题的关键是根据点的坐标的变化得到规律，利用得到的规律解题.

2. (本题 2 分) (2022 秋·甘肃兰州·八年级校考期末) 在平面直角坐标系中，将若干个整点按图中方向排列，即 $(0,0) \rightarrow (0,1) \rightarrow (1,1) \rightarrow (2,2) \rightarrow (2,3) \rightarrow (3,3) \rightarrow (4,4)$ ，……，按此规律排列下去第 24 个点的坐标是 ()



- A. $(13,13)$ B. $(14,14)$ C. $(15,15)$ D. $(14,15)$

【答案】 C

【思路点拨】 先由题意写出前几个点的坐标，观察发现并归纳：横坐标与纵坐标相等且为偶数的点的坐标特点，从而可得答案.

【规范解答】 解：∵ $(0,0) \rightarrow (0,1) \rightarrow (1,1) \rightarrow (2,2) \rightarrow (2,3) \rightarrow (3,3) \rightarrow (4,4) \rightarrow (4,5)$

$\rightarrow (5,5) \rightarrow (6,6) \rightarrow (6,7) \rightarrow (7,7) \rightarrow (8,8) \dots\dots$

∴观察发现：每三个点为一组，每组第一个点坐标为： $(2n-2, 2n-2)$ ，

$24 \div 3 = 8$ ，

∴第 24 个点在第八组的第三个，

∴第八组的第一个点坐标为： $(14,14)$ ，

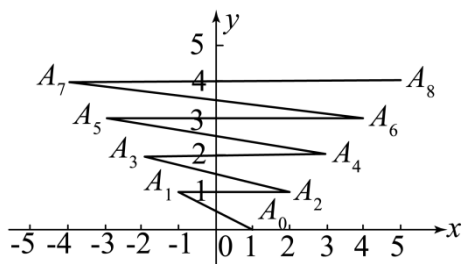
∴第 24 个点的坐标为： $(15,15)$ ，

故选：C.

【考点评析】

本题考查的是点坐标规律的探究，解题的关键是仔细观察坐标变化规律，掌握从具体到一般的探究方法.

3. (本题 2 分) (2022 秋·河南平顶山·八年级校考期中) 如图, 在平面直角坐标系 $A(1,0)$ 上有点, 点 A 第一次跳动至点 $A_1(-1,1)$, 第二次点 A_1 向右跳到 $A_2(2,1)$, 第三次点 A_2 跳到 $A_3(-2,2)$, 第四次点 A_3 向右跳动至点 $A_4(3,2)$, $\dots\dots$, 依此规律跳动下去, 则点 A 第 2022 次跳动至点 A_{2022} 的坐标为 ()



- A. (2022,2021) B. (1011,1011) C. (1012,1011) D. (1012,1010)

【答案】 C

【思路点拨】 根据题意可以发现规律, 顺序数为偶数的点都在第一象限, 且对应点的坐标的纵坐标比横坐标小 1, A_{2n} 的坐标为 $(n+1, n)$, 根据规律直接求解即可.

【规范解答】 解: 根据题意可以可知: $A_2(2,1)$, $A_4(3,2)$, $A_6(4,3)$, $A_8(5,4)\dots\dots$

由此发现规律, 顺序数为偶数的点都在第一象限, 且对应点的坐标的纵坐标比横坐标小 1, 横坐标等于顺序数的一半,

$$\therefore A_{2n}(n+1, n),$$

$$\therefore A_{2022}(1012, 1011),$$

故选: C.

【考点评析】 本题主要考查点的坐标、坐标的平移, 解决本题的关键是找出点的坐标的变化规律.

4. (本题 2 分) (2022 秋·江苏扬州·八年级校考阶段练习) 一只跳蚤在第一象限及 x 轴、 y 轴上跳动, 在第一秒钟, 它从原点跳动到 $(0, 1)$, 然后接着按图中箭头所示方向跳动 [即 $(0,0) \rightarrow (0,1) \rightarrow (1,1) \rightarrow (1,0) \rightarrow \dots$], 且每秒跳动一个单位, 那么第 2022 秒时跳蚤所在位置的坐标是 ()

