Nombre del alumno: Maricruz Elizama Méndez Pérez

Nombre del profesor: Dr. Sergio Jiménez Ruiz

Nombre del trabajo: Control de lectura “Derivadas”

Materia: Biomatemáticas

Grado: 2

Comitán de Domínguez Chiapas a 24 de Marzo del 2021

Límites al infinito

Introducción

El infinito no se toma como un número en específico, si no, infinito es la idea de un número que es muy grande. Es un número que no se puede contar.

Ejemplos ∞

1.- $\lim\limits_{x \to \infty} x = \infty$ 2.- $\lim\limits_{x \to \infty} 3 \cdot x = \infty$ 3.- $\lim\limits_{x \to \infty} x + 10 = \infty$

4.- $\lim\limits_{x \to \infty} x^3 + x^5 = \infty$ $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

5.- $\lim\limits_{x \to \infty} -2x = -\infty$ $-2(-3) = +6$

6.- $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{1}{x} = 0$ $\frac{6}{2} = 3$ $\frac{1}{\infty} = 0$ $\frac{1}{1} = 1$ $\frac{1}{2} = 0.5$

$\frac{1}{10} = 0.1$ $\frac{1}{1000} = 0.001$

7.- $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{10}{x} = 0$

8.- $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{x}{5} = \infty$

9.- $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{2x}{7} = \infty$

$\lim_{x \to +\infty} f(x) = b$ $\lim_{x \to -\infty} f(x) = b$

La idea intuitiva que subyace en estas dos situaciones es la siguiente: si x se hace muy grande (o muy pequeña respectivamente) f(x) se acerca a b. Nuestro objetivo es precisar en qué consisten las expresiones "hacerse grande", "hacerse pequeño" y "acercarse".

Definición

Diremos que b es el límite de la función f(x) cuando x tiende a más infinito, cuando sea cual sea el valor del número positivo ε es posible encontrar un número real, K, tal que si x es mayor que K, entonces la distancia entre f(x) y b es menor que ε.

Simbólicamente esta definición se representa así:

$$\lim_{x \to +\infty} f(x) = b \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0 \; \exists K \in \mathbb{R} / x > K \Rightarrow |f(x) - b| < \varepsilon$$

que también suelen ponerse de esta otra manera:

$$\lim_{x \to +\infty} f(x) = b \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0 \; \exists K \in \mathbb{R} / x > K \Rightarrow f(x) \in (b - \varepsilon \; b + \varepsilon)$$

Límite infinito (+).

$\lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$ $\lim_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$

La idea intuitiva de esta situación nos decía que cuando x se hace muy grande (o muy pequeño, respectivamente), f(x) va creciendo indefinidamente, es decir, podemos hacer que f(x) sea tan grande como se quiera sin más que hacer que x crezca (o decrezca) lo suficiente.

De nuevo nos encontramos con conceptos algo ambiguos: "hacerse pequeño" y "hacerse grande".

A igual que en el caso anterior la cuestión principal es ¿a partir de qué valor consideramos que un número es grande o pequeño?. Para responder a esta pregunta procederemos igual que en la situación concreta sobre la que se plantea una serie de cuestiones. Las respuestas a estas cuestiones nos permitirán definir con claridad los conceptos antes mencionados.
Si el límite de $f(x)$ cuando x tiende a más infinito es más infinito, se cumple que sea cual sea el valor del número real K, es posible encontrar otro número real L, tal que si x es mayor que L, entonces $f(x)$ es mayor que K.
En otras palabras, estamos diciendo que cuando x se hace grande, $f(x)$ también; o dicho de otra forma: si queremos que $f(x)$ sea grande, basta con que x aumente suficientemente.

Definición

Diremos que el límite de la función $f(x)$. cuando x tiende a más infinito, cuando sea el valor del número real K, es posible encontrar otro número real L, tal que si x es mayor que L, entonces $f(x)$ es mayor que K.
Simbólicamente esta definición se representa así: $\lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty \Leftrightarrow \forall K \in \mathbb{R}\ \exists L \in \mathbb{R} / x > L \Rightarrow f(x) > K$

Límite infinito (-).

$$\lim_{x \to +\infty} f(x) = -\infty \qquad \lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$$

La idea intutitiva de esta situación nos decía que cuando x se hace muy grande (o muy pequeño, respectivamente), $f(x)$ va decreciendo indefinidamente, es decir, podemos hacer que $f(x)$ sea tan pequeño como se quiera sin más que hacer que x crezca (o decrezca) lo suficiente.

Definición

Diremos que el límite de la función $f(x)$ cuando x tiende a más infinito es menos infinito, cuando sea cual sea el valor del número real K, es posible encontrar otro número real L, tal que si x es mayor que L, entonces $f(x)$ es menor que K.

Simbólicamente esta definición se representa así: $\lim_{x \to +\infty} f(x) = -\infty \Leftrightarrow \forall K \in \mathbb{R}\ \exists L \in \mathbb{R} / x > L \Rightarrow f(x) < K$

Bibliografía

Artículo, José Luis Alonso Borrego, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Limites de funciones: Limite en el infinito (definiciones), Año 2001.

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Limites_de_funciones/def2.htm

https://www.youtube.com/watch?v=YwOBnHe1sz8