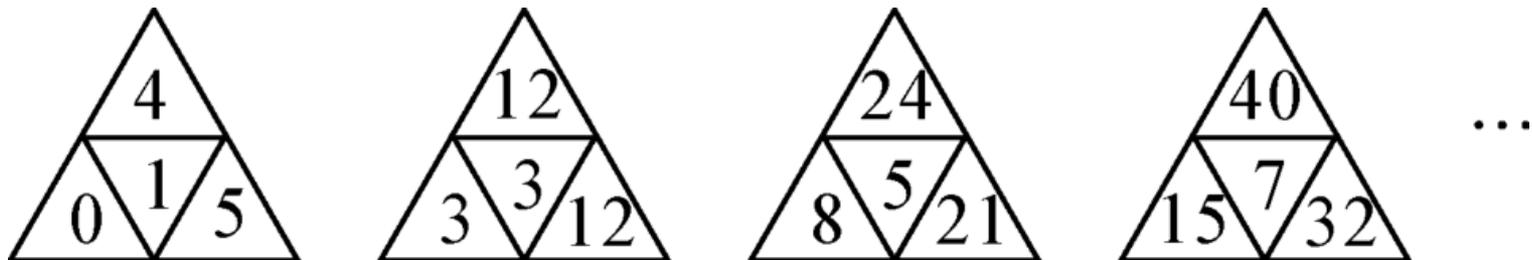


# 规律探索问题

类型一：数式规律探索

1. (2020·十堰)根据图中数字的规律,若第 $n$ 个图中出现数字396,则 $n=($   
**) B**

A. 17   B. 18   C. 19   D. 20



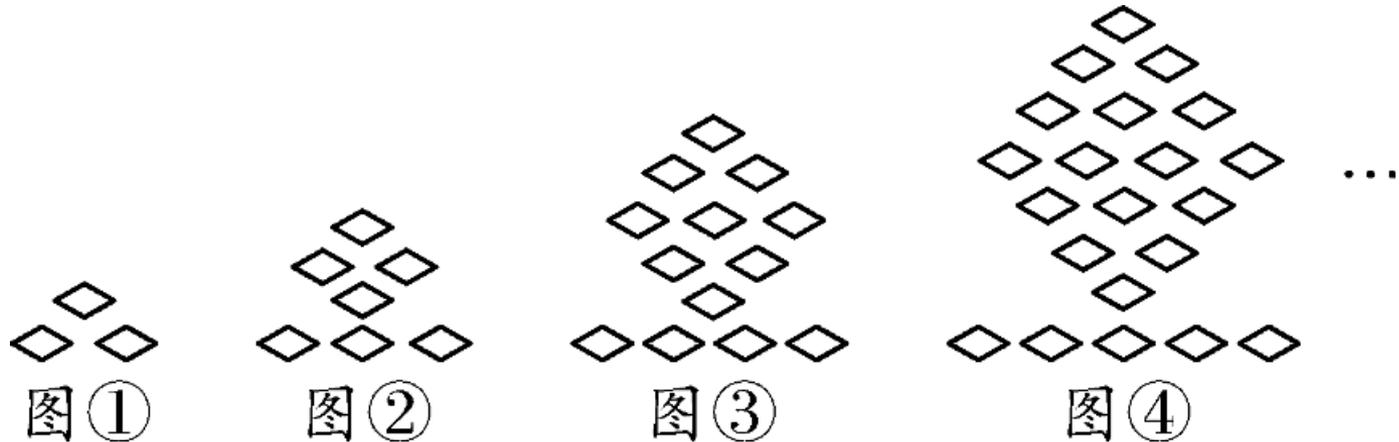
2. (2020·张家界)观察下面的变化规律:

$$\frac{2}{1 \times 3} = 1 - \frac{1}{3}, \quad \frac{2}{3 \times 5} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}, \quad \frac{2}{5 \times 7} = \frac{1}{5} - \frac{1}{7}, \quad \frac{2}{7 \times 9} = \frac{1}{7} - \frac{1}{9}, \quad \dots$$

根据上面的规律计算:  $\frac{2}{1 \times 3} + \frac{2}{3 \times 5} + \frac{2}{5 \times 7} + \dots + \frac{2}{2019 \times 2021} =$

2020  
2021

3. (2020·黔西南州)如图图形都是由同样大小的菱形按照一定规律所组成的,其中第①个图形中一共有3个菱形,第②个图形中一共有7个菱形,第③个图形中一共有13个菱形, ..., 按此规律排列下去,第⑦个图形中菱形的个数为        <sup>57</sup>.



