

▲▽■□ 平成27年度 情報科学基礎 期末テスト □■▽▲

2016/1/21 K Takiyama

\*はボーナスポイント有り

注意1) 目の前のコンピュータのみを適宜使用して解答すること。計算も卓上計算機を使わず、PCを使うこと。

注意2) クラスの仲間との情報交換は厳禁、自力で解答すること。

注意3) プログラムの送信先は **k-comp@cc.tuat.ac.jp** "エクセルのファイル"を「添付ファイル」として送信すること。

**1** 次の問いに答えよ。

(1) 情報化学基礎を受講して自分が習得した内容について、次の項目に答えよ。

①自分で最も理解を深めた項目は何ですか。

②自分が習得した「どんな知識」を、「どんな場」で活かしてみたいですか。

(2) 次の記号の呼び名を記せ。 ① \*            ② ^

(3) 右の式を、VBA の条件文ではどの様に記述するかを解答せよ。  $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}} \neq e^{-3}$

**2** ある5桁以下の整数Aを入力したとき、この整数Aの桁Kを求めたい。次の問いに答えよ。

(1) 問題を解くための流れ図(フローチャート)を示せ。

(2) Aを入力し、Kを出力するプログラムを実際に完成させ、指定されたメールアドレスに**エクセルファイル**を添付して送信せよ。ただし、件名は学籍番号+Aとせよ(例 15254000A)。

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

(1) 方程式  $f(x) = 3x^3 - e^{-x}$  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  $x = 0.5$  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 $(f(x))^2 = 10^{-3}$ とせよ。

(2) 「しきい値」を $(f(x))^2 = 10^{-6}$ とした場合についても同様に計算結果を示し、「しきい値」が数値計算上でどのような役割をしているかを述べよ。

解答例

|       | しきい値 $(f(x))^2 = 10^{-3}$ の場合 |        | しきい値 $(f(x))^2 = 10^{-6}$ の場合 |        |
|-------|-------------------------------|--------|-------------------------------|--------|
| ステップ数 | xの値                           | f(x)の値 | xの値                           | f(x)の値 |
| 0     | 0.5                           | ...    | 0.5                           | ...    |
| 1     | ...                           | ...    | ...                           | ...    |
| ...   | ...                           | 0.01   | ...                           | ...    |
| ...   | —                             | —      | ...                           | 0.001  |

**4** 自然数nを入力し、nの階乗(n!)の値を求めたい。次の問いに答えよ。

(1) 問題を解くための流れ図(フローチャート)を示せ。

(2) nを入力し、nの階乗を出力するプログラムを実際に完成させ、指定されたメールアドレスに**エクセルファイル**を添付して送信せよ。ただし、件名は学籍番号+Bとせよ(例 15254000B)。

**5** ベンゼン(A)–トルエン(B)系の気液平衡(全圧  $P = 101.3$  kPa)について次の問いに答えよ。

(1) 液相組成  $x_A$  が0.5モル分率のとき、平衡温度  $T$  [K]と気相組成  $y_A$  を求めよ。

(2) この系を373.2 Kに保ったときの液相組成  $x_A$  と気相組成  $y_A$  を求めよ。

**6\*** シミュレーションは様々な分野で活用されている。最近の**化学**関連のニュースの中で、「この課題解決のために、シミュレーションが使われたはず。」と思われる事例について、次の問いに答えよ。

(1) 題意の例を一つ挙げ、その概要を説明せよ。

(2) 我々の人生を豊かにするには、どんなシミュレーションが開発されれば良いと思いますか? その内容を記述せよ。