COLEGIO NACIONAL NICOLÁS ESGUERRA

Edificando Futuro

Asignatura	Docentes
MATEMÁTICA 11º. **1101-1102-1103-1104-1105-1106**	**MIGUEL ÁNGEL NIETO SÁNCHEZ** mnietoo37924@gmail.com **ROSA COLOMBIA VILLAMARÍN PULIDO** tareasrosacolombiacne@gmail.com

GUÍA COMPLEMENTARIA 6.

Taller 1. SUCESIONES Y TIPOS

TEORÍA

Se llama sucesión a un conjunto de números (u otros objetos) dados ordenadamente de modo que se puedan numerar: primero, segundo...

Los elementos de una sucesión se llaman términos y se suelen designar mediante una letra con los subíndices correspondientes a los lugares que ocupan en la sucesión $a_1, a_2, a_3, a_4, \ldots$

Se llama término general de una sucesión y se simboliza por $\boldsymbol{a_n}$, al término que representa un elemento cualquiera de la misma, n simboliza un número natural cualquiera $n = 1, 2, 3, 4 \ldots$

Las sucesiones cuyos términos se obtienen a partir de los anteriores, se dice que están dadas en forma recurrente.

Monotonía de una sucesión

Una sucesión $\{a_n\}$ es monótona creciente si $a_n \leq a_{n+1}$, $\forall n$

y es estrictamente creciente si $a_n < a_{n+1}$, $\forall n$

Una sucesión es monótona decreciente si $a_n \geq a_{n+1}$, $\forall n$

y es estrictamente decreciente si $a_n > a_{n+1}$, $\forall n$

Acotación

La sucesión $\{a_n\}$ está acotada superiormente si existe un número M tal que $a_n \leq M$, $\forall n$

La sucesión $\{a_n\}$ está acotada inferiormente si existe un número M tal que $a_n \geq M$, $\forall n$

La sucesión $\{a_n\}$ está acotada si está acotada superior e inferiormente si $|a_n| \leq M$, $\forall n$

Convergencia de una sucesión

A continuación se trabajarán algunas representaciones (tablas y gráficas) en los que se representan los términos de distintas sucesiones.

1. $\{a_n\} = \frac{(-1)^n}{n}$ 2. $\{a_n\} = \frac{n^2}{(n^2+1)}$ 3. $\{a_n\} = (-1)^n$ 4. $\{a_n\} = n^2$

Estudiar la convergencia de una sucesión consiste precisamente en investigar a qué valor tiende el término genérico de la misma cuando $n \to \infty$.

Si tiende a un número finito la sucesión se dice convergente,
Si tiende a ∞ o no existe el número, la sucesión se dice divergente.

Monotonía y convergencia

Se relacionan a continuación condiciones de monotonía y de convergencia:

- Toda sucesión convergente es acotada.
- Toda sucesión creciente y acotada superiormente es convergente.
- Toda sucesión decreciente y acotada inferiormente es convergente.
- Toda sucesión decreciente y no acotada inferiormente es divergente.

EJERCICIOS

Parte I. Escribir los cinco primeros términos de la sucesión:

a. $\left\{\frac{n^3-11}{2n-1}\right\}$ b. $\{n^2+3\}$ c. $\left\{\frac{n+2}{3n-7}\right\}$ d. $\{2^n-n^2\}$ e. $\{n^2-3n-5\}$

f. $\left\{\frac{\sqrt{n}}{4n-5}\right\}$ g. $\left\{\frac{(-2)^n n}{n+1}\right\}$ h. $\left\{\frac{(-1)^{n+1}}{5n-9}\right\}$ i. $\{3^n-(-1)^n n\}$ j. $\left\{\frac{3n-3}{n^2+1}\right\}$

Parte II. Hallar el término general de las siguientes sucesiones

a. $\left\{\frac{1}{6}, 1, \frac{25}{8}, \frac{79}{9}, \ldots\right\}$ b. $\{2, 5, 10, 17, \ldots\}$ c. $\{-3, -1, 3, 11, \ldots\}$ d. $\left\{\frac{4}{5}, \frac{16}{7}, \frac{64}{9}, \frac{256}{11}, \ldots\right\}$ e. $\left\{-1, \frac{-2}{4}, \frac{-1}{5}, \frac{0}{6}, \ldots\right\}$

f. $\{-9, -3, 7, 21, \ldots\}$ g. $\left\{-4, \frac{-1}{5}, \frac{2}{9}, \frac{5}{13}, \ldots\right\}$ h. $\left\{\frac{-1}{7}, \frac{4}{8}, \frac{-9}{9}, \frac{16}{10}, \ldots\right\}$ i. $\left\{-\frac{1}{2}, -1. \frac{1}{4}, \frac{64}{9}, \frac{-1}{7}, \ldots\right\}$

