

## 第2回課題

以下の課題解き，その結果が順次表示されるプログラムを作成し，ソースファイルを提出せよ．  
ただし，ファイル名は，“\*\*\*\*\*\_02.c”とすること（\*\*\*\*\*は，学籍番号）．

1.  $x^2 - x - 1 = 0$  の解を  $x_{i+1} = 1 + \frac{1}{x_i}$ ,  $x_{i+1} = \frac{x_i^2 + 1}{2x_i - 1}$  の反復式から求めよ．ただし，初期値はプログラムの実行時に入力できるものとし，繰り返しに対する  $x_i$  の値を示して解の推移が確認できるようにすること．なお，アルゴリズムの終了条件は  $|x_{i+1} - x_i| < 0.0001$  とする．
2.  $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \cdots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \cdots$  を用いて  $\cos \frac{\pi}{6} \left( = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.8660 \right)$  を第2項目で打ち切り，小数点以下3桁に丸めた場合の誤差を求めよ．
3. 教科書10ページの章末問題(1)において， $x = 1234567$ ， $y = 0.01$  のときの式の値を，以下の3通りの方法で計算せよ．
  - (1)  $x, y$  を float 型で定義し，工夫することなく計算する．
  - (2)  $x, y$  を double 型で定義し，工夫することなく計算する．
  - (3)  $x, y$  を float 型で定義し，桁落ちや情報落ちに考慮した計算方法で計算する．

注意 通常， $\sqrt{x+y} - \sqrt{x}$  の計算は一気にプログラムに記載するが，計算結果に差を出すためには，一度  $\sqrt{x+y}$  のみを計算して値を保存し（例えば  $s$ ），次の行で  $s - \sqrt{x}$  を計算しないといけないので，必ず計算を2つに分けること．

\* 次回はニュートン法，2分法に関する内容を講義する．