Ejercicio 01

Mediante el método de Newton - Raphson Obtenga la raíz de la siguiente función:

$$f(x) = x^3 + 2x^2 + 7x - 20$$

Se sitúa un punto inicial x_1=1

Se obtiene la siguiente x mediante la fórmula: $x_{i+1} = x_i - \frac{f(x)}{f'(x)}$

Para seguir procesando se calcula la derivada de f(x)

$$f'(x) = 3x^2 + 4x + 7$$

Iteración 1.

y ahora ya solo es necesario remplazar en la fórmula

$$x_2 = 1 - \frac{1^3 + 2(1)^2 + 7(1) - 20}{3(1) + 4(1) + 7}$$

$$x_2 = 1 - \frac{1 + 2 + 7 - 20}{3 - 4 + 7} = 1 - \left(\frac{-10}{14}\right) = 1 + 0.714285 = 1.714285$$

Ahora se prueba el valor para ver si esta x ya cumple nuestro objetivo.

$$f(1.714285) = 1.714285^3 + 2(1.714285)^2 + 7(1.714285) - 20$$

$$f(1.714285) = 2.9154357$$

Dado que |2.915437| > 0.001, se continua iterando para mejorar la solución

Iteración 2.

Se determina x_3

$$x_3 = 1.714285 - \frac{1.714285^3 + 2(1.714285)^2 + 7(1.714285) - 20}{3(1.714285)^2 + 4(1.714285) + 7}$$

$$x_3 = 1.714285 - \frac{2.9154357}{22.67345918}$$

$$x_3 = 1.714285 - 0.1285836303$$

$$x_3 = 1.585701369$$

Ahora se prueba el valor para ver si esta x ya cumple nuestro objetivo.

$$f(1.585701369) = 1.585701369^3 + 2(1.585701369)^2 + 7(1585701369) - 20$$

$$f(1.585701369) = 0.1159722009$$

Dado que |0.1159722009| > 0.001, se continua iterando para mejorar la solución

Iteración 3.
Se determina x_3

$$x_3 = 1.585701369 - \frac{1.585701369^3 + 2(1.585701369)^2 + 7(1.585701369) - 20}{3(1.585701369)^2 + 4(1.585701369) + 7}$$

$$x_3 = 1.585701369 - \frac{0.1159722009}{20.88615197}$$

$$x_3 = 1.585701369 - 0.005552588153$$

$$x_3 = 1.580148781$$

Ahora se prueba el valor para ver si esta x ya cumple nuestro objetivo.

$$f(1.580148781) = 1.580148781^3 + 2(1.580148781)^2 + 7(1.580148781) - 20$$

$$f(1.580148781) = 0.0002081627837$$

Dado que |0.00020816278379| < 0.001, Se ha encontrado una raíz satisfactoria en **x =1.580148781**