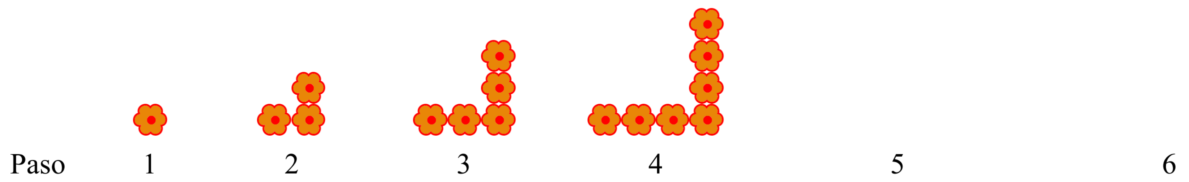
Patrones de crecimiento



¿Cómo está creciendo este patrón?

¿Cuántas flores habrá en paso 39?

Este patrón suma 2 flores en cada paso, excepto en paso 1. Esto significa que para paso 39, hemos sumado 2 flores 38 veces. Por eso, hay $1 + 2 \cdot 38 = 77$ flores en paso 39.

Escribe una formula para la cantidad de flores en paso *n*.

Hay varias maneras de hacer esto. ¡Las tres maneras que se explican abajo no son las únicas!

1. Vamos a repasar el patrón como sumar 2 flores en cada paso después del primero. Para el paso n, el patrón ha sumado uno menos que n por 2 flores, porque necesitamos excluir ese primer paso. Esto significa que $(n - 1)$ por 2, o $(n - 1) \cdot 2$, flores sumadas a la flor con la cual comenzamos.

   Esto nos da la expresión $1 + (n - 1) \cdot 2$. Ya que de costumbre colocamos la variable primero y colocamos la constante por último, podemos reescribir esa expresión como $1 + 2(n - 1)$ y luego como $2(n - 1) + 1$.

2. Otra manera de pensar en este patrón es como dos piernas. Una pierna incluye la flor en la esquina, entonces la cantidad de flores que tiene es el mismo número que el número del paso. La otra pierna no tiene la flor en la esquina, entonces tiene una flor menos que los números de los pasos. En otras palabras, en paso 3, tenemos $3 + 2$ flores. En paso 4, tenemos $4 + 3$ flores. En paso 5, tenemos $5 + 4$ flores.

   Esto nos da una formula para la cantidad de flores en paso n: hay $n + (n - 1)$ flores en paso n.

3. Otra manera más es que, en cada paso, la cantidad de flores es dos veces el número del paso, menos uno para la flor que se comparte. Por ejemplo, en paso 4, tenemos dos veces 4 menos 1, lo cual es siete flores. Esto también nos da una formula: hay $2n - 1$ flores en paso n.

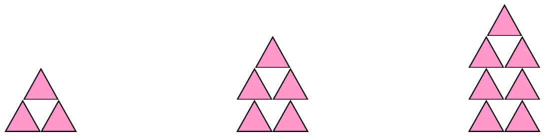
Todas las formulas son equivalentes (¡justo como esperaríamos!) y sólo representan maneras diferentes de pensar en la cantidad de flores en cada paso. A la derecha, puedes ver cómo se pueden simplificar las primeras dos formulas a la tercera formula.

$$\begin{array}{ll} n + (n - 1) & 2(n - 1) + 1 \\ = n + n - 1 & = 2n - 2 + 1 \\ = 2n - 1 & = 2n - 1 \end{array}$$

¿En qué paso hay 583 flores?

Podemos utilizar nuestra formula para escribir una ecuación para responder a esta pregunta. En la pregunta no se sabe el paso número n, pero la cantidad total de flores en ese paso es 583. Ya que sabemos de nuestra formula que hay $2n - 1$ flores en paso n, conseguimos

$$\begin{array}{rcl|l} 2n - 1 & = & 583 & +1 \\ 2n & = & 584 & \div 2 \\ n & = & 292 & \end{array}$$



1 2 3 4 5

1. **a.** ¿Cómo está creciendo este patrón?

b. ¿Cuántos triángulos habrá en paso 39?

c. Escribe una formula para la cantidad de triángulos en paso *n.*
Comprueba tu respuesta con tu profesor(a) antes de seguir con parte (d).

d. ¿En qué paso habrá 311 triángulos?
Escribe una ecuación y resuélvela.
Nota, esta pregunta es diferente que la pregunta en parte (c).

1 2 3 4 5

2. **a.** ¿Cómo está creciendo este patrón?

b. ¿Cuántos copos de nieve habrá en paso 39?

c. Escribe una formula para la cantidad de copos de nieve en paso *n.*
Comprueba tu respuesta con tu profesor(a) antes de seguir con parte (d).

d. ¿En qué paso habrá 301 copos de nieve?
Escribe una ecuación y resuélvela.