**Método de regula falsi.**

* Soluciona ecuaciones no lineales tipo f(x)=0
* Requisitos para empezar: lo mismo que en el Método de Bisección
* Interpretación grafica:











* Si f(a) y f(c) tienen distinto signo entonces cero esta en [a,c]
* Si f(c) y f(b) tienen distinto signo entonces cero esta en [c,b]
* Si f© =0 entonces c es cero de f.
* Formula iterativa:



**Convergencia del método**

Caso especial: el intervalo [a,b] no tiende a cero:



* Criterio de parada:  *< ɛ* o *< ɛ.*
* Recomendación: para evitar el problema anterior no utilizar el criterio de longitud de intervalos.

Ejercicio: Aplicar el método de regula falsi para hallar la menor raíz positiva de la ecuación  con una tolerancia de . ¿Cuántas iteraciones se necesitan?

Respuesta: 8 iteraciones del método convergen a la raíz 1.447412 utilizando 6 decimales después del punto.

Tarea para la casa: Resolver con el método de regula falsi la ecuación:

,

Rescribiendo la formula iterativa del método en forma de punto fijo.

Respuestas: -0.5926; 1.0738

**Método de Newton (el método de tangente)**.

* Soluciona ecuaciones no lineales tipo f(x)=0
* Requisitos: funciones f(x), f ’(x), f ‘’ (x) son continúas cerca de la raíz.
* Condición necesaria de convergencia: punto inicial cerca de la raíz.
* Interpretación grafica:



* Formula general:
* , *para k=1,2,…*

**Animacion de método:**

**http://www.frsn.utn.edu.ar/GIE/AN/ENL/Metodo\_Newton.html**

**Teorema de Newton-Raphson.**

Supongamos que la función  y que existe un número . Si , entonces existe un número  tal que la sucesión  definida por el proceso iterativo

, *para k=1,2,…*

Converge a p cualquiera que sea la aproximación inicial .

* ***Observación:*** La función g(x) definida por la relación

se llama función de iteración de Newton-Raphson (formula de método de newton en forma de punto fijo).

**Teorema sobre punto inicial para el método de Newton:**

Si sobre el intervalo [a,b] la función *f(x)* tiene la primera y segunda derivadas que no cambian el signo, si *f(a)f(b) < 0* y si el punto inicial  elegir de la forma que se cumple

,

Entonces, la sucesión , definida por el método de Newton converge monótono hacia la raíz de la ecuación f(x)=0.

Ejemplo (completar en clase):

=0





son positivas en todo el dominio,

eligiendo como punto inicial  obtenemos



Conclusión:

Ejercicio: hacer 3 iteraciones mas, después de desarrollar la formula de Newton. Verificar la respuesta abajo.

Respuesta: aprox. 0.474

Ejercicio: Encuentre el rectángulo de área máxima si sus vértices están en (0,0), (x, 0), (x, cosx), (0, cosx). Suponga que 0<=x<=pi/2.

Utilizar algún método de los vistos, programando…

Ejercicios:

1. Considere que . Determinar la formula de Newton en forma de función punto fijo.
2. Hallar orden de la raíz p=1 del polinomio .

Tarea para la casa (Concreto reforzado):

En el diseño de concreto reforzado, cuando se considera tensión, es necesario resolver numéricamente una ecuación cuadrática como

2414707.2x(450-0.822x(255))-265000000=0

Encuentre valores aproximados de las raíces.

Ejercicio: construir un programa del método de bisección. Datos para programa:

* Buscar la raíz de la ecuación .
* El intervalo inicial para el método [0.4, 0.6].
* Como criterio de parada utilizar .
* Solución aproximada para comparar es: aprox. 0.474.

Escribir el programa de método de Newton utilizando el siguiente algoritmo. En su programa usar dos funciones, una de función que está en la ecuación que van a resolver, otra de derivada de esa función. Usar “goto” en alguna línea de instrucción.



* **Ejercicio**: En el método de bisección o de Newton cambiar “goto” por utilización de while o dowhile
* Su programa debe tener una función cuya raíz van a buscar
* Su la función en el intervalo introducido no cumple la condición f(a)\*f(b)<0 debe salir mensaje que no se puede aplicar el método.
* En cada iteración imprimir el número de la iteración y el valor de c.
* Aplica su programa para las siguientes ecuaciones:

