

問題 1. 次の に当てはまる語句, 数式または数字を答えなさい.

- (1) 実数 x を $x = (-1)^b(1.f_1f_2\cdots f_k)_\beta\beta^e$ の形で表す表現を という. ここで, $(-1)^b$ は符号部, $(1.f_1f_2\cdots f_k)_\beta$ は , β^e は指数部と呼ばれる. 最もよく使われる IEEE754 の倍精度表示では, 64bit を使い, 符号部に 1bit, 指数部に 11bit を割り当てるため, 2進法での有効数字は約 桁となる.
- (2) 近い数の差を計算するとき, 有効数字が小さくなる現象を という. これを防ぐためにはアルゴリズムを工夫すると良い. 例えば, 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解を求めるときには, 1つ目の解を $x_1 =$ として求め, もう 1つの解を解と係数の関係から $x_2 =$ とする.
- (3) 真の値 x , 近似値 x' に対し, $\Delta x = x' - x$ を誤差という. $|\Delta x|$ が絶対誤差と呼ばれるのに対し, $\frac{|\Delta x|}{|x|}$ は と呼ばれる.
- (4) ベクトル $\mathbf{b} = {}^t(b_1, \dots, b_n)$ のノルムを $\|\mathbf{b}\|_2 = \sqrt{b_1^2 + \dots + b_n^2}$ で定義し, 行列 A のノルムを $\|A\|_2 = \sup_{\mathbf{x} \neq 0} \frac{\|A\mathbf{x}\|_2}{\|\mathbf{x}\|_2}$ によって定義する. A のスペクトル半径 $\rho(A)$ は A の として定義され, $\|A\|_2 \geq \rho(A)$ が常に成り立つ.
- (5) ガウスの消去法を計算機で行う場合, 誤差を小さくするため, を行うと良い.
- (6) 行列 A が与えられた時, $A = LU$ となる下三角行列 L と上三角行列 U を見つけることを という. (n, n) 型の正則行列 A に対して, A^{-1} が求まっている場合, $Ax = b$ を解くのに必要な乗除算の回数は約 回, 加減算は約 回である. $A = LU$ と書けていた場合は, 乗除算が約 回, 加減算が約 回である.

次の事柄のうちいくつかに関して思うところを自由に書いてください。

- 講義について（速度，難易度，内容，話し方など）。
- レジюмеについて（分かりやすさ，使い方など）。
- 演習問題について（難易度，理解の助けになっているかなど）。
- 数学科の授業について（カリキュラムへの要望，なぜ数学を勉強するかなど）。
- 大学について（なぜ大学に通うか，人生における位置づけなど）。
- その他。