
複素数係数代数方程式

\$ 序論

複素数係数を持つ代数方程式

$$(A_n + i \cdot B_n) \cdot X^n + \dots + (A_1 + i \cdot B_1) \cdot X^1 + (A_0 + i \cdot B_0) \cdot X^0 = 0$$

の解を求めるものです。

注： X^p は、「 X の p 乗」の意味。 $A_k + i \cdot B_k$ の「 i 」は虚数単位。

\$ 機能



<係数の入力>ボタン：

代数方程式の“複素数係数の入力”を行うための Window を開きます。



<データ読み込>ボタン：

<データ保存>で保存してあるデータ・ファイル、或いは、Excel でタブ区切り・スペース区切り・コンマ区切りで作成したデータ・ファイル、を読み込むための Window を開きます。



<丸め設定>ボタン：

求めた解とその誤差について、四捨五入してそれらを表示する設定です。



<方程式の解>ボタン：

入力された複素数係数を持つ代数方程式の解を求めます。



<データ保存>ボタン：

入力の複素数係数と得られた解・誤差を保存するための Window を開きます。
保存ファイルの形式は Text (xxx.TXT) です。



<解の誤差>ボタン：

得られた解の誤差を表示します。



<御案内>ボタン：

バージョンを示します。



<ヘルプ>ボタン：

本ファイルです。



<終了>ボタン：

本アプリケーションを終了します。

\$ 使い方の例

次のような代数方程式を解くとして。

$$X^3 - 7X + 6 = 0$$

これは、書き換えると、

$$(1 + i \cdot 0) \cdot X^3 + (0 + i \cdot 0) \cdot X^2 + (-7 + i \cdot 0) \cdot X^1 + (6 + i \cdot 0) \cdot X^0 = 0$$

と云う形になります。

したがって、<係数の入力>ボタンを押し、Re(実数部)、Im(虚数部)に、それぞれ

6 0 <-- *X^0 のところへ入力
-7 0 <-- *X^1 のところへ入力
0 0 <-- *X^2 のところへ入力
1 0 <-- *X^3 のところへ入力

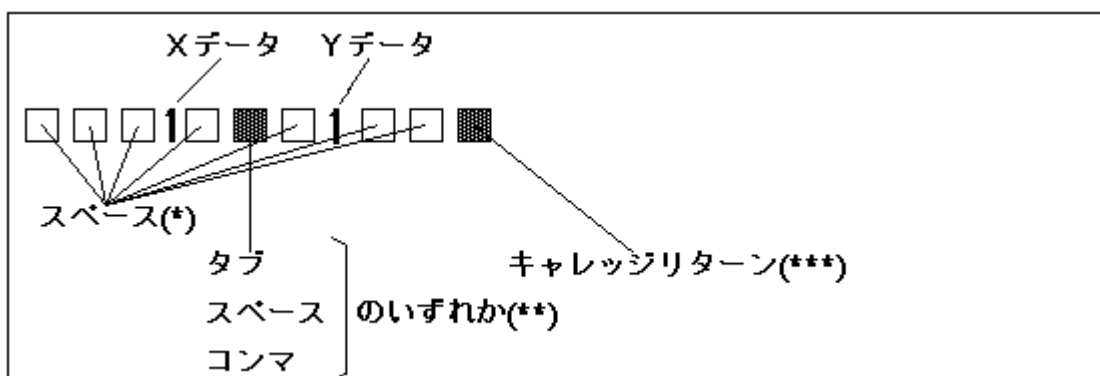
と入力し、<方程式の解>ボタンを押して解を得ます。

なお、<丸め設定>を行う場合は、<方程式の解>ボタンを押す前に実行ください。

\$ 読み込めるデータ・ファイル

1組のデータが下記のフォーマットになっていて、それがN組存在するテキスト・ファイル（注：Excel のアクティブ・シートのフォーマットのファイル）が読み込めます。

つまり、Excel で作成したX・Yデータの表を、タブ区切り・スペース区切り・コンマ区切りのいずれかで、ファイル名を xxx.TXT として保存したファイルが読み込めます（注：ファイルの拡張子は、必ず TXT としてください）。



(*)：Xデータ(複素数係数の実数部)・Yデータ(複素数係数の虚数部)の前後にスペースがあっても可。

(**)：タブ、スペース、コンマのいずれかをXデータ・Yデータの区切記号として用いる。

タブ、コンマを区切記号として用いる場合には、タブ1個、或いは、コンマ1個、を区切記号として入れること（タブの両側に、或いは、コンマの両側に、スペースがあっても可）。

スペースを区切記号として用いる場合には、1個(或いは、それ以上)のスペースを配置すること。

(***)：Yデータの後側には、必ずキャレッジリターンを入れること。

Yデータとキャレッジリターンとの間にスペースがあっても可。

他の注：

(1) Xデータ(係数の実数部)・Yデータ(係数の虚数部)は、符号・小数点を含めて15文字(或いは、それ以下)です。なお、指数表示での数値も可。

(2) 最大入力データ数は30組です。Excel で作成したファイルが30組以上のデータを有する場合は、30組目で読み取りを打ち切ります。

\$ 保存されるファイルのフォーマット

上記のような Excel のアクティブ・シート・フォーマットで、タブ区切りフォーマットのものが保存されます（拡張子は TXT です）。

なお、保存されたファイルを読み込む場合は、最後尾の「得られた解・誤差」の部分は読み飛ばします。

\$ その他

N 次代数方程式を解く場合、X データ(係数の実数部)・Y データ(係数の虚数部)には、0 次の項から N 次の項まで、全部、数値を入力してください（上記の、\$ 使い方の例」を参照）。（N + 1）次以上は、空欄とします。

\$ 注意事項

代数方程式の係数にゼロ(実数部、虚数部ともに)が多い場合には、代数方程式がうまく解けないことがあります。

1 . 代数方程式

$$F(X) = A_0 X^n + A_1 X^{n-1} + \dots + A_{n-1} X + A_n = 0$$

が、

$$F(X) = G(X) X^m = 0 \quad [m = 1, 2, 3, \dots]$$

$$G(X) = A_0 X^{n-m} + A_1 X^{n-m-1} + \dots + A_{n-m} = 0$$

と書き表せる場合には、

$$G(X) = 0$$

を解いてください。

2 . 代数方程式

$$F(X) = A_0 X^n + A_1 X^{n-1} + \dots + A_{n-1} X + A_n = 0$$

が、

$$F(X) = A_{n-pm} X^{pm} + A_{n-(p-1)m} X^{(p-1)m} + \dots + A_{n-m} X^m + A_n = 0$$
$$[m=2, 3, 4, \dots ; pm=n]$$

と書き表せる場合には、

$$X^m = Y$$

と置いて、

$$G(Y) = A_{n-pm} Y^p + A_{n-(p-1)m} Y^{p-1} + \dots + A_{n-m} Y + A_n = 0$$

を解いてください(解いた後で、Y の解を X に変換する)。