- A. $(-2019, -2)$ B. $(-2019, 2)$ C. $(-2020, -2)$ D. $(-2020, 2)$

【答案】 A

【思路点拨】 根据题意求得第 1 次、2 次、3 次变换后的对角线交点 M 的对应点的坐标，即可得规律：第 n 次变换后的点 M 的对应点的为：当 n 为奇数时为 $(2-n, -2)$ ，当 n 为偶数时为 $(2-n, 2)$ ，继而求得把正方形 $ABCD$ 连续经过 2021 次这样的变换得到正方形 $ABCD$ 的对角线交点 M 的坐标。

【规范解答】 解：∵ 对角线交点 M 的坐标为 $(2, 2)$ ，

根据题意得：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 $(-1, -2)$ ，

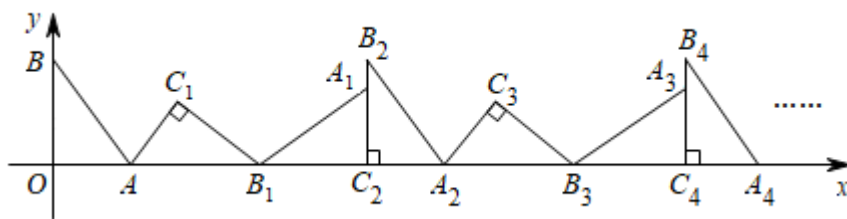
第 n 次变换后的点 M 的对应点的为：当 n 为奇数时为 $(2-n, -2)$ ，当 n 为偶数时为 $(2-n, 2)$ ，

∴ 连续经过 2021 次变换后，正方形 $ABCD$ 的对角线交点 M 的坐标变为 $(-2019, -2)$ 。

故选：A.

【考点评析】 此题考查了点的坐标变化，对称与平移的性质，得到规律：第 n 次变换后的对角线交点 M 的对应点的坐标为：当 n 为奇数时为 $(2-n, -2)$ ，当 n 为偶数时为 $(2-n, 2)$ 是解此题的关键。

6. (本题 2 分) (2021 春·河南郑州·八年级校考期中) 如图，在平面直角坐标系中，将 $\triangle VABO$ 绕点 A 顺时针旋转到 $\triangle AB_1C_1$ 的位置，点 B, O 分别落在点 B_1, C_1 处，点 B_1 在 x 轴上，再将 $\triangle AB_1C_1$ 绕点 B_1 顺时针旋转到 $\triangle A_1B_1C_2$ 的位置，点 C_2 在 x 轴上，将 $\triangle A_1B_1C_2$ 绕点 C_2 顺时针旋转到 $\triangle A_2B_2C_2$ 的位置，点 A_2 在 x 轴上，依次进行下去...，若点 $A\left(\frac{3}{2}, 0\right), B(0, 2)$ ，则点 B_{2021} 的坐标为 ()



- A. $(6045, 2)$ B. $(6058, 2)$ C. $(6060, 2)$ D. $(6064, 0)$

【答案】 D

【思路点拨】 根据勾股定理求出 AB 的长，根据旋转求出，发现 B 的左边变化规律，根据规律求解即可。

【规范解答】 解：∵ $A\left(\frac{3}{2}, 0\right), B(0, 2)$ ，

$$\therefore AB^2 = OA^2 + OB^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 + 2^2,$$

$$\therefore AB = \frac{5}{2},$$

$$\therefore AB_1 = \frac{3}{2} + \frac{5}{2} = 4,$$

$$\therefore AC_2 = OA + AB_1 + B_1C_2 = \frac{3}{2} + 2 + \frac{5}{2} = 6,$$

$$B(0, 2), B_2(0, 6), B_4(0, 12), B_6(0, 18), \dots$$

$$Q \ 2021 \div 2 = 1010 \text{ L } 1,$$

$$1010 \times 6 = 6060$$

$$6060 + 4 = 6064,$$

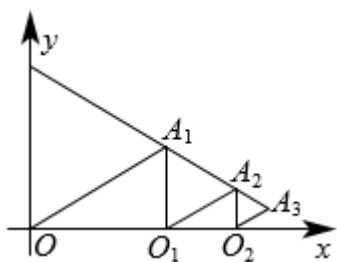
由图像规律可知， B_{2021} 在 x 轴上，

B_{2021} 坐标为：(6064, 0)，

故选：D.

【考点评析】 此题考查了点的坐标规律变换以及勾股定理的运用，通过图形旋转，找到所有 B 点之间的关系是解决本题的关键.

