

PROBLEMAS

Cálculos a mano

→ **5.1** Úsese el método de Newton-Raphson para determinar la raíz mayor de:

$$f(x) = -0.875x^2 + 1.75x + 2.625$$

Empléese un valor inicial de $x_i = 3.1$. Realícese los cálculos hasta que ϵ_a sea menor del $\epsilon_s = 0.01\%$. También verifíquense los errores en la respuesta final.

→ **5.2** Determinéense las raíces reales de:

$$f(x) = -2.1 + 6.21x - 3.9x^2 + 0.667x^3$$

a) Gráficamente

b) Usando el método de Newton-Raphson hasta que $\epsilon_s = 0.01\%$.

→ **5.3** Empléese el método de Newton-Raphson para determinar las raíces reales de:

$$f(x) = -23.33 + 79.35x - 88.09x^2 + 41.6x^3 - 8.68x^4 + 0.658x^5$$

usando el valor inicial de a) $x_i = 3.5$; b) $x = 4.0$ y c) $x_i = 4.5$. Pruébense y úsese los métodos gráficos para explicar cualquier peculiaridad en los resultados.

→ **5.4** Determinéense la raíz real menor de:

$$f(x) = 9.36 - 21.963x + 16.2965x^2 - 3.70377x^3$$

a) Gráficamente

b) Usando el método de la secante, hasta un valor de ϵ_s , correspondiente a tres cifras significativas.

5.5 Localícese la raíz positiva de:

$$f(x) = 0.5x - \text{sen } x$$

donde x está dada en radianes. Use un método gráfico y después calcúlese tres iteraciones con el método de Newton-Raphson con un valor inicial de $x_i = 2.0$ para calcular la raíz. Repítanse los cálculos pero con un valor inicial de $x_i = 1.0$. Úsese el método gráfico para explicar los resultados.

→ **5.6** Encuéntrese la raíz real positiva de:

$$f(x) = x^4 - 8.6x^3 - 35.51x^2 + 464x - 998.46$$

usando el método de la secante. Empléense los valores iniciales de $x_{i-1} = 7$ y $x_i = 9$ y calcúlese cuatro iteraciones.

Calcúlese ϵ_a e intérprentense los resultados.

→ **5.7** Realícense los mismos cálculos del problema 5.6 pero usando el método de Newton-Raphson, con un valor inicial de $x_i = 7$.

→ **5.8** Encuéntrese la raíz cuadrada positiva de 10 usando tres iteraciones con:

a) El método de Newton-Raphson, con un valor inicial de $x_i = 3$.

b) El método de la secante, con valores iniciales de $x_{i-1} = 3$ y $x_i = 3.2$.

5.9 Determínese la raíz real de:

$$f(x) = \frac{1 - 0.6x}{x}$$

usando tres iteraciones y el método de la secante con valores iniciales $x_{i-1} = 1.5$ y $x_i = 2.0$. Calcúlese el error aproximado ϵ_a después de la segunda y la tercera iteración.

5.10 Determínese la raíz real de:

$$f(x) = x^3 - 100$$

con el método de la secante, con $\epsilon_s = 0.1\%$.

→ **5.11** Determínese la raíz real mayor de:

$$x^3 - 6x^2 + 11x - 6$$

a) Gráficamente

b) Usando el método de bisección (dos iteraciones, $x_l = 2.5$ y $x_u = 3.6$).

c) Usando el método de la regla falsa (dos iteraciones, $x_l = 2.5$ y $x_u = 3.6$).

d) Usando el método de Newton-Raphson (dos iteraciones, $x_i = 3.6$).

e) Usando el método de la secante (dos iteraciones, $x_{i-1} = 2.5$ y $x_i = 3.6$).

→ **5.12** Úsese el método de Newton-Raphson para determinar todas las raíces de $f(x) = x^2 + 5.78x - 11.4504$ con $\epsilon_s = 0.001\%$.

5.13 Determínese la raíz real más pequeña de:

$$f(x) = 9.36 - 21.963x + 16.2965x^2 - 3.70377x^3$$

- a) Gráficamente
- b) Usando el método de bisección (dos iteraciones, $x_l = 0.5$ y $x_u = 1.1$).
- c) Usando el método de la regla falsa (dos iteraciones, $x_l = 0.5$ y $x_u = 1.1$).
- d) Usando el método de Newton-Raphson (dos iteraciones, $x_l = 0.5$).
- e) Usando el método de la secante (dos iteraciones, $x_{l-1} = 0.5$ y $x_l = 1.1$).

5.14 Determinése la raíz positiva real más pequeña de:

$$f(x) = 4x^4 - 24.8x^3 + 57.04x^2 - 56.76x + 20.57$$

- a) Gráficamente
- b) Usando el método disponible más eficiente. Empléense los valores iniciales de $x_l = x_{l-1} = 0.5$ y $x_u = x_l = 1.5$ y realícense los cálculos hasta que $\epsilon_s = 15\%$

→ **5.15** Determinése las raíces de

$$f(x) = x^3 - 3.2x^2 - 1.92x + 9.216$$

- a) Gráficamente
- b) Usando el método disponible más eficiente con $\epsilon_s = 0.1\%$