

GIẢI PHƯƠNG TRÌNH PHỨC BẰNG MÁY TÍNH CASIO

Biên soạn: Đoàn Trí Dũng

1. Phương pháp hội tụ Newton – Raphson:

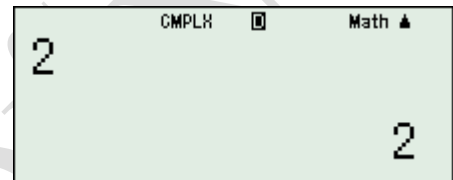
Trước đây công cụ SOLVE của máy tính Casio được xây dựng dựa trên phương pháp này với cú pháp:

$$ANS := ANS - \frac{f(ANS)}{f'(ANS)}$$

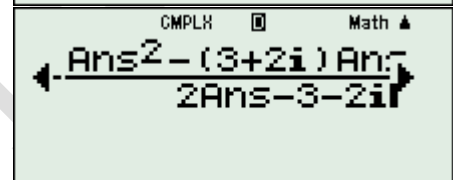
Ví dụ giải phương trình: $z^2 - (3+2i)z + 5+i = 0$. Để tìm nghiệm của phương trình, đầu tiên chúng ta

xét cú pháp: $ANS := ANS - \frac{ANS^2 - (3+2i)ANS + 5+i}{2ANS - 3 - 2i}$. Với các bước tính như sau:

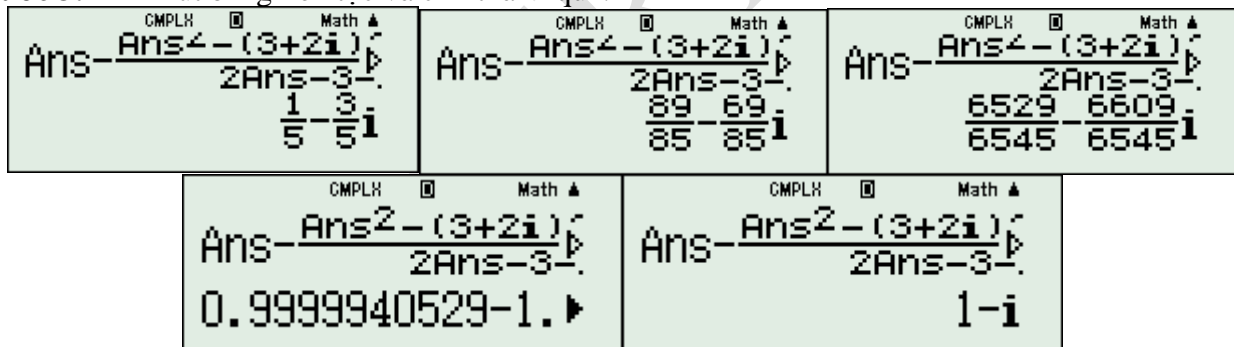
Bước 1: Khởi tạo một giá trị bất kỳ cho biến ANS chẳng hạn số 2 trong Mode 2 (COMPLEX).



Bước 2: Xét cú pháp: $ANS - \frac{ANS^2 - (3+2i)ANS + 5+i}{2ANS - 3 - 2i}$



Bước 3: Bấm nút bằng liên tục và chờ thành quả:



Đó chính là nghiệm $z = 1 - i$.

NHẬN XÉT: Phương pháp này tôi đã nghĩ từ khá lâu, tuy nhiên tôi chưa đưa ra bởi vì nó không thể giúp chúng ta giải những phương trình nghiệm phức khó hơn, đặc biệt là chứa module của z .

Chẳng hạn như phương trình: $z + |z| = 8 + 4i$. Lý do là bởi không tính được đạo hàm của $|z|$.

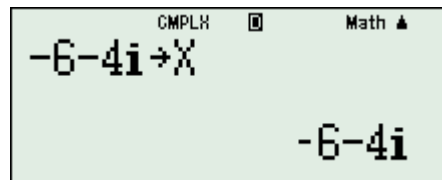
Chính vì vậy nay tôi xin được giới thiệu một phương pháp cấp cao hơn để trị module:

2. PHƯƠNG PHÁP HỘI TỤ BOWSTRING (TÔI XIN PHÉP ĐẶT CÁI TÊN HAY HAY XÍU):

Phương pháp này được xây dựng dựa trên cú pháp: $ANS := ANS - \left(1 + \frac{f(A)}{f(ANS) - f(A)}\right)(ANS - A)$


Để cho tiện tôi sẽ giải ví dụ: $z + |z| = 8 + 4i$ bằng máy tính Casio:

Bước 1: Đầu tiên ta đặt $A = 1$ và nhả̃m trong đầu giá trị của biểu thức $f(A) = 1 + |1 - 8 - 4i| = -6 - 4i$ gán vào X.



Calculator screen showing the complex number $-6-4i$ being assigned to the variable X. The display shows $-6-4i \rightarrow X$ and $-6-4i$.

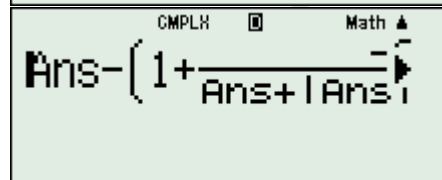
Bước 2: Khởi tạo giá trị đầu 2 cho ANS



Calculator screen showing the value 2 being assigned to the variable ANS. The display shows 2 and 2.

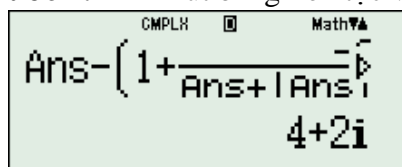
Bước 3: Xây dựng cú pháp:

$$ANS - \left(1 + \frac{-6-4i}{ANS + |ANS| - 8 - 4i + 6 + 4i} \right) (ANS - 1)$$

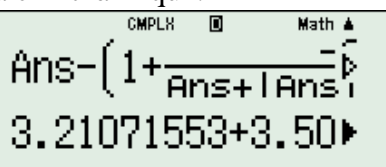


Calculator screen showing the formula being entered: $Ans - \left(1 + \frac{-6-4i}{Ans + |Ans| - 8 - 4i + 6 + 4i} \right) (Ans - 1)$.

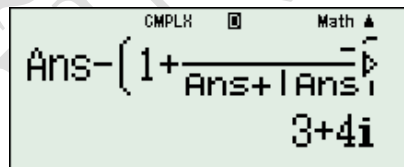
Bước 4: Bấm nút bằng liên tục và chờ thành quả:



Calculator screen showing the formula and the result $4+2i$.



Calculator screen showing the formula and the result $3.21071553+3.50i$.



Calculator screen showing the formula and the result $3+4i$.

Phương trình có nghiệm $z = 3 + 4i$