

ครั้งที่ 7

1.1 จงแสดงวิธีการหาค่ารากสมการ $x^2 + x - 20 = 0$

โดยใช้ **กรรมวิธีการทำซ้ำแบบหนึ่งจุด (One-Point Iteration Method)**

วิธีการหาค่ารากสมการ $x^2 + x - 20 = 0$

โดยใช้กรรมวิธีการทำซ้ำแบบหนึ่งจุด (One-Point Iteration Method) **ค่ารากค่าที่ 1**

ค่ารากค่าที่ 1 รอบที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 การจัดสมการ $f(x) = 0$ ให้มีเพียง x เท่านั้นที่อยู่ด้านซ้ายของสมการ

$$x^2 + x - 20 = 0$$

วิธีที่ 1 ย้ายข้าง

$$x^2 + x - 20 = 0$$

$$x = -x^2 + 20$$

$$x = -x^2 + 20 \quad \text{*****แบบที่ 1 *****}$$

$$x^2 + x - 20 = 0$$

$$x^2 - 20 = 0 - x$$

$$x = -x^2 - 20$$

$$x = -x^2 - 20 \quad \text{*****แบบที่ 2 *****}$$

วิธีที่ 2 ทำให้สมการสมดุล (+ X ทั้ง 2 ฝั่งของสมการ)

$$x^2 + x - 20 = 0$$

$$x^2 + x - 20 + x = 0 + x$$

$$x^2 + 2x - 20 = x$$

$$x = x^2 + 2x - 20$$

ขั้นตอนที่ 2 เขียนสมการให้อยู่ในรูปแบบการทำซ้ำ

$$x_{i+1} = -x^2 + 20$$

ขั้นตอนที่ 3 ประมาณค่า i และ x_i

$$\text{ประมาณค่า } i = \dots 0 \dots$$

$$x_i = x_0 = \dots 4 \dots$$

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาค่ารากจากสมการที่อยู่ในรูปแบบการทำซ้ำ (จากขั้นตอนที่ 2)

$$x_{i+4} = -x_i^2 + 20$$

$$x_{0+4} = -x_0^2 + 20$$

$$x_4 = -x_0^2 + 20$$

$$x_4 = -(4)^2 + 20$$

$$x_4 = -(16) + 20 = 4$$

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบการลู่เข้าถึงเกณฑ์ (convergence criterion) ที่กำหนดไว้

5.1 $\varepsilon = 0.5$ ε (epsilon) แทนค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

5.2 $f(x_{i+4}) = x^2 + x - 20 = 0$

$$\begin{aligned} f(x_{0+4}) &= f(x_4) = f(4) = 4^2 + 4 - 20 \\ &= 16 + 4 - 20 \\ &= 0 \end{aligned}$$

5.3 สูตร $|f(x_{i+4})| < \varepsilon$

$$|f(x_{0+4})| < 0.5$$

$$|f(x_4)| < 0.5$$

$$|0| < 0.5$$

$$0 < 0.5$$

เป็นจริง

5.4 สรุปพบหรือไม่พบค่ารากสมการ

5.4.1 ถ้าพบ ค่ารากสมการ $x^2 - 4x - 5 = 0$ คือ 4

ค่าราคาค่าที่ 2 รอบที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 การจัดสมการ $f(x) = 0$ ให้มีเพียง x เท่านั้นที่อยู่ด้านซ้ายของสมการ

$$x^2 + x - 20 = 0$$

$$x = -x^2 + 20$$

$$x = -x^2 + 20 \text{ *****แบบที่ 1 *****}$$

$$x^2 + x - 20 = 0$$

$$x^2 - 20 = 0 - x$$

$$x = -x^2 - 20$$

$$x = -x^2 - 20 \text{ *****แบบที่ 2 *****}$$

ขั้นตอนที่ 2 เขียนสมการให้อยู่ในรูปแบบการทำซ้ำ

$$x_{i+1} = -x^2 + 20$$

ขั้นตอนที่ 3 ประมาณค่า i และ x_i

$$\text{ประมาณค่า } i = \dots 0 \dots$$

$$x_i = x_0 = \dots 5 \dots$$

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาค่ารากจากสมการที่อยู่ในรูปแบบการทำซ้ำ (จากขั้นตอนที่ 2)

$$x_{i+5} = -x_i^2 + 20$$

$$x_{0+5} = -x_0^2 + 20$$

$$x_5 = -x_0^2 + 20$$

$$x_5 = -(5)^2 + 20$$

$$x_5 = -(25) + 20 = -5$$

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบการลู่เข้าถึงเกณฑ์ (convergence criterion) ที่กำหนดไว้

