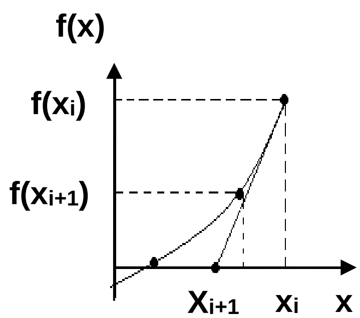
Secante

Predice la aproximación de una raíz extrapolando una tangente de la función del eje x. Se basa en la fórmula de interpolación lineal.

Es más eficiente que el método Newton.



$$X_{i+1} = x_{i+1} - \left(\frac{f(x_{i+1})\,(x_{i+1} - x_i)}{f(x_{i+1}) - f(x_i)} \right)$$

$$\epsilon = \text{Error} = \left| x_{i+1} - x_i \right| = 0.001$$

Requiere de dos valores iniciales: $x_0 = 0$, $x_1 = 1$.

Ejemplo.- Calcule la raíz de $f(x) = e^{-x} - x$.

$x_0 = 0$	$f(x_0) = e^{-0} - 0$	$f(x_0) = 1$
$x_1 = 1$	$f(x_1) = e^{-1} - 1$	$f(x_1) = -0.632120558$
$x_2 = 0.612699836$	$f(x_2) = e^{-0.612699836} - 0.612699836$	$f(x_2) = -0.070813946$
$x_3 = 0.563838389$	$f(x_3) = e^{-0.563838389} - 0.563838389$	$f(x_3) = 0.005182354419$
$x_4 = 0.567170358$	$f(x_4) = e^{-0.567170358} - 0.5671703580$	$f(x_4) = -0.00004241924099$

i	x_i	$\lvert x_{i+1} - x_i \rvert$
0	$x_0 = 0$	
1	$x_1 = 1$	$\lvert x_1 - x_0 \rvert = \lvert 1 - 0 \rvert = 1$
2	$x_2 = x_1 - \dfrac{f(x_1)(x_1 - x_0)}{f(x_1) - f(x_0)} = 1 - \left\{ \dfrac{(-0.632120558)(1-0)}{(-0.632120558) - 1} \right\}$ $x_2 = 0.612699836$	$\lvert x_2 - x_1 \rvert =$ $= \lvert 0.612699836 - 1 \rvert$ $= 0.387300613$
3	$x_3 = x_2 - \dfrac{f(x_2)(x_2 - x_1)}{f(x_2) - f(x_1)}$ $= 0.612699836 - \left\{ \dfrac{(-0.070813947)(0.612699836 - 1)}{(-0.070813947) - (-0.632120558)} \right\}$ $x_3 = 0.563838389$	$\lvert x_3 - x_2 \rvert =$ $= \lvert 0.563838389 - 0.612699836 \rvert =$ $= 0.048861447$
4	$x_4 = x_3 - \dfrac{f(x_3)(x_3 - x_2)}{f(x_3) - f(x_2)}$ $x_4 = 0.563838423 - \left\{ \dfrac{0.005182354419)(0.563838389 - 0.612699836)}{0.005182354419 - (-0.070813946)} \right\}$ $x_4 = 0.567170358$	$\lvert x_4 - x_3 \rvert =$ $= \lvert 0.567170358 - 0.563838389 \rvert =$ $= 0.003331969259$
5	$X_5 = x_4 - \dfrac{f(x_4)(x_4 - x_3)}{f(x_4) - f(x_3)}$ $x_5 = 0.567170358 - \left\{ \dfrac{(-0.00004241924099)(0.567170358 - 0.563838389)}{(-0.00004241924099) - 0.005182354419} \right\}$ $\boxed{x_5 = 0.567143306}$	$\lvert x_5 - x_4 \rvert =$ $= \lvert 0.567143306 - 0.567170358 \rvert =$ $= 0.00002705181386$