

## 数値計算

2015/12/18 実施  
(西谷@関学・理工・情報科学)

[ 1 ] (数値解の収束性:25 点)

次の関数

$$f(x) = -4 \exp(-x) + 2 \exp(-2x)$$

は  $x = -1.0$  に解  $-\ln(2)$  を持つ．二分法によって数値解を求めよ．繰り返しは 10 回程度でいい．また，収束の様子を片対数 (logplot) でプロットせよ．

[ 2 ] (丸め誤差:25 点)

大きな数どおしのわずかな差は，丸め誤差にとくに影響を受ける．

1.  $23.173-23.094$  を有効数字がそれぞれ 5 桁，4 桁，3 桁，2 桁で計算した結果を示せ．
2. 同様に， $0.81321/(23.173-23.094)$  を有効数字がそれぞれ 5 桁，4 桁，3 桁，2 桁で計算した結果を示せ．

(E. クライツィグ著「数値解析」(培風館,2003), p.10, 問題 1.1-3 改)

注1 for-loop などでおさないように．Digits が効かない．

注2 Digits を変更すると他のプログラムにも影響するので，それぞれの問題の解答の冒頭に restart を入れることを忘れないように．

[ 3 ] (Newton の差分商公式:25 点)

次の 4 点の内挿式を Newton の差分商公式を用いて求める．

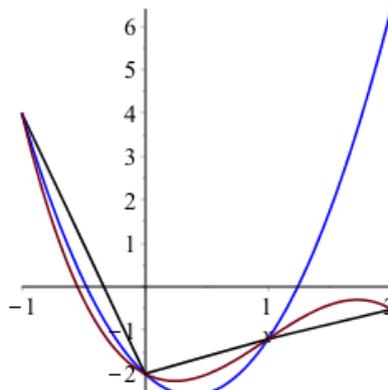
$$X:=[-1, 0, 1, 2];$$

$$Y:=[4., -2., -1.2, -.52];$$

最初の 3 点を用いて求めた 2 次の補間式は，

$$-2.00 - 6.00x + 3.40(x+1)x$$

である．4 点目を取り入れて 3 次の補間式を求めよ．元の点 (黒)，2 次 (青)，3 次 (赤) の補間式を plot すると次の通りとなる．



[ 4 ] (ページランク:25 点)

次のようなリンクが張られたページ群のページランクを求めよ .

