

2024年中考数学复习专题训练★★★  
规律探索

## 【链接核心知识】

1. 有一列正整数：1, 2, 3, 4,  $\dots$ ，依照此规律，则第  $n(n \geq 1)$  个数是  $n$ ，这  $n(n \geq 1)$  个数的和为  $\frac{n(n+1)}{2}$ 。
2. 有一列数：1, 3, 5, 7, 9,  $\dots$ ，依照此规律，则第  $n(n \geq 1)$  个数是  $2n-1$ ，这  $n(n \geq 1)$  个数的和为  $n^2$ 。
3. 有一列数：2, 4, 6, 8,  $\dots$ ，依照此规律，则第  $n(n \geq 1)$  个数是  $2n$ ，这  $n(n \geq 1)$  个数的和为  $n^2+n$ 。

4. 有一列数：-1, 1, -1, 1, -1, …, 依照此规律，则第  $n(n \geq 1)$  个数是  $(-1)^n$ .

5. 有一列数：4, 7, 10, …, 依照此规律，则第  $n(n \geq 1)$  个数是  $3n+1$ .

6. 有一列数：2, 5, 10, 17, …, 依照此规律，则第  $n(n \geq 1)$  个数是  $n^2+1$ .

7. 有一列数：1, 3, 6, 10, 15, …, 依照此规律，第  $n$  个数为  $\frac{n(n+1)}{2}$ .

8. 有一列数：2, 6, 12, 20, …, 依照此规律，则第  $n(n \geq 1)$  个数是  $n(n+1)$ .

## 【突破中考重难点】

类型一：数式规律探索(10年考查6次)

▶例1 观察下列关于自然数的等式：

$$3^2 - 4 \times 1^2 = 5; \quad \textcircled{1}$$

$$5^2 - 4 \times 2^2 = 9; \quad \textcircled{2}$$

$$7^2 - 4 \times 3^2 = 13; \quad \textcircled{3}$$

...

根据上述规律解决下列问题：

(1) 完成第四个等式： $9^2 - 4 \times \underline{4}^2 = \underline{17}$ ;

(2) 写出你猜想的第  $n$  个等式(用含  $n$  的式子表示)，并验证其正确性.

【分层分析】由①②③三个等式可得，被减数是从 3 开始的连续奇数的平方，减数是从 1 开始连续自然数的平方的 4 倍，计算的结果是从 1 开始连续自然数的 4 倍加 1，由此规律得出答案即可.

解：(2) 第  $n$  个等式： $(2n+1)^2 - 4n^2 = 4n+1$ .

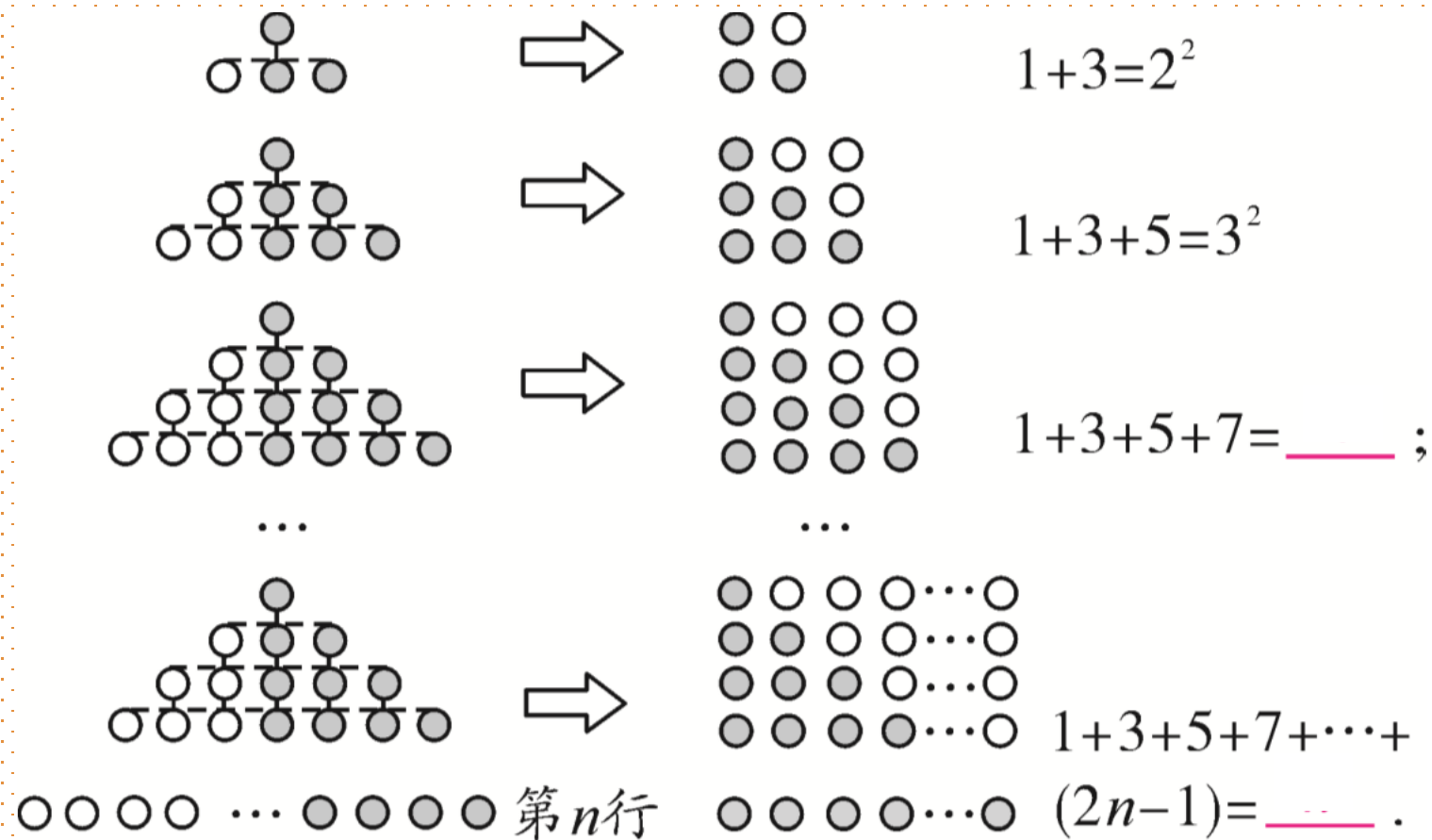
验证：左边  $= (2n+1)^2 - 4n^2 = 4n^2 + 4n + 1 - 4n^2$   
 $= 4n + 1 =$ 右边.