7. (本题 2 分) (2022 秋·山东济宁·八年级统考期中) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 A 的坐标是 $(0, 2)$ ，以 OA 为边在右侧作等边三角形 OAA_1 ，过点 A_1 作 x 轴的垂线，垂足为点 O_1 ，以 O_1A_1 为边在右侧作等边三角形 $O_1A_1A_2$ ，再过点 A_2 作 x 轴的垂线，垂足为点 O_2 ，以 O_2A_2 为边在右侧作等边三角形 $O_2A_2A_3$ ， \dots ，按此规律继续作下去，得到等边三角形 $O_{2021}A_{2021}A_{2022}$ ，则点 A_{2022} 的纵坐标为 ()



A. $(\frac{1}{2})^{2019}$

B. $(\frac{1}{2})^{2020}$

C. $(\frac{1}{2})^{2021}$

D. $(\frac{1}{2})^{2022}$

【答案】 C

【思路点拨】 根据含 30° 角直角三角形的性质，求得点 A_1 、点 A_2 、点 A_3 的纵坐标，根据规律求解即可.

【规范解答】 解： \because 点 A 的坐标是 $(0, 2)$ ， OA 为边在右侧作等边三角形 OAA_1 ，过点 A_1 作 x 轴的垂线，垂足为点 O_1 ，

$$\therefore \angle A_1OO_1 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ, \quad OA_1 = OA = 2,$$

$$\therefore A_1O_1 = \frac{1}{2}OA_1 = 2 \times \frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{点 } A_1 \text{ 纵坐标是 } 2 \times \frac{1}{2},$$

\therefore 以 O_1A_1 为边在右侧作等边三角形 $O_1A_1A_2$ ，再过点 A_2 作 x 轴的垂线，垂足为点 O_2 ，

$$\therefore \angle A_2O_1O_2 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ, \quad O_1A_2 = A_1O_1 = 2 \times \frac{1}{2},$$

$$\therefore A_2O_2 = \frac{1}{2} \times O_1A_2 = 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{点 } A_2 \text{ 的纵坐标是 } 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}, \text{ 即 } 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2,$$

\therefore 以 O_2A_2 为边在右侧作等边三角形 $O_2A_2A_3$ ，

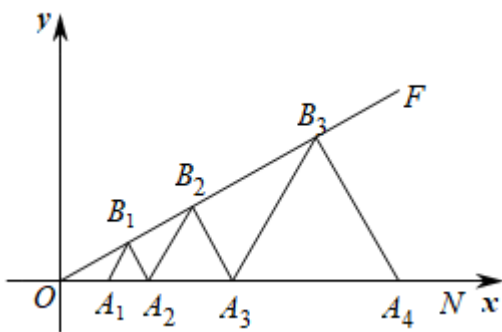
$$\text{同理，得点 } A_3 \text{ 的纵坐标是 } 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3,$$

按此规律继续作下去，得：点 A_{2022} 的纵坐标是 $2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{2022}$ ，即 $\left(\frac{1}{2}\right)^{2021}$ ，

故选：C.

【考点评析】 此题考查了坐标类规律的探索问题，涉及了含 30° 角直角三角形的性质，等边三角形的性质，解题的关键是根据题意，求得点 A_1 、点 A_2 、点 A_3 的纵坐标，得出坐标变化规律.

8. (本题 2 分) (2022 秋·广东东莞·八年级校考期中) 如图，已知 $\angle FON = 30^\circ$ ， ON 在 x 轴上，点 A_1, A_2, A_3, \dots 在射线 x 轴 ON 上，点 B_1, B_2, B_3, \dots 在射线 OF 上， $\triangle A_1B_1A_2, \triangle A_2B_2A_3, \triangle A_3B_3A_4, \dots$ 均为等边三角形，若 $OA_1 = 2$ ，则 B_{10} 的横坐标为 ()



A. 512

B. 768

C. 1536

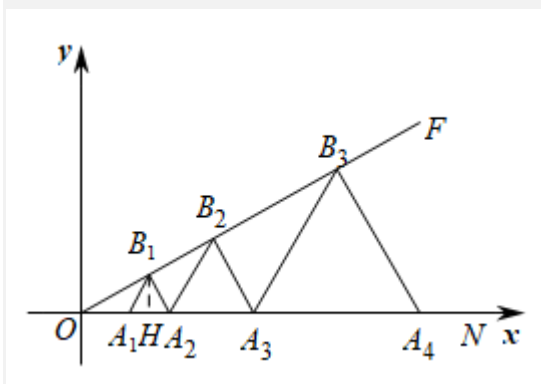
D. 3072

【答案】 C

【思路点拨】 过 B_1 点作 $B_1H \perp ON$ 于 H 点，证明 $\triangle B_1A_1O$

是等腰三角形，再根据等边三角形的性质以及含 30° 角的直角三角形的性质即可求出 B_1 的横坐标，即同理可以求出 B_2 、 B_3 、 B_4 的横坐标，探寻规律即可作答。

