Francisco Javier Pérez López

SERGIO JIMENEZ RUIZ

“Límites en el infinito”

Materia: Biomatemáticas

Grado: 2ª semestre

Comitán de Domínguez Chiapas a 23 de septiembre de 2020

Limite en el infinito

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

La idea 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. Si b es el limite de f(x) cuando x tiende más infinito, se cumple que sea cual sea el valor del número positivo z, es posible encontrar otro numero real, K, tal que si x es mayor que K, entonces la distancia entre f(x) y b es menor que z.

Diremos que b es el limite de la función f(x) cuando x tiende a más infinito, cuando sea cual sea el valor del número positivo z, 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 z.

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 suele ponerse de esta otra manera:

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

Limite 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.

Hechas las precisiones fíjamente en la imagen siguiente y manipúlala.

1. La Línea horizontal de color turquesa tiene como ecuación y=K por lo

que todos los valores de $f(x)$ que estén por encima de dicha recta son mayores que K. Con el valor actual de $K=3$, desplaza x hacia la derecha y averigua a partir de qué valor, L, se cumple si $x > L$ entonces $f(x) > K$ con toda seguridad.

2. Ahora haces lo mismo por la izquierda. Con el valor actual de $K=3$, desplaza hacia la izquierda y averiguar a partir de qué valor, L, se cumple que si $x < L$ entonces $f(x) > K$ con toda seguridad.

3. Repite la primera cuestión dando a K, sucesivamente los valores 10, 50 y 100.

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.

Diremos que el límite de la función $f(x)$ cuando x tiende a más infinito es más 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 mayor que K.

$$\lim f(x) = +\infty \Leftrightarrow \forall K \in \mathbb{R}\ \exists\ L \in \mathbb{R}\ / x > L \Rightarrow f(x) > K$$

Límite infinito (-)

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

La idea intuitiva 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.

1. La línea horizontal de color turqueza tiene una ecuación $y = K$ por lo que todos los valores de $f(x)$ que están por debajo de dicha recta son menores que K. Con el valor actual de $K = 3$, desplaza x hacia la derecha y averiguar a partir de qué valor, L, se cumple que si $x > L$ entonces $f(x) < K$ con toda seguridad.

2. Ahora haces lo mismo por la izquierda. Con el valor actual de $K = 3$, desplaz x hacia la derecha y averiguar a partir de qué valor, L, se cumple qu si $x > L$ entonces $f(x) < K$ con toda seguridad.

Si el límite de $f(x)$ cuando x tiende a más infinito es menos 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 menor que K.

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.

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

Bibliografía

Borrego, J. L. (2001). *Descartes 2D*. Obtenido de Límites de funciones: Límite en el infinito (definiciones).: http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Limites_de_funciones/def2.htm