ENCONTRANDO LA REGLA

Autor: William Barrios
Editor: Edufuturo
Palabras: 810

Fuente: http://www.disfrutalasmatematicas.com/algebra/sucesiones-series.html

Encontrar números que faltan

Para poder calcular un número que hace falta, primero necesitas saber la regla que sigue en la sucesión. A veces es suficiente mirar los números y así poder encontrar cuál es el patrón.

Ejemplo: 1, 4, 9, 16, ?

Respuesta: son cuadrados (12=1, 22=4, 32=9, 42=16, ...) Regla: xn = n2

Sucesión: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...

¿Has visto cómo escribimos la regla con "x" y "n"?

xn significa "el término en la posición n", así que el tercer término sería x3

Y también hemos usado "n" en la fórmula, así que para el tercer término hacemos 32 = 9. Esto se puede escribir x3 = 32 = 9

Cuando conocemos cuál es la regla, la podemos usar para calcular cualquier término, por ejemplo término 25º se calcula "poniendo dentro" 25 donde haya una n.

x25 = 252 = 625

Qué tal si vemos otro ejemplo: Ejemplo: 3, 5, 8, 13, 21, ?

Son la suma de los dos que están delante, o sea 3 + 5 = 8, 5 + 8 = 13 y sigue así (en realidad es parte de la Sucesión de Fibonacci):

Regla: xn = xn-1 + xn-2

Sucesión: 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...

¿Qué significa xn-1 aquí? Bueno, sólo significa "el término anterior" porque la posición (n-1) es uno menos que (n).

Entonces, si n es 6, será xn = x6 (el 6º término) y xn-1 = x6-1 = x5 (el 5º término) Vamos a aplicar la regla al 6º término:

x6 = x6-1 + x6-2

x6 = x5 + x4

Ya sabemos que el 4º es 13, y que el 5º es 21, así que la respuesta es: x6 = 21 + 13 = 34

Muy simple... sólo pon números en lugar de "n"

Muchas reglas:

Uno de los problemas que hay en "encontrar el siguiente término" de una sucesión es que las matemáticas son tan potentes que siempre hay más de una regla que puede ser utilizada.

¿Cuál es el siguiente número de la sucesión 1, 2, 4, 7, ? Hay (por lo menos) tres soluciones:

Solución 1: suma 1, después suma 2, 3, 4, ...

Entonces, 1+1=2, 2+2=4, 4+3=7, 7+4=11, etc...

Regla: xn = n(n-1)/2 + 1 Sucesión: 1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, ...

(La regla parece complicada, pero funciona)

Solución 2: suma los dos números anteriores más 1: Regla: xn = xn-1 + xn-2 + 1

Sucesión: 1, 2, 4, 7, 12, 20, 33, ...

Solución 3: suma los tres números anteriores Regla: xn = xn-1 + xn-2 + xn-3

Sucesión: 1, 2, 4, 7, 13, 24, 44, ...

Así que tenemos tres soluciones razonables, y cada una da una sucesión diferente.

¿Cuál es la correcta? Todas son correctas.

Y habrá otras soluciones.

Hey, puede ser una lista de números ganadores... así que el siguiente será...

¡cualquiera!

La regla más simple

Cuando no estés seguro acerca de algo, elige la regla más simple que funcione, pero menciona también que hay otras soluciones. Calcular diferencias

A veces ayuda encontrar diferencias entre los términos... muchas veces esto nos muestra una pauta escondida.

Aquí tienes un ejemplo sencillo:

Las diferencias siempre son 2, así que podemos adivinar que "2n" es parte de la respuesta. Probamos 2n:

n:	1	2	3	4	5
Términos (xn):	7	9	11	13	15
2n:	2	4	6	8	10
Error:	5	5	5	5	5

La última fila nos dice que siempre nos faltan 5, así que sumamos 5 y acertamos:

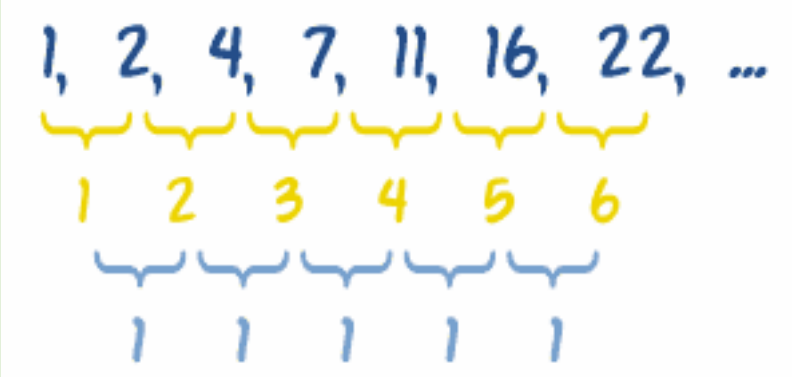
Regla: xn = 2n + 5

OK, podías haber calculado "2n+5" jugando un poco con los números, pero queremos un sistema que funcione, para cuando las sucesiones sean complicadas.

Segundas diferencias

En la sucesión {1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, ...} tenemos que calcular las diferencias...

... y después calcular las diferencias de esas diferencias (se llaman segundas diferencias), así:



En este caso las segundas diferencias son 1.

Con las segundas diferencias multiplicamos por "n2 / 2". En nuestro caso la diferencia es 1, así que probamos n2 / 2:

n:	1	2	3	4	5
Términos (xn):	1	2	4	7	11
n2:	1	4	9	16	25
n2 / 2:	0.5	2	4.5	8	12.5
Error:	0.5	0	-0.5	-1	-1.5

Estamos cerca, pero nos estamos desviando en 0.5 cada vez más, así que probamos ahora: n2 / 2 - n/2

n2 / 2 - n/2:	0	1	3	6	10
Error:	1	1	1	1	1

Ahora nos sale 1 menos, así que sumamos 1:

n2 / 2 - n/2 + 1:	1	2	4	7	11
Error:	0	0	0	0	0

La fórmula n2 / 2 - n/2 + 1 se puede simplificar a n(n-1)/2 + 1

Así que, con "prueba y error" hemos conseguido descubrir la regla. Sucesión: 1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, **29, 37**, ...