

1.1 จงแสดงวิธีการหาค่ารากสมการ $x^2 + x - 20 = 0$ โดยใช้กรรมวิธีแบ่งครึ่งช่วง (Bisection Method)

ค่ารากค่าที่ 1

รอบที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 ประมาณค่า X_L และ X_R

ประมาณค่า $X_L = 1$ และ $X_R = 4$

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาค่ารากอยู่ในช่วง X_L และ X_R ที่ประมาณค่า

2.1 หาค่า $f(X_L)$ และ $f(X_R)$

$$\begin{aligned} f(X_L) = f(1) &= (1)^2 + 1 - 20 \\ &= 1 + 1 - 20 \\ &= -18 \end{aligned}$$

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

2.2 หาค่าของ $f(X_L) \cdot f(X_R)$

$$\begin{aligned} f(X_L) \cdot f(X_R) &= (-18) \cdot (0) \\ &= 0 \text{ แสดงว่าค่ารากสมการ อยู่ในช่วง } X_L = 1 \text{ } X_R = 4 \end{aligned}$$

2.3 สรุปว่ารากอยู่ในช่วง X_L และ X_R ที่ประมาณค่าหรือไม่ ?

มีค่าสมการเป็นจริง

ค่ารากค่าที่ 2

รอบที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 ประมาณค่า X_L และ X_R

ประมาณค่า $X_L = -5$ และ $X_R = -7$

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาว่ารากอยู่ในช่วง X_L และ X_R ที่ประมาณค่า

2.1 หาค่า $f(X_L)$ และ $f(X_R)$

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

$$\begin{aligned}f(X_R) &= f(-7) = (-7)^2 + (-7) - 20 \\&= 49 - 7 - 20 \\&= 22\end{aligned}$$

2.2 หาค่าของ $f(X_L) \cdot f(X_R)$

$$\begin{aligned}f(X_L) \cdot f(X_R) &= (0) \cdot (22) \\&= 0 \text{ แสดงว่าค่ารากสมการ อยู่ในช่วง } X_L = -5 \text{ } X_R = -7\end{aligned}$$

2.3 สรุปว่ารากอยู่ในช่วง X_L และ X_R ที่ประมาณค่าหรือไม่ ?

มีค่าสมการเป็นจริง

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

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

มีค่า X เท่ากับ -5 และ X เท่ากับ 4 จริง

แทน X = -5 ในสมการ $x^2 + x - 20 = 0$

$$\text{จะได้ } (-5)^2 + (-5) - 20 = 0$$

$$25 + (-5) - 20 = 0$$

$$= 0$$

สรุป ค่ารากเป็นจริง แต่อยู่ในความคลาดเคลื่อนที่ได้รับ

แทน X = 4 ในสมการ $x^2 + x - 20 = 0$

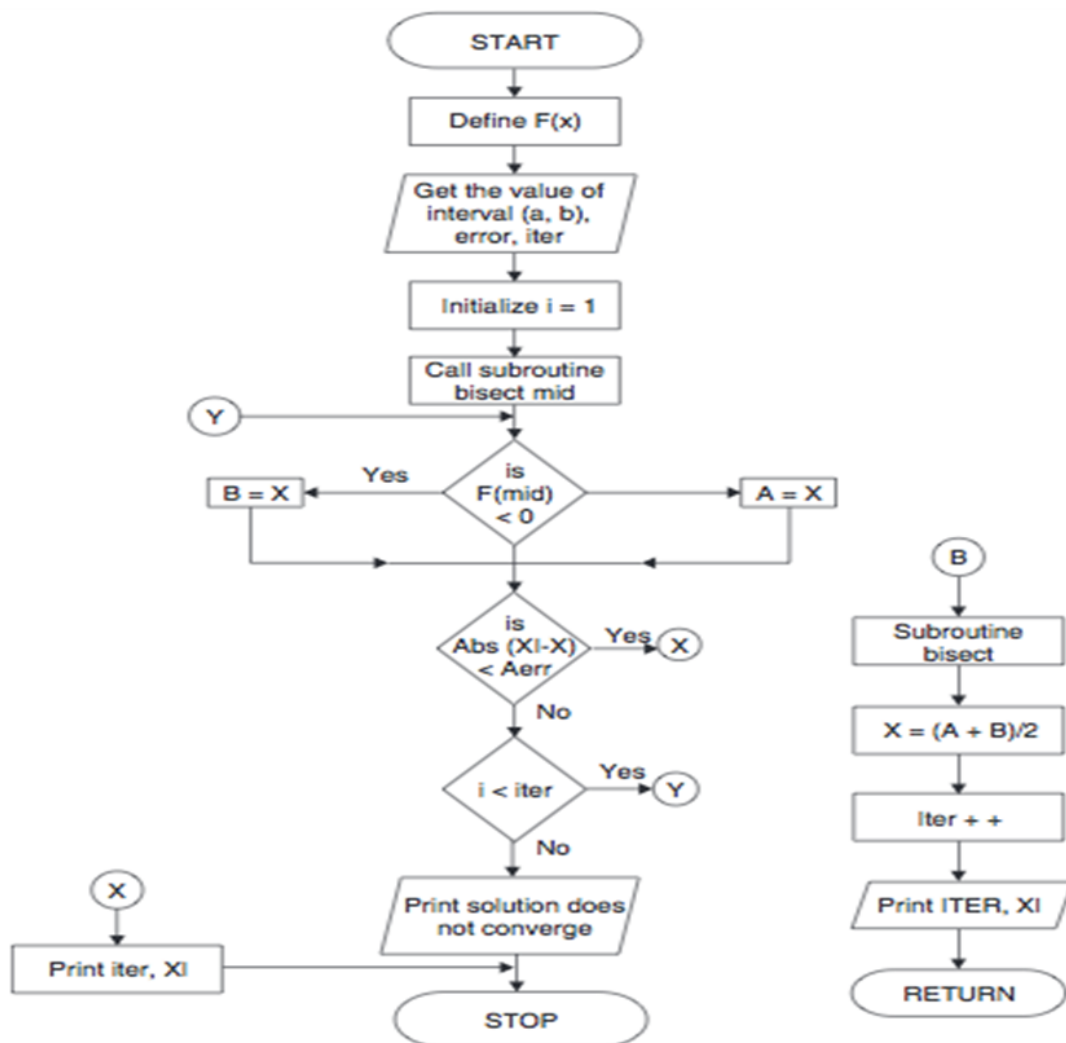
$$\text{จะได้ } (4)^2 + 4 - 20 = 0$$

$$16 + 4 - 20 = 0$$

$$= 0$$

สรุป ค่ารากเป็นจริง แต่อยู่ในความคลาดเคลื่อนที่ได้รับ

2.จงเขียน Algorithm สำหรับการหาค่ารากสมการ โดยกรรมวิธีแบ่งช่วงครึ่ง (Bisection Method)



แหล่งที่มา : <https://sites.google.com/site/pranav26vaidya/pranav-vaidya/root-finding-techniques/bisection-method>