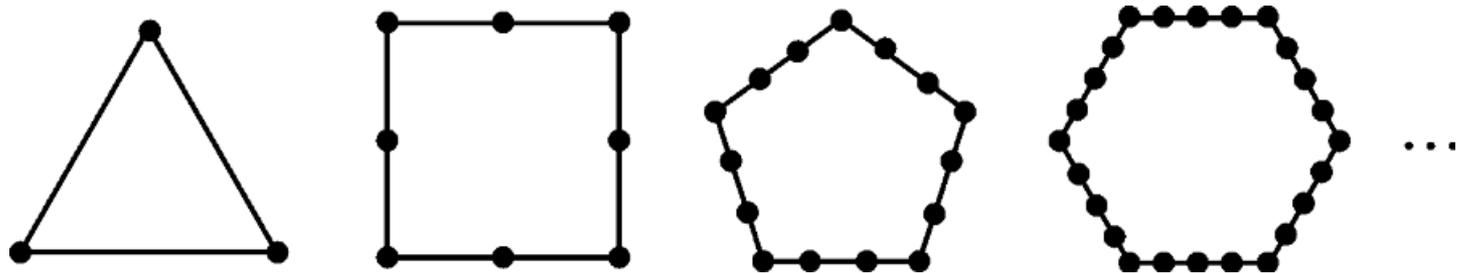
4. (2018·丹东15题3分)按一定规律排成的一列数依次为:

$\frac{1}{2}$  ,  $\frac{\sqrt{2}}{3}$  ,  $\frac{\sqrt{3}}{10}$  ,  $\frac{2}{15}$  ,  $\frac{\sqrt{5}}{26}$  ,  $\frac{\sqrt{6}}{35}$  ,  $\dots$ , 按此规律排下去, 这列数中的第10个数是  $\frac{\sqrt{10}}{99}$ .

5. (2020·昆明)观察下列一组数:  $-\frac{2}{3}$  ,  $\frac{6}{9}$  ,  $-\frac{12}{27}$  ,  $\frac{20}{81}$  ,

$-\frac{30}{243}$  ,  $\dots$ , 它们是按一定规律排列的, 那么这一组数的第 $n$ 个数是  $\frac{(-1)^n n(n+1)}{3^n}$ .

6. (2020·大庆)如图,把同样大小的黑色棋子摆放在正多边形的边上,按照这样的规律摆下去,则第20个图需要黑色棋子的个数为 **440**



7. (2020·滨州)观察下列各式:  $a_1 = \frac{2}{3}$  ,  $a_2 = \frac{3}{5}$  ,  $a_3 = \frac{10}{7}$  ,  $a_4 = \frac{15}{9}$  ,  $a_5 =$

$\frac{26}{11}$  ,  $\dots$ , 根据其中的规律可得  $a_n = \frac{n^2 + (-1)^{n+1}}{2n+1}$  (用含  $n$  的式子表示).

8. (2020·铜仁)观察下列等式:

$$2+2^2=2^3-2;$$

$$2+2^2+2^3=2^4-2;$$

$$2+2^2+2^3+2^4=2^5-2;$$

$$2+2^2+2^3+2^4+2^5=2^6-2;$$

...

已知按一定规律排列的一组数:  $2^{20}, 2^{21}, 2^{22}, 2^{23}, 2^{24}, \dots, 2^{38}, 2^{39}, 2^{40}$ , 若  $2^{20} = m$ , 则  $2^{20} + 2^{21} + 2^{22} + 2^{23} + 2^{24} + \dots + 2^{38} + 2^{39} + 2^{40} =$   
 $m(2m-1)$  (结果用含  $m$  的代数式表示).

