

- 1** 次の問に答えよ。
- (1) アルゴリズムをエラーを起こすこと無く、コンピュータ処理させるための必要な項目を3つ挙げ、それぞれを簡単に説明せよ。
 - (2) モデル化とは何かを説明し、化学工学分野でモデル化が利用できそうな応用例を一つ挙げよ。その際、そのモデルが何の目的で利用できそうなのかも記述せよ。
 - (3) プログラムの基本構造の一つである反復構造について処理の流れを流れ図で示せ。

- 2** 次の問いに答えよ。
- (1) 「素因数分解」とは正の整数を素数の積に分解することである。例えば $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ となる。正の整数 n を素因数分解するアルゴリズムを流れ図で示せ。ただし、ここで入力される正の整数 n は、5までの素数の積で表されるとする。
 - (2) 3名の学生に、ある試験を行ったところ、 p 点、 q 点、 r 点であった。試験の点数に順位を付けるアルゴリズムを流れ図で示せ。ただし、用いた変数には説明を付けておくこと。

- 3** 変数 x の方程式 $f(x) = 0$ の数値解法について次の問に答えよ。

解答例

- (1) 「はさみうち法」のアルゴリズムを、図を描いて説明せよ。流れ図でなくても良い。ただし、用いた記号には説明を付けておくこと。
- (2) 方程式 $f(x) = -x + e^{-x/2}$ で、 $f(x) = 0$ の解を Newton 法で求めよ。ただし、解答は例に従い、初期値 $x = 4.0$ からはじめ、ステップ毎に計算結果を示すこと。しきい値は適宜与えよ。
- (3) 数値解法では「しきい値」が必要である。なぜ”しきい値”が必要となるかを「数値解」と「解析解」との違いを述べながら説明せよ。

ステップ数	x の値	$f(x)$ の値
0	4.0	...
1
...
5	-2.53	0.0001

- 4** ある物質の熱伝導度 κ [W/(mK)]は温度 T の一次関数であることが知られている。 κ と T との関係を実験から調べ、 κ と T との関係式を求めたい。

表1 熱伝導度 κ と温度 T との関係

T [K]	290.0	320.0	360.0
κ [W/(mK)]	0.14	0.13	0.12

- (1) この問題を最小二乗法で解きたい。必要な連立方程式を、各変数を用いて示せ。 Σ を使って良い。
- (2) 実験値が表1のように与えられたとき、実際に実験式を示せ。

- 5*** 持続可能な地球環境を維持するために、様々な問題解決を行うにも Simulation は必須である。次の問いに答えよ。

- (1) 化学工学を学んだ者が、Simulation を用いて貢献できそうな問題解決策を考えよ。
- (2) (1) で回答した Simulation への入力項目と出力項目はそれぞれ何になりそうかを記述せよ。

注) 次回 (12月3日) からは情報メディアセンター-K2A の教室です。各自 ID と パスワードを確認しておくこと。

キリトリ

「情報科学基礎」講義中間アンケート (5段階で評価してください)						2015/11/26	
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) 頭では分かっているつもりでも解答できずヤキモキしましたか?	しなかった	1	2	3	4	5	ヤキモキした
5) 「情報科学基礎」は、 <u>論理的思考</u> を養うことが一つの目的です。講義の感想、改善点など、自由意見をドシドシ書いてください。							

6) 後半は実際のプログラミングです(Microsoft Excel を使います)。期待していること (リクエスト)、不安なことなどがあれば記述して下さい。