

Métodos de la secante y de la regla falsa

1. Idea del método de la secante. Las aproximaciones a la raíz de la función f se construyen sucesivamente (paso a paso), empezando con dos aproximaciones iniciales x_{-1} y x_0 . En el paso n , para construir x_n , se usan dos aproximaciones anteriores, x_{n-1} y x_{n-2} . Se considera la línea recta, que pasa por los puntos $(x_{n-1}, f(x_{n-1}))$ y $(x_{n-2}, f(x_{n-2}))$, y el punto x_n se calcula como el punto de la intersección de esta recta con el eje de abscisas.

2. Sea f una función definida en puntos a y b . Calcular el punto de la intersección del eje de abscisas con la recta que pasa por (a, u) y (b, v) .

3. Algoritmo (método de la secante).

Entrada: f , a , b , $xtol$, $ytol$, $Nmax$

$fa := f(a)$; $fb := f(b)$;

$c := b - fb * (b - a) / (fb - fa)$;

$fc := f(c)$;

$n := 1$;

Mientras $(|b - c| \geq xtol)$ y $(|fc| \geq ytol)$ y $(n \leq Nmax)$:

$a := b$; $fa := fb$;

$b := c$; $fb := fc$;

$c := b - fb * (b - a) / (fb - fa)$;

$fc := f(c)$;

$n := n + 1$;

Salida: c

4. Idea del método de la posición falsa. En el método de la posición falsa se supone desde el inicio que $f(x_{-1})$ y $f(x_0)$ tienen signos diferentes. En el paso número n se calcula x_n usando x_{n-1} y x_{n-2} , como en el método de secante. Después de esto, si $f(x_n)$ y $f(x_{n-1})$ tienen el mismo signo, el valor de x_{n-2} se escribe en x_{n-1} . Esto garantiza que siempre $f(x_n)$ y $f(x_{n-1})$ tienen signos diferentes.

5. Tarea. Escribir versiones recurrentes de los métodos de la secante y de la posición falsa.