

# 情報数学C中間レポート(注意事項)

- それぞれの課題について,
    - 選択した数値計算手法と計算方法
      - 数値計算手法の**選択理由**も記述
      - 「計算方法」は自作プログラム, サンプルプログラム, 外部ライブラリ, 電卓での手計算など
        - 自作プログラムの場合ソースコード添付で加点あり
        - 参考にしたWebサイト丸写しのコード/他人のコードなどを自作とした場合は**大きく減点**する(参考コードを使って問題を解くこと自体は全く問題なし. その場合はちゃんとURLなどの情報を書くこと)
    - 設定したパラメータ(許容誤差, 初期値など)
    - 途中過程の数値( $x^{(k)}$ など( $k = 0, 1, \dots$ ))
    - 数値解と誤差
- をレポートにまとめてPDFファイルで提出(manaba)

問題内に指定がない限り,  
どの数値計算手法を用いても構わない

# 情報数学C中間レポート(注意事項)

- 提出はmanabaの「レポート」
  - PDFファイルで提出
  - 「情報数学C中間レポート」というタイトルでレポート提出先を作成しています
  - 期限までの再提出はOK
  - 提出締め切り後1週間までは受け付けているので、遅れた場合でもmanabaで提出してください(当然遅れた分減点します)

**提出締め切り：  
2024年11月15日 21:00まで**

# 情報数学C中間レポート(注意事項)

レポート課題内で使われる定数 $a_1$ と $a_2$ について

- それぞれの課題で数値の代わりに $a_1, a_2$ と書かれているところは以下の方法で数値を求めて当てはめてください
  - 学籍番号の上から6-7桁目と8桁目, 9桁目をそれぞれ①, ②, ③とする.

20231 ① ① ② ③

例) 202311234 なら ①が12, ②が3, ③が4  
202310103 なら ①が1, ②が0, ③が3

- ①, ②, ③の数値を使って以下の式で $a_1$ と $a_2$ を計算

$$a_1 = \textcircled{1} + \textcircled{2} - \textcircled{3} + 7$$

$$a_2 = 24 - (\textcircled{2} + \textcircled{3})$$

例) 202311234 なら  $a_1 = 12 + 3 - 4 + 7 = 18$ ,

$$a_2 = 24 - (3 + 4) = 17 \quad 3$$

# 情報数学C中間レポート(問題)

問1～問3を**数値計算法**を用いて解け  
(**数学的に(解析的に)解くのは×**)

[問1] 以下の線形システムを解け

$$\begin{pmatrix} a_1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 5 & -3 & 0 \\ 0 & -3 & a_2 & -2 \\ 0 & 0 & -2 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

(直接解法を使った場合は誤差の記述必要なし)

[問2]  $\sqrt{2024 + a_1 a_2}$ を**数値計算法**を用いて求めよ

(電卓で直接計算やプログラミング言語のsqrt,pow関数などを使うのは×)  
( $a_1 a_2$ は二つの数値を掛けるという意味で数値を並べるということではないので注意)

# 情報数学C中間レポート(問題)

[問3] 以下の非線形関数の最小値と  
最小値を取るときの $(x, y)$ を求めよ

$$f(x, y) = x^2 + y^2 - xy - \frac{a_1}{24}x + \frac{a_2}{24}y - 4$$

\* $a_1/24, a_2/24$ の計算が整数/整数にならないように気をつけよう  
( $a_1/24.0$ や $a_1/(\text{double})24$ とかにすること)

→ Python3以降は割り算はすべてfloat型で返すので問題なし(Python2までは×)

すべての問題(問1～3)について,

- ・コンピュータを使った場合: 小数点以下6桁
- ・手計算の場合(非推奨): 小数点以下3桁

の精度まで計算すること(ここでの誤差は真値との差ではなく  
数値計算で収束判定などのために設定する許容誤差 $\varepsilon$ のこと).