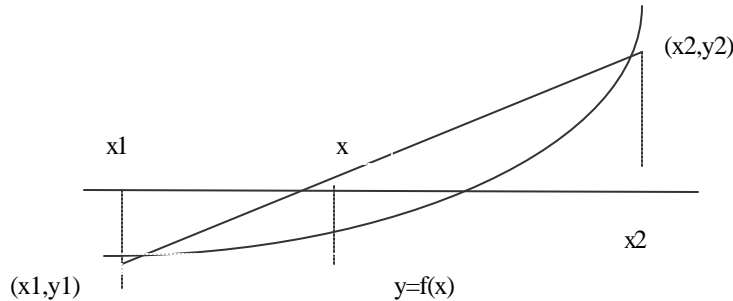


CC10A - Computación I - Profesor: Juan Alvarez Rubio
Métodos numéricos para calcular raíces

1. Para determinar una raíz de una función continua se puede utilizar el método de la secante. El algoritmo comprende las siguientes etapas:

- a) Determinar dos valores x_1 y x_2 tales que $y_1=f(x_1)$ e $y_2=f(x_2)$ tengan distinto signo
- b) Calcular como aproximación de la raíz el punto x en que la recta entre los puntos (x_1, y_1) y (x_2, y_2) corta el eje horizontal (ver figura).



- c) Si $y=f(x)$ tiene el mismo signo que y_1 , se descarta y_1 , si no se descarta y_2
- d) Se repite el proceso hasta que el intervalo se acorte tanto como se quiera

Al respecto, escriba una función que calcule la raíz de una función f y que tenga el encabezamiento:

`static public double raiz(double x1, double x2, double epsilon)`

- i) escribala en forma iterativa
- ii) escribala en forma recursiva

2. El método de Newton-Raphson permite calcular una raíz de una función simple (como un polinomio) en la forma:

$$x_{n+1} = x_n - f(x_n)/f'(x_n)$$

donde

- x_{n+1} : aproximación en la iteración $n+1$
- x_n : n -ésima aproximación
- $f(x_n)$: valor de la función en x_n
- $f'(x_n)$: valor de la derivada de la función en x_n

Escriba una función recursiva que entregue la raíz de una función y que tenga el encabezamiento:

`static public double raiz(double x, double epsilon, Funcion f, Funcion f1)`

en que

- x : primera aproximación
- ϵ : criterio de detención (diferencia entre dos aproximaciones sucesivas)
- $f, f1$: función y su primera derivada
- Funcion: interface Funcion{public double valor(double x);}

3. Calcular la raíz cuadrada de un número x usando la iteración:

$$r_{n+1} = (r_n + x / r_n) / 2$$

Encabezamiento de la función:

`static public double sqrt(double x, double epsilon)`