5.1 $\varepsilon = 0.5$ ε (epsilon) แทนค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

5.2 $f(x_{i+5}) = x^2 + x - 20 = 0$

$$\begin{aligned} f(x_{0+5}) &= f(x_5) = f(5) = 5^2 + 5 - 20 \\ &= 25 + 5 - 20 \\ &= 0 \end{aligned}$$

5.3 สูตร $|f(x_{i+5})| < \varepsilon$

$$|f(x_{0+5})| < 0.5$$

$$|f(x_5)| < 0.5$$

$$|0| < 0.5$$

$$0 < 0.5$$

เป็นจริง

5.4 สรุปพบหรือไม่พบค่ารากสมการ

5.4.1 ถ้าพบ ค่ารากสมการ $x^2 + x - 20 = 0$ คือ 5

สรุปค่ารากสมการ $x^2 + x - 20 = 0$ คือ 4 และ -5

1.2 จงพิสูจน์ว่าค่ารากของสมการ $x^2 + x - 20 = 0$

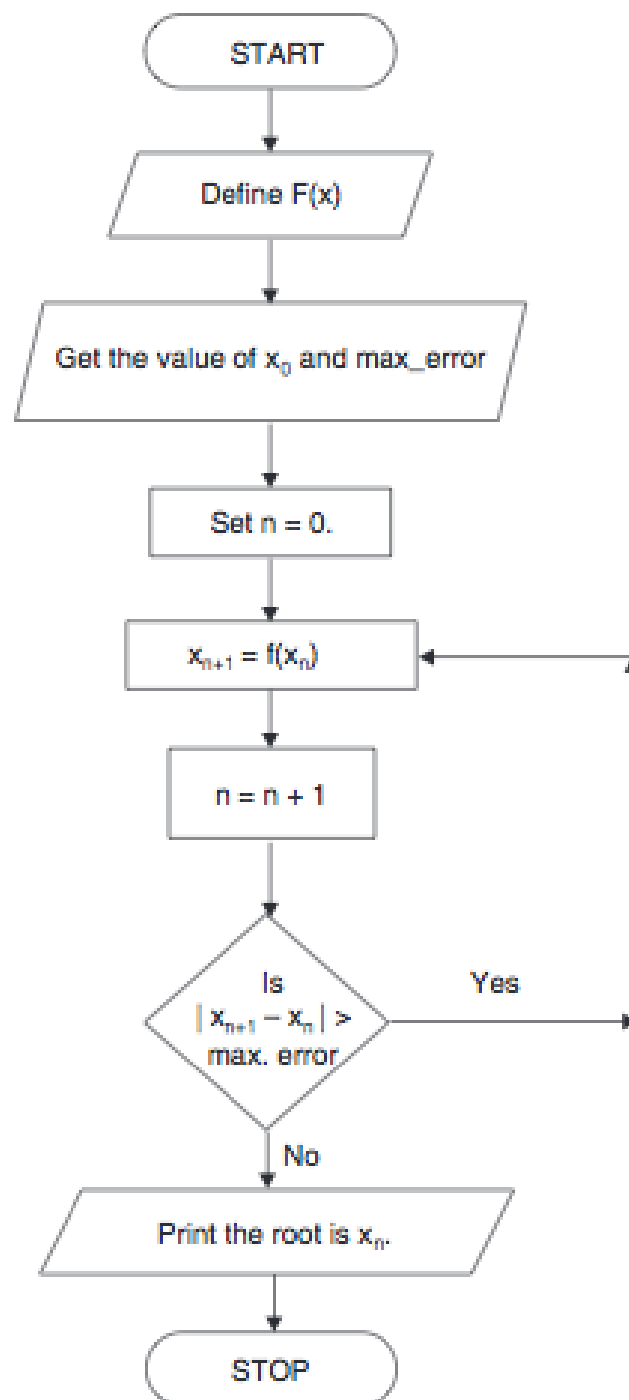
ค่ารากของสมการ $x^2 + x - 20 = 0$ มีค่าเท่ากับ -1 และ 5 จริง

แทน $X = 4$ ในสมการ $x^2 + x - 20 = 0$

$$\begin{aligned}\text{จะได้} &= 4^2 + 4 - 20 \\ &= 16 + 4 - 20 \\ &= 0\end{aligned}$$

แทน $X = 5$ ในสมการ $x^2 + x - 20 = 0$

$$\begin{aligned}\text{จะได้} &= 5^2 + 5 - 20 \\ &= 25 + 5 - 20 \\ &= 0\end{aligned}$$



<https://www.codewithc.com/iteration-method-algorithm-flowchart/>

