

**METODOS NUMERICOS 3006907**  
**SEMESTRE 02, 2020, TALLER 2**

1. En cada caso, determine la fórmula de iteración de Newton y calcule manualmente los iterados  $p_1$  y  $p_2$ .
  - (a)  $f(x) = x^2 - 5$ ,  $p_0 = 4$ .
  - (b)  $f(x) = x^2 - x - 3$ ,  $p_0 = 1.6$
  - (c)  $f(x) = x^2 - x + 2$ ,  $p_0 = -1.5$
  - (d)  $f(x) = x^2 - 6$ ,  $p_0 = 1$
2. Utilice el método de Newton para aproximar el valor de  $x$  que produce el valor de  $y = 1/x$  más cercano al punto  $(2, 1)$ . Sugerencia: Minimizar la función distancia entre  $(x, 1/x)$  y  $(2, 1)$ .
3. Encuentre una raíz positiva para  $x^2 - 4x \sin(x) + (2 \sin(x))^2 = 0$  por medio del método de Newton o alguna otra iteración de punto fijo. Escoja el primer iterado libremente. ¿Es posible usar método de bisección para resolver este ejercicio? Explique.
4. Para los siguientes problemas de la forma  $f(x) = 0$ , aproxime una raíz por medio del método de Newton.
  - (a)  $\frac{1}{x} - 2^x = 0$ , en  $[0.2, 1]$ .
  - (b)  $2^{-x} + e^x + 2 \cos(x) - 6 = 0$ , en  $[1, 3]$ .
  - (c)  $x - \tan(x) = 0$  en  $[-1.5, 1]$ . ¿Qué dificultades encuentra? ¿Cree que este problema lo puede resolver en un intervalo arbitrario?
  - (d)  $\frac{1}{x} - \tan(x) = 0$ , en  $(0.5, 1)$ . ¿Qué dificultades encuentra? ¿Cree que este problema lo puede resolver en un intervalo arbitrario?
5. Demuestre que

$$p_{n+1} = \frac{p_n(p_n^2 + 3a)}{3p_n^2 + a}$$

es un método de tercer orden para aproximar  $\sqrt{a}$ , con  $a > 0$ .  
*Sugerencia:* Use la definición de orden de convergencia.

6. Se usa el método de Newton para aproximar la raíz 0 de

$$xe^x - e^x + 1 = 0.$$

¿Cuál es el orden de convergencia del método de Newton para este ejemplo? Justifique su respuesta.

7. Dos de los ceros de  $x^4 + 2x^3 - 7x^2 + 3$  son positivos. Aproxímelos por medio del método de Newton. Genere tablas con columnas

$$k \quad p_k \quad \frac{|p - p_k|}{|p - p_{k-1}|} \quad \frac{|p - p_k|}{|p - p_{k-1}|^2}$$

que indiquen el orden de convergencia del método de Newton en cada caso.

Los valores exactos de las dos raíces positivas los puede obtener por medio de las instrucciones MATLAB

```
syms x
raices=vpasolve(x^4+2*x^3-7*x^2+3==0,x)
```

Nota: El símbolo  $\sqcup$  significa que hay un espacio entre syms y x.