【规范解答】 过 B_1 点作 $B_1H \perp ON$ 于 H 点，如图，



$\because \triangle A_1B_1A_2$ 是等边三角形，

$\therefore \angle B_1A_1A_2 = \angle A_1B_1A_2 = 60^\circ$ ， $B_1A_1 = A_1A_2$ ，

$\because \angle B_1A_1A_2 = \angle B_1OA_1 + \angle OB_1A_1$ ， $\angle FON = 30^\circ$ ，

$\therefore \angle B_1OA_1 = \angle OB_1A_1 = 30^\circ$ ，

$\therefore \triangle B_1A_1O$ 是等腰三角形，即 $B_1A_1 = A_1O$ ，

$\because OA_1 = 2$ ，

$\therefore B_1A_1 = A_1O = 2$ ，

$\because B_1H \perp ON$ ， $\angle A_1B_1A_2 = 60^\circ$ ， $\triangle A_1B_1A_2$ 是等边三角形，

$\therefore \angle A_1B_1H = 30^\circ$ ，

$\therefore A_1H = \frac{1}{2}A_1B_1 = 1$ ，

$\therefore OH = OA_1 + A_1H = 2 + 1 = 3$ ，

即 B_1 的横坐标为： $3 = 2^1 + 2^{1-1}$ ，

同理可求得：

B_2 的横坐标为： $6 = 2^2 + 2^{2-1}$ ，

B_3 的横坐标为： $12 = 2^3 + 2^{3-1}$ ，

B_4 的横坐标为： $24 = 2^4 + 2^{4-1}$ ，

...

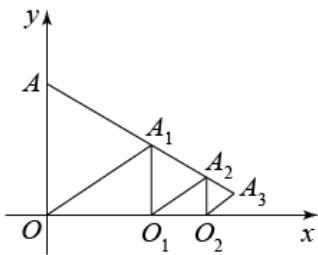
即 B_n 的横坐标为： $2^n + 2^{n-1}$ ，

即：当 $n = 10$ ， B_{10} 的横坐标为： $2^{10} + 2^{10-1} = 2^{10} + 2^9 = 1536$ ，

故选：C.

【考点评析】 本题考查了等边三角形的性质，等腰三角形的判定与性质，含 30° 角的直角三角形的性质等知识，准确找到 B_1 、 B_2 、 B_3 、 $B_4 \dots$ 之间的规律是解答本题的关键.

9. (本题 2 分) (2021 秋·湖北荆州·八年级统考期末) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 A 的坐标是 $(0, 2)$ ，以 OA 为边在右侧作等边三角形 OAA_1 ，过点 A_1 作 x 轴的垂线，垂足为点 O_1 ，以 O_1A_1 为边在右侧作等边三角形 $O_1A_1A_2$ ，再过点 A_2 作 x 轴的垂线，垂足为点 O_2 ，以 O_2A_2 为边在右侧作等边三角形 $O_2A_2A_3 \dots$ 按此规律继续作下去，得到等边三角形 $O_{2020}A_{2020}A_{2021}$ ，则点 A_{2021} 的纵坐标为 ()



- A. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2018}$ B. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2019}$
C. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2020}$ D. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2021}$

【答案】 C

【思路点拨】 根据点 A 的坐标是 $(0, 2)$ ，以 OA 为边在右侧作等边三角形 OAA_1 ，过点 A_1 作 x 轴的垂线，垂足为点 O_1 ，得点 A_1 的纵坐标是 $2 \times \frac{1}{2}$ ；根据以 O_1A_1 为边在右侧作等边三角形 $O_1A_1A_2$ ，过点 A_2 作 x 轴的垂线，垂足为点 O_2 ，得点 A_2 的纵坐标是 $2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2$ ；以此类推，得点 A_{2021} 的纵坐标是 $\left(\frac{1}{2}\right)^{2020}$ ，从而得到答案.

【规范解答】 解：∵ 点 A 的坐标是 $(0, 2)$ ，以 OA 为边在右侧作等边三角形 OAA_1 ，过点 A_1 作 x 轴的垂线，垂足为点 O_1 ，

$$\therefore \angle A_1OO_1 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ, \quad OA_1 = OA = 2,$$

$$\therefore O_1A_1 = \frac{1}{2} OA_1 = 2 \times \frac{1}{2}, \quad \text{即点 } A_1 \text{ 的纵坐标是 } 2 \times \frac{1}{2},$$

以 O_1A_1 为边在右侧作等边三角形 $O_1A_1A_2$ ，过点 A_2 作 x 轴的垂线，垂足为点 O_2 ，

$$\therefore \angle A_2O_1O_2 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ, \quad O_1A_2 = O_1A_1 = 2 \times \frac{1}{2},$$

$$\therefore O_2A_2 = \frac{1}{2} O_1A_2 = 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}, \quad \text{点 } A_2 \text{ 的纵坐标是 } 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}, \text{ 即 } 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2,$$

以 O_2A_2 为边在右侧作等边三角形 $O_2A_2A_3$,

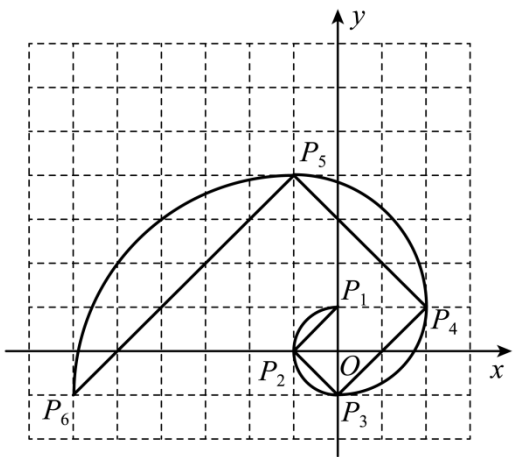
$$\text{同理, 得点 } A_3 \text{ 的纵坐标是 } 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3,$$

$$\text{按此规律继续作下去, 得点 } A_{2021} \text{ 的纵坐标是 } 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{2021}, \text{ 即 } \left(\frac{1}{2}\right)^{2020},$$

故选: C.

【考点评析】 本题考查了图形和数字规律的知识; 解题的关键是熟练掌握直角坐标系、等边三角形、垂线、图形和数字规律、含 30° 角的直角三角形的性质, 从而完成求解.

10. (本题 2 分) (2022 春·湖南湘潭·八年级统考期末) 我们把 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21... 这组数称为斐波那契数列, 为了进一步研究, 依次以这列数为半径作 90° 圆弧 $\overset{\frown}{P_1P_2}$, $\overset{\frown}{P_2P_3}$, $\overset{\frown}{P_3P_4}$, \dots , 得到斐波那契螺旋线, 然后顺次连结 P_1P_2 , P_2P_3 , P_3P_4 , \dots , 得到螺旋折线 (如图), 已知点 $P_1(0, 1), P_2(-1, 0), P_3(0, -1)$, 则该折线上的点 P_9 的坐标为 ()



A. $(-6, 24)$

B. $(-6, 25)$

C. $(-5, 24)$

D. $(-5, 25)$

【答案】 B

【思路点拨】 观察图象, 推出 P_9 的位置, 即可解决问题.

【规范解答】 解: 观察发现:

$P_1(0, 1)$ 先向左平移 1 个单位, 再向下平移 1 个单位得到 $P_2(-1, 0)$;

$P_2(-1, 0)$ 先向右平移 1 个单位, 再向下平移 1 个单位得到 $P_3(0, -1)$;

$P_3(0, -1)$ 先向右平移 2 个单位, 再向上平移 2 个单位得到 $P_4(2, 1)$;

$P_4(2, 1)$ 先向左平移 3 个单位, 再向上平移 3 个单位得到 $P_5(-1, 4)$;

$P_5(-1, 4)$ 先向左平移 5 个单位, 再向下平移 5 个单位得到 $P_6(-6, -1)$;

$P_6(-6, -1)$ 先向右平移 8 个单位, 再向下平移 8 个单位得到 $P_7(2, -9)$;

