



Curso 0

Cálculo para ingenieros

Profesora: Isabel Hidalgo

Email: isahidalgo@palma.uned.es

TEMA 1: SUCESIONES. PROGRESIONES

- 1) Sucesión numérica.
- 2) Término General De Una Sucesión.
- 3) Sucesión Por Recurrencia.
- 4) Progresiones.
- 5) Características De Las Sucesiones.
- 6) Límite De Una Sucesión.
- 7) El número e .

SUCESIONES. PROGRESIONES

Sucesión numérica es un conjunto de números ordenados según un criterio que depende de la posición que ocupa cada elemento. Representamos los elementos llamados términos con una letra i y un subíndice que indica la posición. a_1 a_2 a_3 etc Sucesión: $\{a_n\}$ $\{a_n\}_n$ o $(a_n)_n$

Termino general de una sucesión: es la formula que permite obtener cualquier termino de la sucesión. No siempre es posible obtener el termino general a partir de los términos de la sucesión.

Sucesión por recurrencia : es aquella en la que podemos calcular el termino siguiente a partir de algunos términos conocidos.

SUCESIONES. PROGRESIONES

Progresiones: son sucesiones en las cuales cada termino se obtiene del anterior mediante la operación con un numero real determinado, siempre el mismo. En este tipo de sucesiones, hasta podemos calcular, con una fórmula, la suma de los n primeros términos, que se representa con la letra S_n

	OPERACIÓN	TERMINO GENERAL	S_n
ARITMÉTICA	Cada termino se obtiene del anterior sumando un número d (diferencia)	$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$	$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$
GEOMÉTRICA	Cada termino se obtiene del anterior multiplicándolo por un número r (razón)	$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$	$S_n = \frac{ra_n - a_1}{r - 1}$

SUCESIONES. PROGRESIONES

1. Escribe el termino general de las sucesiones siguientes:

a) 3, 9, 27, 81,...

b) $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{13}$, $\frac{4}{17}$,...

c) -16, 8, -4, 2,...

d) 1, 3, 2, -1, -3, 2, 5, 3,...

SUCESIONES. PROGRESIONES

Características de las sucesiones:

		SUCESIONES EN GENERAL	PROGRESIONES	
			ARITMÉTICAS	GEOMÉTRICAS
MONÓTONAS	CRECIENTE	$a_{n+1} > a_n$ para cualquier n de N	$d > 0$	$r > 1$
	DECRECIENTE	$a_{n+1} < a_n$ para cualquier n de N	$d < 0$	$0 < r < 1$
OSCILANTE		Ni crece ni decrece	No es posible	$r < 0$

SUCESIONES. PROGRESIONES

Suma de los infinitos términos de una progresión geométrica decreciente , en este caso la suma presenta la siguiente fórmula:

$$S_n = \frac{a_1}{1 - r}$$

Calcula la suma de los términos de la progresión geométrica decreciente ilimitada

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{16}, \dots$$

SUCESIONES. PROGRESIONES

ACOTADAS		SUCESIONES EN GENERAL	PROGRESIONES	
			ARITMÉTICAS	GEOMÉTRICAS
	SUPERIORMENTE	Tiene una cota superior M, es decir, $a_n \leq M$	$d < 0$	$0 < r < 1$
	INFERIORMENTE	Tiene una cota inferior m, es decir, $a_n \geq m$	$d > 0$	$ r > 1$
	SUPERIORMENTE Y INFERIORMENTE	Tiene una cota superior M y una cota inferior m, es decir, $m \leq a_n \leq M$	No es posible	$ r \leq 1$

SUCESIONES. PROGRESIONES

Límite de una sucesión: Es el valor al cual se aproxima los términos de la sucesión cuando n toma valores muy grandes

$$\{a_n\} \rightarrow L \qquad \lim a_n = L \qquad \text{la sucesión tiende a } L$$

Convergente o divergente

SUCESIONES. PROGRESIONES

2. Estudia la monotonía de las sucesiones del ejercicio anterior. Escribe una cota superior y una cota inferior si la tienen.

SUCESIONES. PROGRESIONES

3. Calcula el límite de las sucesiones del ejercicio 1.

SUCESIONES. PROGRESIONES

El numero e

La sucesión definida por el termino general

$$a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Es una sucesión convergente cuyo límite es el número 2, 71828... que se representa mediante la letra e.