

	DISEÑO DEL SERVICIO	CÓDIGO: M1- FOR07
	GUÍA DE NIVELACIÓN DE GRADO ONCE	Versión 02 de agosto 2022
		Año escolar: 2022-2023

Docente: José Ignacio García	Asignatura: Matemáticas	Grado: Once: A-B	Periodo: 4	Mes: Junio
Nombre:				

Sucesiones aritméticas

Definición: Una sucesión aritmética es una secuencia de números en la que la diferencia entre dos términos consecutivos es constante. Se denota comúnmente como $\{a_n\}$, donde "a" es el primer término y "d" es la diferencia común.

Término general: El término general de una sucesión aritmética se puede calcular utilizando la fórmula $a_n = a_1 + (n-1) * d$, donde "a_n" es el término enésimo, "a₁" es el primer término y "d" es la diferencia común.

Suma de los primeros "n" términos: La suma de los primeros "n" términos de una sucesión aritmética se puede calcular utilizando la fórmula $S_n = (n/2) * (a_1 + a_n)$, donde "S_n" es la suma de los primeros "n" términos.

Propiedades de las sucesiones aritméticas:

La diferencia común "d" determina cómo los términos cambian entre sí.

Si "d" es positivo, la sucesión es creciente.

Si "d" es negativo, la sucesión es decreciente.

Si "d" es cero, todos los términos son iguales y la sucesión es constante.

Aplicaciones de las sucesiones aritméticas:

En matemáticas financieras, las sucesiones aritméticas se utilizan para calcular pagos periódicos, amortizaciones y otros problemas relacionados con flujos de efectivo.

En física, las sucesiones aritméticas se utilizan para modelar el movimiento uniforme, en el que la posición cambia en incrementos constantes con respecto al tiempo.

En programación y ciencias de la computación, las sucesiones aritméticas se utilizan para generar secuencias numéricas y controlar bucles.

Recuerda que, en una sucesión aritmética, cada término se obtiene sumando la diferencia común al término anterior. Puedes usar la fórmula del término general y la fórmula de la suma para calcular términos individuales y sumas parciales respectivamente. ¡Espero que esta guía te sea útil para comprender las sucesiones aritméticas!

SUCESIONES GEOMÉTRICAS

Recuerde que una sucesión se genera cuando repetimos sumando un número "d" a un término inicial "a". una sucesión geométrica se genera cuando empezamos con un número "a" y repetidamente multiplicamos por una constante "r" fija diferente de cero.

DEFINICIÓN DE SUCESIÓN GEOMÉTRICA

Una **sucesión geométrica** es una sucesión de forma $a, ar, ar^2, ar^3, ar^4 \dots$

El número "a" es el **primer término**, y "r" es la **razón común** de la sucesión. El **n-ésimo** término de una sucesión geométrica esta dado por $a_n = ar^{n-1}$

El número r se llama razón común porque la proporción de dos términos consecutivos de la sucesión es r. Por ejemplo, si tenemos a=3 y r=2, entonces la sucesión geométrica en sus primeros 5 términos es 3, 3(2), 3(2)(2), 3(2)(2)(2). Así entonces tenemos **3, 6, 12, 24, 48** como resultado final.

Ejemplo: Encuentre el octavo término de la sucesión geométrica 5, 15, 45, . . .

Solución: Para calcular una fórmula para el n-ésimo término de esta sucesión, se necesita determinar a y r. Evidentemente, a = 5. Para encontrar r, se calcula la razón de dos términos consecutivos cualquiera. Por ejemplo, se calcula la razón de dos términos consecutivos cualquiera.

