

Introducción al Cálculo Simbólico a través de Maple

Cálculo: Límites

Ejemplo

Estudiar el comportamiento de la siguiente sucesión $2 + \frac{1}{2^n}$ cuando n tiende a infinito.

Solución

Representar la sucesión en forma de función para facilitar su estudio:

$$f := n \rightarrow 2 + \frac{1}{2^n}$$

$$n \rightarrow 2 + \frac{1}{2^n}$$

Construir una tabla de valores bajo un rango dado y observar el comportamiento de la función. Para esto, le asignaremos a n un valor que vaya cambiando desde un valor inicial de 1 hasta un valor final dado de 50 (puede escoger cualquier rango de valores para su estudio en ese rango en particular):

`seq(evalf(f(n)), n = 1 ..50)`

2.500000000, 2.250000000, 2.125000000, 2.062500000, 2.031250000, 2.015625000,
2.007812500, 2.003906250, 2.001953125, 2.000976562, 2.000488281, 2.000244141,
2.000122070, 2.000061035, 2.000030518, 2.000015259, 2.000007629, 2.000003815,
2.000001907, 2.000000954, 2.000000477, 2.000000238, 2.000000119, 2.000000060,
2.000000030, 2.000000015, 2.000000007, 2.000000004, 2.000000002, 2.000000001,
2.000000000, 2.000000000, 2.000000000, 2.000000000, 2.000000000, 2.000000000,
2.000000000, 2.000000000, 2.000000000, 2.000000000, 2.000000000, 2.000000000,
2.000000000, 2.000000000, 2.000000000, 2.000000000, 2.000000000, 2.000000000,
2.000000000, 2.000000000

Observar que la función toma el valor de 2 cuando x tiende a un valor muy grande. Utilizando la función para el cálculo del límite de una función también obtenemos el mismo valor:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)$$

2

Se muestra la gráfica de la función dada para comprobar visualmente que cuando X tiende a infinito el valor del límite tiende a 2:

`plot(f(x), x=-10..10, y=5..1)`