### 提分关键

解答数式规律类的合情推理的关键是根据等式的特征，找出每个位置上数字的变化特点，写出用  $n$  表示的等式，最后通过计算证明猜想正确.

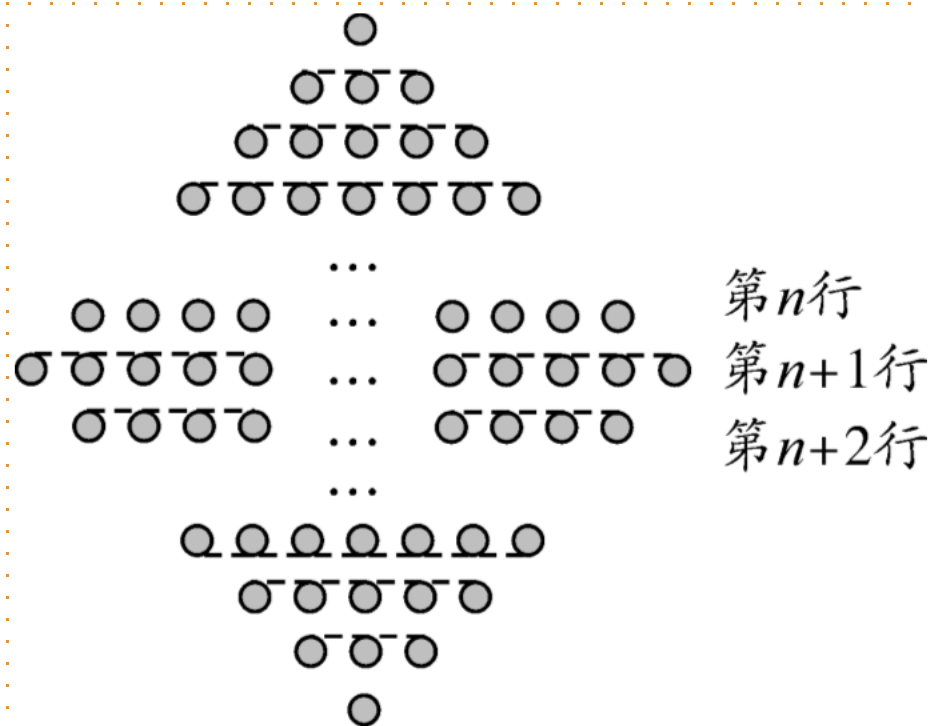
类型二：图形规律探索(10年考查4次)

例2 (1) 观察下列图形与等式的关系，并填空：



(2) 观察下图，根据(1)中结论，计算图中黑球的个数，用含有  $n$  的代数式填空：

$$1 + 3 + 5 + \cdots + (2n - 1) + (\underline{2n + 1}) + (2n - 1) + \cdots + 5 + 3 + 1 = \underline{2n^2 + 2n + 1} .$$





**【分层分析】** (1) 根据  $1+3+5+7=16$  可得出  $16=4^2$ ；观察图形及等式可知，左式是从 1 开始的连续奇数的和，右边是  $n$  的平方；(2) 注意观察与(1)中的联系及图形的对称性即可。

## 提分关键

探究图形规律的关键在于——先观察图形中的“变与不变”（对整体图形要进行适当地分割），再确定“变化部分”与其对应序号之间的关系。

1. (2015·安徽第 13 题 5 分)按一定规律排列的一列数： $2^1$ ， $2^2$ ， $2^3$ ， $2^5$ ， $2^8$ ， $2^{13}$ ， $\cdots$ ，若  $x$ ， $y$ ， $z$  表示这列数中的连续三个数，猜想  $x$ ， $y$ ， $z$  满足的关系式是  $xy=z$ 。

2. (2019·安徽第18题8分)观察以下等式:

第1个等式:  $\frac{2}{1} = \frac{1}{1} + \frac{1}{1},$

第2个等式:  $\frac{2}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6},$

第3个等式:  $\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15},$

第4个等式:  $\frac{2}{7} = \frac{1}{4} + \frac{1}{28},$

第 5 个等式:  $\frac{2}{9} = \frac{1}{5} + \frac{1}{45}$ ,

...

按照以上规律, 解决下列问题:

(1) 写出第 6 个等式:  $\frac{2}{11} = \frac{1}{6} + \frac{1}{66}$ ;

(2) 写出你猜想的第  $n$  个等式(用含  $n$  的式子表示), 并证明.

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/275240202041011311>