$r = \frac{45}{15} = 3$. Por lo tanto

$a_n = 5(3)^{n-1}$

El octavo término es

$a_8 = 5(3)^{8-1}$

$a_8 = 5(3)^7$

$a_8 = 10935$

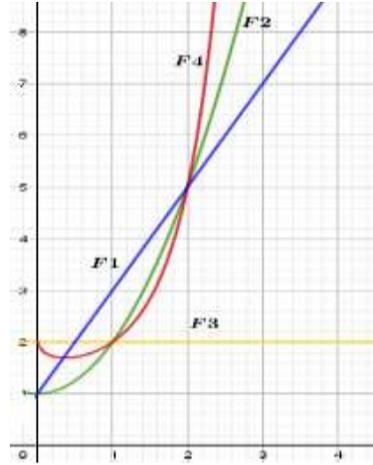
Ejercicios de práctica argumentando cada una con sus respectivos procesos

Responda las preguntas 1 a 4 con base a la siguiente información

El bacteriólogo de un laboratorio halla la forma de conocer el comportamiento de un virus y para esto utiliza una función para hallar los resultados de las personas afectadas por dicho virus. La función encontrada es $y = n^2 + 1$. Tenga en cuenta que el análisis lo toma desde la primera persona que atendió.

- El bacteriólogo en su informe afirma que en la primera semana (7 días) el paciente podrá contagiar cada día un mínimo número de personas desde el día 1
 - 1, 2, 5, 10, 17, 26, 37
 - 2, 5, 10, 17, 26, 37, 50
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
 - 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1
- El número total de personas contagiadas en una semana solamente por el paciente 1 es de
 - 98
 - 7
 - 147
 - 28
- Durante la presentación del informe le realizaron la pregunta ¿Cree usted posible conocer el total de personas contagiadas en 7 días?, a lo que el bacteriólogo debe contestar
 - Sí es posible, porque el número total se obtiene con esa sola fórmula
 - No es posible, porque la formula solo sirve para una sola persona y la situación es imposible de contar.
 - No es posible, porque para esto se requiere una función exponencial debido a que cada persona contagiada repite la secuencia dada al comienzo por la función.
 - Sí es posible, porque solo es cuestión de hallar la suma de los pacientes contagiados por el paciente 1 durante los 7 días.

La siguiente ilustración representa la gráfica de 4 funciones.



- De las 4 funciones (F1, F2, F3, F4) la presentada en la reunión del informe por el bacteriólogo es
 - F2
 - F3
 - F4

Responde las preguntas 5 a 8 con base a la información dada a continuación.

La siguiente sucesión está dada por la función

$$a_n = a_{n-1} + 1$$

- Si el primero término de la sucesión es $a_1 = 2$ entonces el segundo y tercer término de la sucesión son respectivamente
 - 2 y 3
 - 3 y 4
 - 2 y 4
 - 0 y 1
- La sucesión expresada describe solamente una
 - Sucesión normal
 - Sucesión aritmética
 - Sucesión geométrica
 - Sucesión recursiva
- Sí una persona afirma que es posible encontrar el término 100 de la sucesión con la información dada inicialmente, se podría decir que esta es
 - Falsa, porque necesita de un término anterior para encontrar el siguiente o por lo menos haber comprendido la secuencia en varios términos para deducir cualquier otro término.
 - Verdadera, porque el enunciado inicialmente muestra la función o fórmula general para encontrar cualquier término.
 - Verdadera porque siempre es el mismo término más 1, es decir, que la posición 100 es 101.
 - Falsa porque la función o fórmula dada al inicio solo sirve para los primeros 5 términos de cualquier sucesión.

8. Si $a_{30} = 0$ entonces la sumatoria desde la posición 30 hasta el 35 de $a_{n-1} + 1$ es

- A. 0
- B. 5
- C. 16
- D. 15

9. Los primeros 5 términos de una sucesión están determinados por la sucesión $a_n = \frac{12}{n}$. La tabla que mejor representa la recopilación de estos datos es

A.

n	1	2	3	4	5
	12	6	4	3	2.4

B.

n	1	2	3	4	5
	2.4	3	4	6	12

C.

n	1	2	3	4	5
	0	6	4	3	2.4

D.

