情報処理レポート

令和５年7月５日（水）の課題

令和５年7月５日（水）　提出

高知大学理工学部1年

B999Q999Q　土佐二郎

**ニュートン法による方程式の数値解法**

　ニュートン法は一般に

の形の方程式の近似解を与える数値計算法です。やることは至って簡単で、 の解に近い の値から出発して、漸化式

**課題１： ここにニュートン法の漸化式を書きましょう。**

に従って数列 を計算すれば、あっという間に解の近似値が得られる、というものです。

ニュートン法の原理は次のとおりです。

**課題2： ここにニュートン法の図を張り付けましょう。**

曲線 の での接線と *x* 軸との交点を とすると、 は よりはるかに解（青い点）に近くなっています。 を式で書けば

であり、同じことをやって から 、 から … を求めているのが漸化式(1)です。

ケプラー方程式

に対してニュートン法を実行してみましょう。まず解のおおよその見当を付けるためにグラフを描いてみます。

**課題3： ここにケプラー方程式のグラフ(L10.xlsxのもの)を張り付けましょう。**

解は の付近にひとつずつあることがわかります。ケプラー方程式は

と書くことができますので、この場合の漸化式は

となります。 としてそれぞれニュートン法を実行すると

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

となり、いずれも５ステップで収束して解が求まりました。