

Q. Use Newton Raphson method to find $\sqrt{7}$ taking initial value $x = 2$

Sol. Given 4 Iteration

$$x = \sqrt{7} \rightarrow x^2 = 7 \rightarrow f(x) = x^2 - 7$$

$$f(x) = x^2 - 7$$

$$f'(x) = 2x$$

Iteration 1

$$x_0 = 2$$

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)} = 2 - \frac{(2^2 - 7)}{2(2)} \approx 2.75$$

Iteration 2

$$x_1 = 2.75$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_1)} = 2.75 - \frac{(2.75^2 - 7)}{2(2.75)} \approx 2.64772$$

Iteration 3

$$x_2 = 2.64772$$

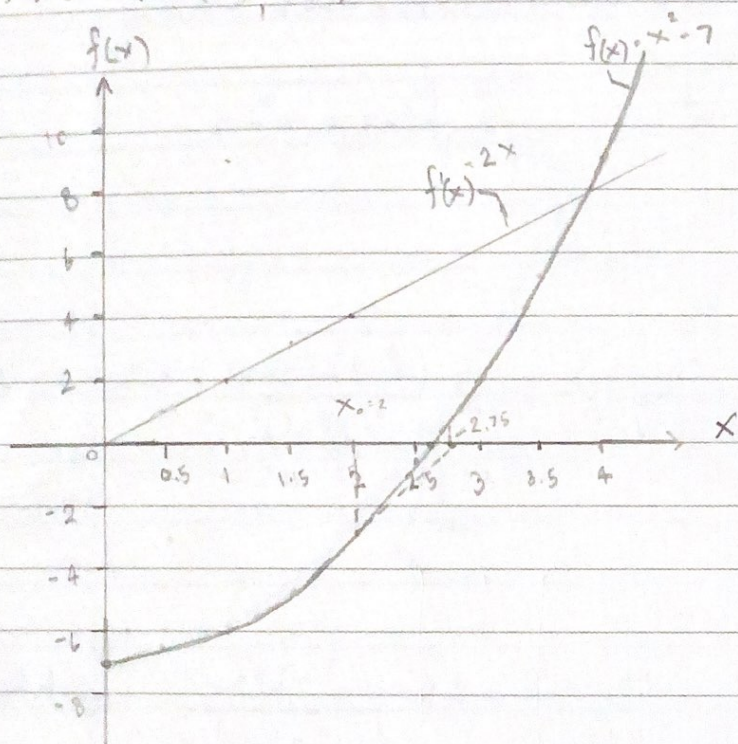
$$x_3 = x_2 - \frac{f(x_2)}{f'(x_2)} = 2.64772 - \frac{(2.64772^2 - 7)}{2(2.64772)} \approx 2.64575$$

Iteration 4

$$x_3 = 2.64575$$

$$x_4 = x_3 - \frac{f(x_3)}{f'(x_3)} = 2.64575 - \frac{(2.64575^2 - 7)}{2(2.64575)} \approx 2.645751311$$

จงหา $f(x)$, $f'(x)$ โดย $f(x)$ ได้จากสมการที่แสดงข้างล่าง



ข้อ 9) Secant method เพื่อหาค่า $\sqrt{7}$ เริ่มต้นที่ $x = 2.0$

4.1 ให้ทำ 4 Iteration

$$x = \sqrt{7} \rightarrow x^2 = 7 \rightarrow f(x) = x^2 - 7$$

Iteration 1

$$x_0 = 2, x_1 = 3$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)(x_1 - x_0)}{f(x_1) - f(x_0)} = 3 - \frac{(3^2 - 7)(3 - 2)}{(3^2 - 7) - (2^2 - 7)} = 3 - 0.4 = 2.6$$

Iteration 2

$$x_1 = 3, x_2 = 2.6$$

$$x_3 = x_2 - \frac{f(x_2)(x_2 - x_1)}{f(x_2) - f(x_1)} = 2.6 - \frac{(2.6^2 - 7)(2.6 - 3)}{(2.6^2 - 7) - (3^2 - 7)} = 2.6428$$

Iteration 3

$$x_2 = 2.6, x_3 = 2.6428$$

$$x_4 = x_3 - \frac{f(x_3)(x_3 - x_2)}{f(x_3) - f(x_2)} = 2.6428 - \frac{(2.6428^2 - 7)(2.6428 - 2.6)}{(2.6428^2 - 7) - (2.6^2 - 7)} = 2.64578$$

Iteration 4

$$x_3 = 2.6428, x_4 = 2.64578$$

$$x_5 = x_4 - \frac{f(x_4)(x_4 - x_3)}{f(x_4) - f(x_3)} = 2.64578 - \frac{(2.64578^2 - 7)(2.64578 - 2.6428)}{(2.64578^2 - 7) - (2.6428^2 - 7)} = 2.6457512$$

4.3 มากราฟ $f(x)$, $f'(x)$ โดย $f(x)$ ได้สมการที่ นักศึกษาสร้างขึ้น

