

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE SUCESIONES. SUCESIONES MONÓTONAS. SUCESIONES ACOTADAS.

Ficha de trabajo con Applets de GeoGebra:

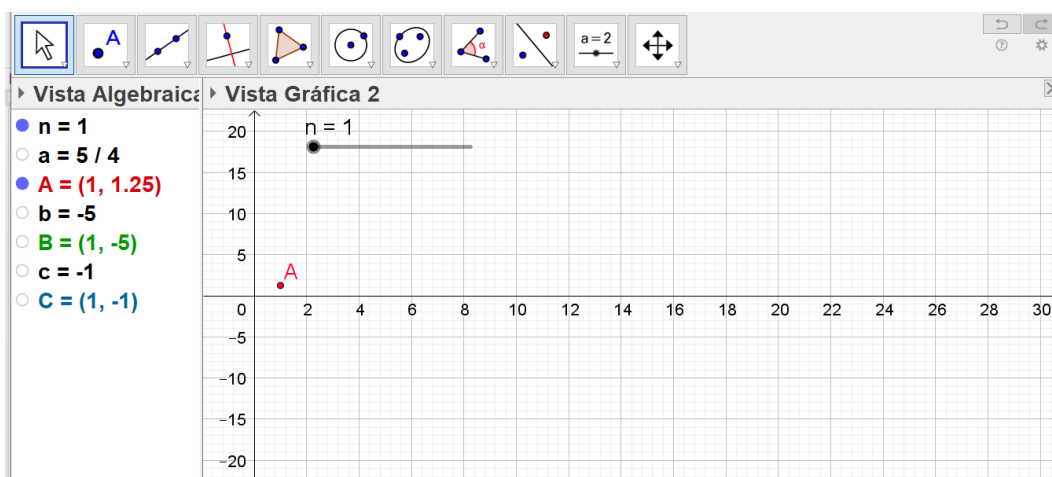
Como las sucesiones son funciones, se pueden representar gráficamente en un sistema de ejes cartesianos. Pero la representación gráfica de una sucesión consiste en puntos aislados. ¿Por qué?

.....

Vamos a estudiar gráficamente el comportamiento de tres sucesiones:

$$a_n = \frac{5n}{n+3}, \quad b_n = -2n - 3 \quad y \quad c_n = (-1)^{n+1} n$$

Para ello usaremos el Applets de Geogebra. En el mismo podrás ver el deslizador “ n ” que toma números naturales mayores que cero. Los números a , b y c son los términos de las sucesiones antes mencionadas para cada valor de “ n ”. Finalmente los puntos A, B y C son puntos cuya abscisa es “ n ” y su ordenada es el término de la sucesión correspondiente.



Parte 1:

Comenzaremos a trabajar con la sucesión $a_n = \frac{5n}{n+3}$, para ello mueve el deslizador y responde:

¿Qué sucede con los términos de la sucesión cuando los valores de n aumentan?

.....

.....

Decimos que:

- La sucesión es **CRECIENTE** porque cada término es menor o igual al siguiente.

Es decir: $a_n \leq a_{n+1}$

- La sucesión es **CONVERGENTE** porque sus términos se van acercando cada vez más a un valor.

Es decir: $a_n \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}$

A ese valor se le llama **límite** de la sucesión. En este caso el límite es finito.

- La sucesión está **ACOTADA** porque todos sus términos están comprendidos entre los siguientes números reales: $\underline{\hspace{1cm}}$ y $\underline{\hspace{1cm}}$. En símbolos: $\underline{\hspace{1cm}} \leq a_n \leq \underline{\hspace{1cm}}$

Decimos que una sucesión a_n está acotada, si existen dos números reales h y k tales que sus términos a_n cumplen: $h \leq a_n \leq k$.

Parte 2:

A continuación seguiremos con $b_n = -2n - 3$. Para ello oculta el punto **A** presionando el punto azul

● **A = (1, 1.25)**, presiona **CTRL + F** para borrar el rastro y presiona el punto azul para hacer aparecer **B**.

● **B = (1, -5)**. Finalmente, mueve el deslizador y responde:

¿Qué sucede con los términos de la sucesión cuando los valores de n aumentan?

.....

.....

Decimos que:

- La sucesión es **DECRECIENTE** porque cada término es mayor o igual al siguiente.

Es decir: $b_n \geq b_{n+1}$

- La sucesión es **DIVERGENTE** porque sus términos son cada vez menores.
En este caso diverge a $-\infty$.

Es decir: $b_n \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}$

En este caso el **límite** de la sucesión es infinito.

- La sucesión **NO** está **ACOTADA**, pero sí está **ACOTADA SUPERIORMENTE** porque todos sus términos son menores o iguales que: $\underline{\hspace{1cm}}$. En símbolos: $b_n \leq \underline{\hspace{1cm}}$

Decimos que una sucesión a_n está **ACOTADA SUPERIORMENTE**, si existe un número real k tal que sus términos a_n cumplen: $a_n \leq k$.

Decimos que una sucesión a_n está **ACOTADA INFERIORMENTE**, si existe un número real h tal que sus términos a_n cumplen: $h \leq a_n$.

Decimos que una sucesión a_n está **ACOTADA**, si está acotada **superiormente** e **inferiormente**.

Parte 3:

A continuación seguiremos con $c_n = (-1)^{n+1} n$. Para ello oculta el punto **B**, presiona **CTRL + F** para borrar el rastro y presiona el punto azul para hacer aparecer **C**. Finalmente, mueve el deslizador y responde:

¿Qué sucede con los términos de la sucesión cuando los valores de n aumentan?

.....

.....

Decimos que:

- La sucesión **NO** es **CRECIENTE NI DECRECIENTE**.
- La sucesión no es convergente ni divergente, es **OSCILANTE**.
En este caso no tiene **límite**.
- La sucesión **NO** está **ACOTADA**. Tampoco está acotada superiormente ni inferiormente.