

Teorema de Bolzano

Objetivos

Aplicar el teorema de Bolzano repetidamente hasta calcular la raíz de la función continua con la precisión requerida. Representar gráficamente la función, los valores en los extremos y la raíz encontrada.

Datos de entrada

Expresión de la función $\rightarrow f(x)$

Extremo izquierdo del intervalo de definición $\rightarrow a$

Extremo derecho del intervalo de definición $\rightarrow b$

Precisión deseada en el cálculo de la raíz $\rightarrow \varepsilon$

Funciones admitidas

El programa admite todas las funciones que maneja JavaScript, aunque escritas tal como se indica en esta tabla:

Función admitida	Función JavaScript	Símbolo en el programa
Potencia	Math.pow()	pot()
Valor absoluto	Math.abs()	abs()
Raíz cuadrada	Math.sqrt()	raiz()
Seno	Math.sin()	sen()
Arco seno	Math.asin()	arcs()
Coseno	Math.cos()	cos()
Arco coseno	Math.acos()	arcc()
Tangente	Math.tan()	tan()
Arco tangente	Math.atan()	arct()
Logaritmo neperiano	Math.log()	ln()
Exponencial natural	Math.exp()	exp()

Respuestas del programa

Una raíz de $f(x)$ con un error menor que $\varepsilon \rightarrow r$

El número de veces que se ha aplicado el teorema

Representación gráfica

Se representa mediante una línea azul la gráfica de la función. Se señalan con un punto en color rojo la raíz calculada. Se señalan con sendos puntos verdes los valores de la función en los extremos del intervalo $[a,b]$.

Autor: Pedro Reina

Licencia: CC0 1.0 Universal

URL: <http://pedroreina.net/progmat/bolzano.html>

Fórmula empleada

Si $f(a) > 0$, Positivo = a, Negativo = b

Si $f(a) < 0$, Positivo = b, Negativo = a

Mientras (valor absoluto (Positivo–Negativo) $> \epsilon$)

 Medio = (Positivo+Negativo) / 2

 Si $f(\text{Medio}) = 0$, r = Medio \rightarrow terminar

 Si $f(\text{Medio}) > 0$, Positivo = Medio

 Si $f(\text{Medio}) < 0$, Negativo = Medio

r = (Positivo+Negativo) / 2