n	1	2	3	4	5
	Indefinido	6	4	3	0

Ejercicios propuestos

- Una bacteria se reproduce cada hora y duplica su población. Si al inicio hay una bacteria, ¿cuántas bacterias habrá después de 6 horas?
- En una cuenta de ahorros, el saldo inicial es de \$1000 y cada mes se incrementa en un 10%. ¿Cuál será el saldo después de 12 meses?
- Un cohete espacial se eleva a una altura de 100 metros en su primer segundo de vuelo. Luego, en cada segundo subsiguiente, alcanza una altura igual a la mitad de la altura del segundo anterior. ¿A qué altura estará el cohete después de 5 segundos?
- Un árbol crece a razón de 10 centímetros por año. Si en el año 2000 tenía una altura de 100 centímetros, ¿cuál será su altura en el año 2023?
- Un inversionista coloca \$5000 en una cuenta que ofrece un interés anual del 5%. Si los intereses se suman al capital invertido cada año, ¿cuánto dinero tendrá el inversionista después de 10 años?
- Evalúe si las siguientes sucesiones y diga si son o no aritméticas

- A. 3, 7, 10, 14 ... B. $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4} \dots$ C. -10, -8, -6, -2, ... D. 5, 10, 15, 25, ...

- En un torneo de ajedrez, el número de participantes aumenta en 4 cada año. Si en el año 2020 había 100 participantes, ¿en qué año habrá 200 participantes?
- Una empresa tiene un programa de incentivos en el que cada mes aumenta el salario de sus empleados en \$200. Si el primer salario es de \$1000, ¿cuál será el salario en el mes número n?
- Un estudiante está ahorrando dinero para comprar un libro que cuesta \$30. Cada semana, ahorra \$5 adicionales al ahorro acumulado. ¿En qué semana tendrá suficiente dinero para comprar el libro?

Funciones

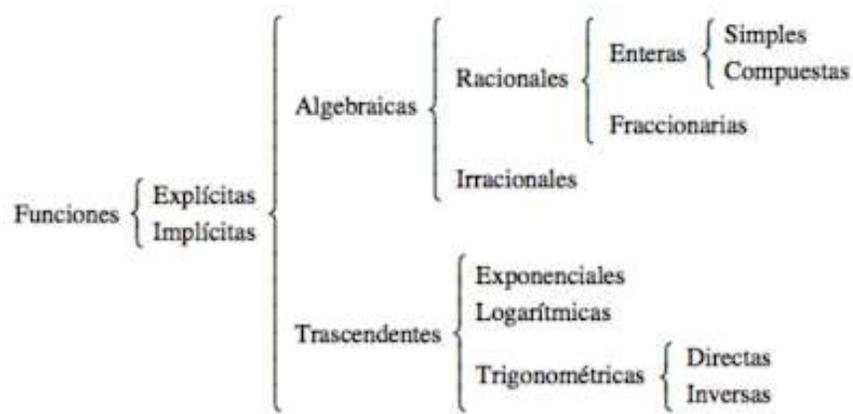
Es un tipo de relación (correspondencia) que existe entre dos variables, con la condición que a cada valor de la variable independiente (Dominio) le corresponde un sólo valor de la variable dependiente (Rango).

Para construir una función es necesario tener dos conjuntos D y R y una regla de correspondencia, como se ilustra en el siguiente diagrama.

Característica de una función

- Dominio: Conjunto de valores que pueden asignarse a la variable independiente para los cuales la función existe o está definida.
- Rango: Conjunto de valores que puede tomar la variable dependiente en una función.
- Valores positivos y negativos:
- Ceros de la función o intersección con el eje "x"
- Intersección con el eje "y"
- Máximos y mínimos.
- Concavidad (Hacia arriba o hacia abajo)
- Asíntotas horizontales y verticales.

Tipos de funciones



EJERCICIOS

Para las siguientes funciones halle su dominio, rango, asíntotas verticales y horizontales, así como establecer un análisis de su grafica en GeoGebra apoyado con el proceso de cementerio.

1. $y = -\frac{3}{2}x + 4$

2. $y = 4x - 5$

3. $y = x^2 - 3x - 28$

4. $y = 2x^2 + 6x + 4$

5. $y = \frac{x}{x-2}$

6. $y = \frac{x^2-1}{x^2-2x+1}$

Con base a la siguiente gráfica establece los datos relevantes encontrados en ella como asíntotas, dominio y rango, además de su comportamiento al acercarse a cada asíntota.

Gráfico 1

