

- 1 化学工学では、「現象のモデル化による Simulation」が重要とされる。化学工学の典型的な問題解決アプローチを図で示し、Simulation が利用できるとすればどの部分かを説明せよ。
- 2 プログラムの基本構造を3つ挙げ、それぞれをフローチャートで説明せよ。
- 3 あるアルゴリズムをコンピュータ上で実現させるためには、「デジタル的な考え方」が必要である。ここで言うデジタル的な考え方とは何かを200字程度で説明せよ。
- 4 自然数 n を入力し、 $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$ の値を求めたい。このプログラムの流れ図（フローチャート）を詳細に示せ。ただし、用いる変数には別途説明を付けておくこと。
- 5 二つの整数 m と n があつたとき、 m と n の最小公倍数を求めるアルゴリズムをフローチャートで示せ。ただし用いた記号には説明を付けておくこと。
- 6 代数方程式の数値解法について次の問に答えよ。
 - (1) 「数値解」と「解析解」の違いを簡単に説明せよ。
 - (2) 解法の一つである”はさみうち法”のアルゴリズムを、図を描いて説明せよ。ただし、用いた記号には説明を付けておくこと。説明はフローチャートでなくて良い。
 - (3) アルゴリズムには「停止性」が必要である。”はさみうち法”ではどのように「停止」を実現しているかを示せ。
 - (4) ”はさみうち法”以外の代数方程式の解法アルゴリズムを1つフローチャートで示せ。ただし、用いた記号には説明を付けておくこと。
- 7 最小二乗法とは、残差の二乗和 R を最小にするようにパラメータを求める方法である。例えば、 $y = a_0 + a_1x$ の関係がある場合、 R は $\sum_{i=1}^n (y_i - (a_0 + a_1x_i))^2$ で与えられ、 R を偏微分した式を0とすれば、パラメータ a_0 と a_1 とを求めることができる。次の問に答えよ。
 - (1) a_0 と a_1 を求めるための偏微分方程式を示せ。
 - (2) a_0 と a_1 を求めるための具体的な連立方程式を示せ。
 - (3) ある物質の熱伝導度 κ [W/(mK)]は狭い温度範囲であれば、温度 T [K]の一次関数で近似できることが知られている。 κ と T との関係が次の実験データで与えられているとき、 κ と T との関係式を求めよ。

κ	0.28	0.24	0.21
T	270.0	320.0	350.0
 - (4) 最小二乗法とは、一つの評価関数を最小にするために、どのパラメータをどの値にすればよいかを求める手法である。化学工学の分野で、最小二乗法が活用できそうな問題事例を一つ挙げ、その問題の何が評価関数で、何がパラメータなのかを明示しながら説明せよ。

----- キリトリ -----

「コンピュータ基礎」講義中間アンケート（5段階で評価してください）

- | | | | | | | | |
|----------------------|--------|---|---|---|---|---|-------|
| 1)授業の難易度はどの程度でしたか？ | 難しかった | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 易しかった |
| 2)例題・演習の解説は理解できましたか？ | 理解できない | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 理解できた |
| 3)講義中、論理的思考を養えましたか？ | 養えなかった | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 養えた |
- 4)「コンピュータ基礎」は、論理的思考を養うことが一つの目的です。講義の感想など、自由な意見を書いてください。

5)後半はC言語を使った実際のプログラミングです。期待していること（リクエスト）、不安なことなどがありますか？
