Formula la regla general a partir de los patrones de comportamiento de la sucesión numérica

A pesar de que en un primer momento podemos pensar que las sucesiones, solo consisten en una colección de números que no tienen ninguna aplicación práctica, lo cierto es que podemos encontrar aplicaciones de ellas en la vida cotidiana.

Ejemplos de sucesiones:

1, 3, 5, 7, 9, 11, . . .
1, 4, 9, 16, 25, . . .

1. Analiza las sucesiones del ejemplo anterior, ¿consideras que siguen algún patrón?

_____

_____

2. ¿Crees que podrías construir una regla que te ayude a deducir los siguientes términos?

_____

_____

CONTENIDO ESENCIAL

La regla general de una sucesión aritmética se construye desarrollando la expresión:

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

CONTENIDO ESENCIAL

La regla general de una sucesión geométrica se construye desarrollando la expresión:

$$a_n = a_1 r^{n-1}$$

LIVEWORKSHEETS

Revisemos algunos ejemplos:

En una rutina de 2 meses de ejercicios, el entrenador inicia con 15 flexiones de brazos, en la siguiente semana 21, en la semana 3 son 27. ¿Cuántas flexiones realizará en la semana 7?

La sucesión está formada por la colección de números:

$$15, 21, 27, 33, \ldots$$

Para responder a la pregunta, primero vamos a construir la regla general de esta sucesión.

1. Escribe el primer número de la sucesión.
   $a_1 =$ _____

2. Identifica los términos de la sucesión:
   $a_1 =$ _____ $a_2 =$ _____ $a_3 =$ _____ $a_4 =$ _____

3. ¿Cuál es la diferencia de dos términos consecutivos?
   d = _____

4. ¿La diferencia entre cualquier par de términos siempre es la misma?
   _____

5. Si respondiste afirmativamente a la pregunta anterior, entonces, ¿es una sucesión?
   _____

6. El siguiente paso es determinar la regla general de la sucesión, aplicando la fórmula $a_n = a_1 + d(n-1)$ donde tienes que sustituir los valores que calculaste en las preguntas anteriores.
   _____

7. Finalmente, calcula el término que se te pide, respecto a la semana 7, esto es:
   $a_7 =$ _____

LIVEWORKSHEETS

El señor Trujillo abrió un negocio de venta de frutas con entrega a domicilio. El primer día de febrero repartió 12 cajas de fruta; el segundo día, 18 cajas; el tercer día, 24 cajas, y así sucesivamente cada día. ¿Cuántas cajas de fruta repartió el último día del mes? ¿Y el 12 de marzo?

A partir del planteamiento anterior vamos a escribir la expresión matemática correspondiente a la entrega de cajas por día, que nos permita calcular la cantidad de cajas que entrega cualquier día.

La sucesión está formada por la colección de números:

$$12, 18, 24, 30, \ldots$$

1. Escribe el primer número de la sucesión.
   $a_1 =$ _____

2. Identifica los términos de la sucesión:
   $a_1 =$ _____ $a_2 =$ _____ $a_3 =$ _____ $a_4 =$ _____

3. ¿Cuál es la diferencia de dos términos consecutivos?
   d = _____

4. ¿La diferencia entre cualquier par de términos siempre es la misma?
   _____

5. Si respondiste afirmativamente a la pregunta anterior, entonces ¿es una sucesión?
   _____

6. El siguiente paso es determinar la regla general de la sucesión, aplicando la fórmula $a_n = a_1 + d(n-1)$ donde tienes que sustituir los valores que calculaste en las preguntas anteriores.
   _____

7. Finalmente, calcula el término que se te pide, respecto al día 28 de febrero, esto es:
   $a_{28} =$ _____

   Y para el 12 de marzo, esto es 28 días de febrero más 12 de marzo, repartió:

   $a_{40} =$ _____

LIVEWORKSHEETS

Algunas bacterias, en particular Escherichia coli (E.coli), son ampliamente utilizadas en los laboratorios de biología. Ahí, sirven como pequeñas "fábricas" que producen muchas copias de una molécula de ADN que nos interese o bien, muchas moléculas de una proteína que necesitemos (como la insulina que usan los diabéticos para controlar su azúcar en la sangre).
Esta bacteria tiene la característica de que se reproduce por fisión binaria. Es decir, una bacteria se divide en dos genéticamente idénticas, en un determinado tiempo, supongamos para este ejemplo un lapso de una hora.

Indica qué ocurre en una disolución en la que exista, de entrada, una sola bacteria. Una vez transcurridas 24 horas.

La sucesión está formada por la colección de números:

$$1, 2, 4, 8, 16, \ldots$$

Analiza la sucesión, observa que en este caso la diferencia entre dos términos **no** es una constante.