$P_7(2, -9)$ 先向右平移 13 个单位, 再向上平移 13 个单位得到 $P_8(15, 4)$;

$P_8(15, 4)$ 先向左平移 21 个单位, 再向上平移 21 个单位得到 $P_9(-6, 25)$

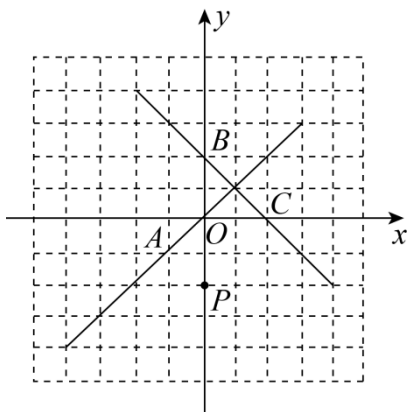
故选: B.

【考点评析】 本题考查规律型: 点的坐标等知识, 解题的关键是理解题意, 确定 P_9 的位置.

评卷人	得分

二、填空题(共 10 题, 每题 2 分, 共 20 分)

11. (本题 2 分) (2023 秋·黑龙江齐齐哈尔·八年级统考期末) 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A 、 B 、 C 的坐标分别是 $(-1, -1)$ 、 $(0, 2)$ 、 $(2, 0)$, 点 P 在 y 轴上, 且坐标为 $(0, -2)$, 点 P 关于直线 OA 的对称点为 P_1 , 点 P_1 关于直线 BC 的对称点为 P_2 , 点 P_2 关于 x 轴的对称点为 P_3 , 点 P_3 关于直线 OA 的对称点为 P_4 , 点 P_4 关于 y 轴的对称点为 P_5 , 点 P_5 关于直线 BC 的对称点为 P_6 , 点 P_6 关于直线 OA 的对称点为 P_7 ... 按此规律进行下去, 则点 P_{2022} 的坐标是_____.

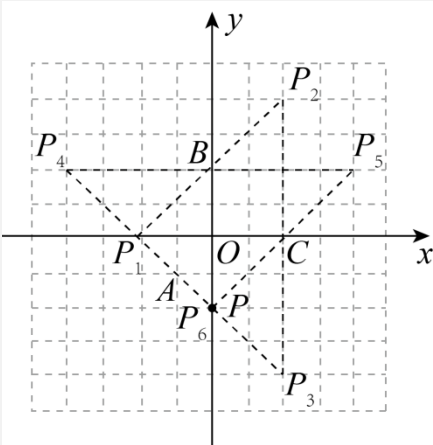


【答案】 $(0, -2)$

【思路点拨】

本题是对点的变化规律的考查，作出图形，观察出每 6 次对称为一个循环是解题的关键，也是本题的难点。根据对称依次作出对称点，便不难发现，点 P_6 与点 P 重合，也就是每 6 次对称为一个循环，用 2022 除以 6，根据商和余数的情况确定点 P_{2022} 的位置，然后写出坐标即可。

【规范解答】解：根据题意画图，如图所示，点 P_6 与点 P 重合，



$$Q \ 2022 \div 6 = 337,$$

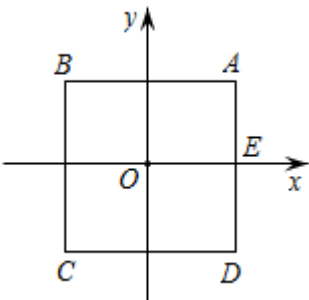
\therefore 点 P_{2022} 是第 337 循环组的第 6 个点，与点 P_6 重合，

\therefore 点 P_{2022} 的坐标为 $(0, -2)$ 。

故答案为： $(0, -2)$ 。

【考点评析】 本题主要考查了点的坐标规律探索，解题的关键在于能够准确找到相关规律进行求解。

12. (本题 2 分) (2022 春·广东河源·八年级校考期末) 如图，正方形 $ABCD$ 的各边分别平行于 x 轴或者 y 轴，蚂蚁甲和蚂蚁乙都由点 $(3, 0)$ 出发，同时沿正方形 $ABCD$ 的边做环绕运动，蚂蚁甲按顺时针方向以 3 个单位长度/秒的速度做匀速运动，蚂蚁乙按逆时针方向以 1 个单位长度/秒的速度做匀速运动，则两只蚂蚁出发后第三次相遇点的坐标是_____。



【答案】 $(0, -3)$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/465130211342011343>