## 类型二：图形与坐标规律探索

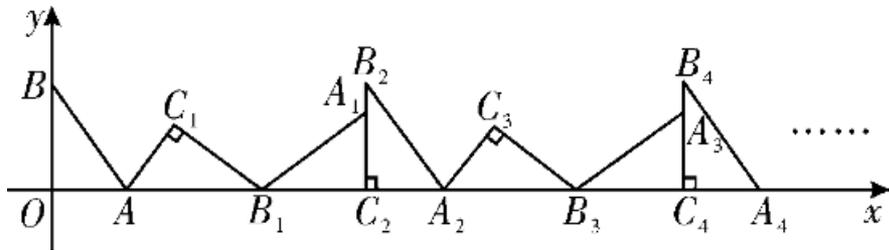
### 1. 图形循环变换规律

【例1】如图，在平面直角坐标系中，将 $\triangle ABO$ 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 $\triangle A_1B_1C_1$ 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 $A(\frac{3}{2}, 0)$ ，

$B(0, 2)$ ，则点 $B_{2020}$ 的坐标是( **D** )

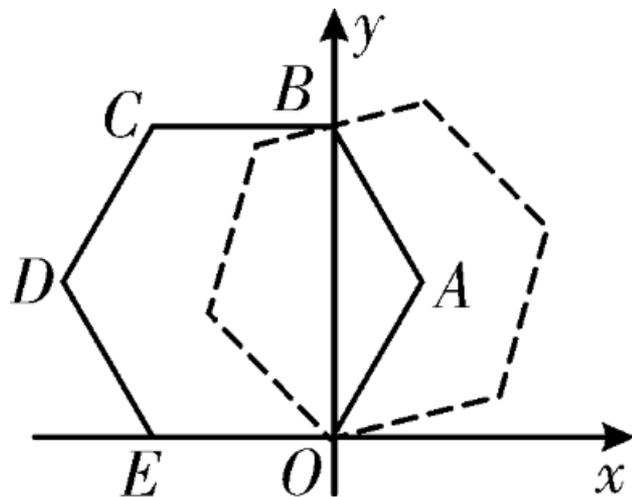
A. (6052, 0)      B. (6054, 2)

C. (6058, 0)      D. (6060, 2)

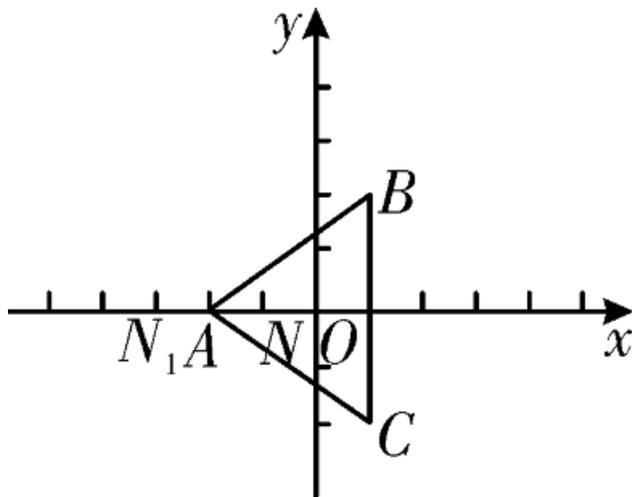


1. (2020·阜新10题3分)如图，在平面直角坐标系中，将边长为1的正六边形 $OABCDE$ 绕点 $O$ 顺时针旋转*i*个 $45^\circ$ ，得到正六边形 $OA_iB_iC_iD_iE_i$ ，则正六边形 $OA_iB_iC_iD_iE_i$  ( $i=2020$ )的顶点 $C_i$ 的坐标是( **A** )

- A.  $(1, -\sqrt{3})$       B.  $(1, \sqrt{3})$   
 C.  $(1, -2)$           D.  $(2, 1)$