Parte III. El término n-ésimo o general de la sucesión $\{\mathbf{2, 6, 10, 14, 18}, \ldots\}$ es:

A. $1-\frac{1}{2n}$ B. $(-1)^n \frac{1}{3n-1}$ C. $\frac{\sqrt{n+1}}{n}$ D. $2(2n-1)$

Parte IV.

4.1 En los ejercicios del 1 al 12 se deben encontrar los 5 primeros términos

$S_1(n) = \dfrac{n^2+5n-1}{n+2}$	$S_2(n) = \dfrac{n^2-1}{n+2}$	$S_3(n) = \dfrac{1}{\sqrt{1+n^2}}$	$S_4(n) = \dfrac{2}{\sqrt{5+n^2}}$
$S_5(n) = (-1)^n \dfrac{1}{n}$	$S_6(n) = (2)^{n-1}$	$S_7(n) = (3)^n - n$	$S_8(n) = \dfrac{n+1}{n^2}$
$S_9(n) = \dfrac{3^n+1}{4^n}$	$S_{10}(n) = \left(\dfrac{2n-1}{2n}\right)^{2n-5}$	$S_{11}(n) = \dfrac{\sqrt[3]{n^2+5}}{\sqrt{n^3+1}}$	$S_{12}(n) = -\dfrac{2n-1}{2n+4}$

4.2 En los ejercicios del 13 al 18 Indicar cuál es el término general de cada una de las siguientes sucesiones.

$S_{13(n)} = \{3, 8, 15, 24, 35, 48, \ldots\}$	$S_{15(n)} = \{-1, 3, -5, 7, -9\ \ldots\}$
$S_{13(n)} = \{-2, 5, 24, 61, 122, 213, 340, \ldots\}$	$S_{16(n)} = \left\{1 + \dfrac{1}{2}, 1 + \dfrac{1}{3}, 1 + \dfrac{1}{4}, \ldots\right\}$
$S_{13(n)} = \left\{\dfrac{2}{5}, \dfrac{5}{9}, \dfrac{8}{13}, \dfrac{11}{17}, \dfrac{14}{21}, \dfrac{17}{25}, \ldots\right\}$	$S_{17(n)} = \left\{\dfrac{3}{2}, \dfrac{8}{3}, \dfrac{15}{4}, \dfrac{24}{5}, , \ldots\right\}$
$S_{14(n)} = \left\{1, \dfrac{-1}{2}, \dfrac{1}{4}, \dfrac{-1}{8}, \dfrac{1}{16}, \dfrac{-1}{32}, \ldots\right\}$	$S_{18(n)} = \left\{\dfrac{1}{3}, \dfrac{5}{3\sqrt{2}}, \dfrac{9}{6}, \dfrac{13}{6\sqrt{2}}, \ldots\right\}$

4.3 Realizar el grafico cartesiano y calcular el límite de las 18 sucesiones anteriores.
(ver gráficos de plano cartesiano en las páginas 74, 76 y 77 del texto del Ministerio de educación Nacional que les fue entregado)

4.4 Elaborar y Completar el siguiente cuadro, marcando con x el tipo de sucesión que cumple y en el límite expresarlo numéricamente o con el símbolo de infinito.(pueden aclarar dudas en las páginas 74 a 81 del texto del Ministerio de educación Nacional que les fue entregado)

$S_{\square}(n)$	CRECIENTE	DECRECIENTE	CONVERGENTE	DIVERGENTE	OSCILANTE	LIMITE
S1(n)						

BIBLIOGRAFÍA
Demana, D. Franklin. Precálculo. ED Pearson. 2007
Stewart, James. Cálculo de una variable. ED Thomson. 1999
Swokowski, W. Earl. Cálculo con geometría Analítica. ED Iberoamericana. 1990
WEBGRAFÍA
http://www.cnice.mecd.es/Descartes/
http://www.mat.usach.cl/histmat/html/indice.
Recursos didácticos de la S.A.E.M.Thales:
http://thales.cica.es/