Para responder a la pregunta, primero vamos a construir la regla general de esta sucesión.

1. Escribe el primer número de la sucesión.
   $a_1 =$ _____

2. Identifica los términos de la sucesión:
   $a_1 =$ _____ $a_2 =$ _____ $a_3 =$ _____ $a_4 =$ _____

3. Calcula la razón dividiendo dos términos consecutivos: ¿Cuál es la razón?
   r = _____

4. ¿La razón entre cualquier par de términos siempre es la misma?
   _____

5. Si respondiste afirmativamente a la pregunta anterior, entonces, ¿es una sucesión?
   _____

6. El siguiente paso es determinar la regla general de la sucesión, aplicando la fórmula $a_n = a_1 r^{n-1}$ donde tienes que sustituir los valores que calculaste en las preguntas anteriores.
   _____

7. Finalmente, calcula el término que se te pide, transcurridas 24 horas, esto es:
   $a_{24} =$ _____

LIVEWORKSHEETS

La Liga Nacional de Futbol Americano (NFL por sus siglas en inglés) está integrada por 32 equipos. Cada temporada se juegan 256 partidos durante 17 semanas. Sin embargo, si jugaran en eliminación sencilla, es decir, solamente el equipo que gana pasa a la siguiente ronda, ¿cuál sería la regla general que describiría la temporada? ¿Después de cuántas semanas habría un campeón de temporada?

La sucesión está formada por la colección de números:

$$32, 16, 8, \ldots$$

Analiza la sucesión, observa que en este caso la diferencia entre dos términos **no** es una constante.

Para responder a las preguntas, primero vamos a construir la regla general de esta sucesión.

1. Escribe el primer número de la sucesión.
   $a_1 =$ _____

2. Identifica los términos de la sucesión:
   $a_1 =$ _____ $a_2 =$ _____ $a_3 =$ _____

3. Calcula la razón dividiendo dos términos consecutivos: ¿Cuál es la razón?
   r = _____

4. ¿La razón entre cualquier par de términos siempre es la misma?
   _____

5. Si respondiste afirmativamente a la pregunta anterior, entonces, ¿es una sucesión?
   _____

6. El siguiente paso es determinar la regla general de la sucesión, aplicando la fórmula $a_n = a_1 r^{n-1}$ donde tienes que sustituir los valores que calculaste en las preguntas anteriores.
   _____

7. ¿Después de cuántas semanas hay un campeón?
   $n =$ _____

LIVEWORKSHEETS

Evaluación

1. ¿Cuál es la regla que determina la sucesión? 4, 8, 12, 16, 20, . . .

   A. $a_n = 4n$
   B. $a_n = 4n-1$
   C. $a_n = n+4$
   D. $a_n = 2n+2$

2. ¿Cuál es la expresión general de la sucesión $\frac{1}{2}, \frac{7}{2}, \frac{13}{2}, \frac{19}{2}, \frac{25}{2}$...?

   A. $a_n = n-\frac{5}{2}$

   B. $a_n = 2n-\frac{5}{2}$

   C. $a_n = -n-\frac{5}{2}$

   D. $a_n = 3n-\frac{5}{2}$

3. En una caja popular dependiendo de la cantidad que ahorras es el préstamo que pueden otorgarte, de acuerdo con la siguiente tabla:

Dinero ahorrado ($)	Préstamo ($)
3	9
4	10
5	11
6	12
7	13

   ¿Qué expresión define la sucesión que relaciona la cantidad ahorrada y el préstamo otorgado?

   A. $a_n = 3n$

   B. $a_n = n+6$

   C. $a_n = n^2$

   D. $a_n = n+7$

4. ¿Qué necesitas reforzar para dominar este tema?

   _____

   _____

LIVEWORKSHEETS

5. ¿Lo que aprendiste lo identificas y lo utilizas en situaciones cotidianas?

_____

_____

Páginas Web:

Khan Academy. Sucesiones numéricas (2021). https://es.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:sequences/x2f8bb11595b61c86:constructing-arithmetic-sequences/a/writing-recursive-formulas-for-arithmetic-sequences

Significados (2013-2021). Definición, video y práctica de sucesiones numéricas. https://www.significados.com/sucesion/

Superprof (2019). Concepto y características de sucesión numérica. https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/aritmetica/sucesiones/ejercicios-de-sucesiones.html

Matemat (2021). Ejemplos de sucesiones. https://matemathweb.com/razonamiento-matematico/sucesiones-numericas/

Vídeos:

Ejemplos resueltos de sucesiones numéricas (2016) https://youtu.be/VImgmlt7t9U

Ejemplos de sucesiones numéricas (2017) https://youtu.be/sVa712Kp2Lo

Sucesiones numéricas (2017) https://youtu.be/bqg-15oePxs

LIVEWORKSHEETS