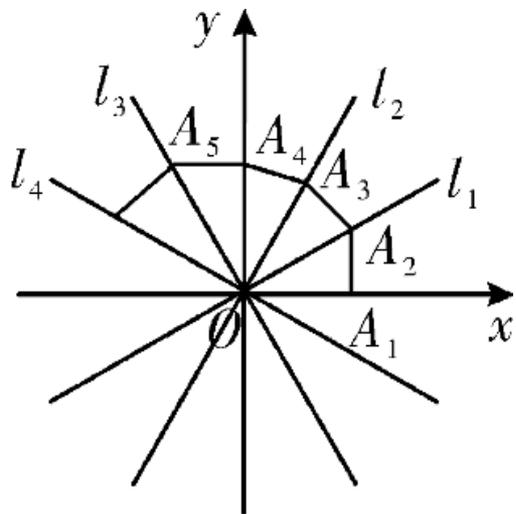


2. (2020·恩施州)如图, 在平面直角坐标系中,  $\triangle ABC$ 的顶点坐标分别为:  $A(-2, 0)$ ,  $B(1, 2)$ ,  $C(1, -2)$ . 已知 $N(-1, 0)$ , 作点 $N$ 关于点 $A$ 的对称点 $N_1$ , 点 $N_1$ 关于点 $B$ 的对称点 $N_2$ , 点 $N_2$ 关于点 $C$ 的对称点 $N_3$ , 点 $N_3$ 关于点 $A$ 的对称点 $N_4$ , 点 $N_4$ 关于点 $B$ 的对称点 $N_5$ ,  $\dots$ , 依此类推, 则点 $N_{2020}$ 的坐标为                       **$(-1, 8)$**

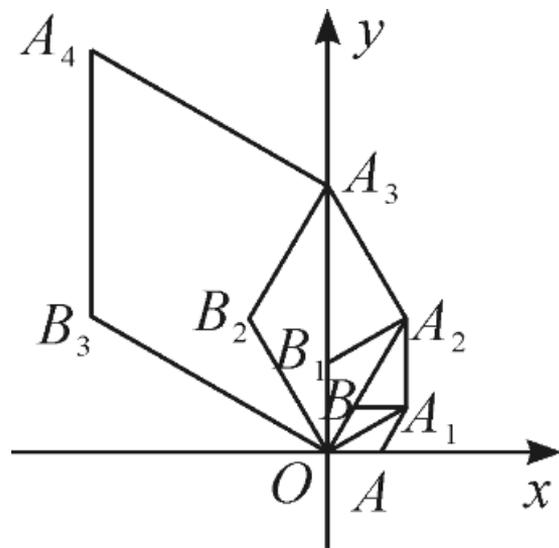




4. 如图, 四条直线 $l_1: y_1 = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ ,  $l_2: y_2 = \sqrt{3}x$ ,  $l_3: y_3 = -\sqrt{3}x$ ,  
 $l_4: y_4 = -\frac{\sqrt{3}}{3}x$ ,  $OA_1 = 1$ , 过点 $A_1$ 作 $A_1A_2 \perp x$ 轴, 交 $l_1$ 于点 $A_2$ , 再过点 $A_2$   
 作 $A_2A_3 \perp l_1$ 交 $l_2$ 于点 $A_3$ , 再过点 $A_3$ 作 $A_3A_4 \perp l_2$ 交 $y$ 轴于点 $A_4$ ,  $\dots$ , 则点 $A_{2017}$   
 坐标为  $((\frac{2\sqrt{3}}{3})^{2016}, 0)$ .



5. (2019·丹东16题3分)如图, 在平面直角坐标系中,  $OA=1$ , 以 $OA$ 为一边, 在第一象限作菱形 $OAA_1B$ , 并使 $\angle AOB=60^\circ$ , 再以对角线 $OA_1$ 为一边, 在如图所示一侧作相同形状的菱形 $OA_1A_2B_1$ , 依次下去作菱形 $OA_2A_3B_2$ ,  $OA_3A_4B_3$ ,  $\dots$ , 则过点 $B_{2018}$ ,  $B_{2019}$ ,  $A_{2019}$ 的圆的圆心坐标为  $(-\sqrt{3}^{2018}, \sqrt{3}^{2019})$



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/435301120243011203>