

# 平成 21 年度 編入学者選抜学力検査

## 数 学

150 点

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子と解答冊子を開かないでください．
2. 問題は全部で 4 問あります（1 ページから 2 ページ）．
3. 解答用紙は 9 枚に分かれているので，解答冊子の表紙とすべての解答用紙の所定欄に氏名と受験番号をはっきりと記入してください．
4. 計算用紙・下書き用紙は解答冊子の中に綴じてあります．
5. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は，静かに手を上げて監督員に知らせてください．
6. 試験終了後，問題冊子は持ち帰ってください．
7. 解答時間は 90 分です．
8. 問題ごとに配点が記されています．

I 次の行列  $A$  について，以下の問いに答えよ．（配点 40 点）

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

問 1  $A$  の固有値をすべて求めよ．

問 2  $A$  の階数  $\text{rank } A$  を求めよ．

問 3  $\{Ax \mid x \in \mathbb{R}^3\}$  が平面となることを示せ．

II 次の行列  $A$  について，以下の問いに答えよ．（配点 35 点）

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ -4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

問 1  $A^4$  を求めよ．

問 2  $A^{-1}$  を求めよ．

III  $y \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  に対する正接関数  $\tan y$  の逆関数を  $\text{Tan}^{-1}x$  とする．すなわち，

$$y = \text{Tan}^{-1}x \Leftrightarrow x = \tan y \quad (x \in (-\infty, \infty), y \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right))$$

とする．このとき，以下の問いに答えよ．（配点 40 点）

問 1  $\text{Tan}^{-1} 1$  の値を求めよ．

問 2  $\text{Tan}^{-1} \frac{\sqrt{3}}{4} + \text{Tan}^{-1} \frac{3\sqrt{3}}{7}$  の値を求めよ．

ただし，必要であれば，次の正接関数に対する加法定理は既知として用いてよい．

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

IV 次式で与えられる関数  $f(x)$  について，以下の問いに答えよ．（配点 35 点）

$$f(x) = \sqrt{(x-1)(2-x)} \quad (1 \leq x \leq 2)$$

問 1  $y = f(x)$  のグラフの概形を描け．

問 2 定積分  $\int_1^2 f(x) dx$  の値を求めよ．

問題は，このページで終了である．

# 2009 Entrance Exam for Transfer Students

## 平成 21 年度 編入学者選抜学力検査

### English 英語

150 点

#### Notices 注意事項

1. Do not open this exam until you are given instructions to begin. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
2. Answer sheets are separated from the question sheets (Questions are on pages 1-3). Please submit only the answer sheets. 問題冊子(問題は 1-3 ページにあります)と解答冊子は別々になっています。解答冊子のみを提出してください。
3. Do not forget to write your name and your applicant number on all of your answer sheets. 解答冊子の表紙と解答用紙の全てに忘れずに氏名と受験番号を記入してください。
4. You may use a dictionary. The questions are written in English or Japanese. Please read the instructions carefully. 辞書を使用することができます。また、問題文は英語または日本語で書かれていますので、注意深く読んでから解答してください。
5. If you find some incomplete printing or collating, please let the supervisor know by raising your hand silently. 試験中に、問題冊子の印刷不明瞭やページの落丁・乱丁、あるいは解答用紙の汚れ等に気がついた場合は、静かに手を上げて監督員に知らせてください。
6. Please take the question sheets with you after finishing the exam. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。
7. You have 90 minutes. 試験時間は90分です。

1. Read the article below and answer the following questions.

著作権保護のため問題文は省略してあります

SOURCE: (BBC News: May 2, 2008)

NOTE: Words intact; reformatted to fit this page.

Monty Python is a British TV comedy show.

\$239m is approximately ¥26billion

- (1) Choose the most suitable title for this article. (15 点)
- (ア) How to send spam.
  - (イ) Stealing bank account information with spam.
  - (ウ) Thirty years of spam.
  - (エ) Spam and processed meat.
- (2) Based on the article, which one of the following statements is TRUE? (15 点)
- (ア) Junk e-mail represents the majority of today's electronic mail.
  - (イ) Thirty years ago 100 billion spam e-mail messages were sent every day.
  - (ウ) Spam e-mail was first sent in 1993.
  - (エ) All spam e-mail aims to steal bank account information.
- (3) Based on the article, which one of the following statements is **NOT true**? (15 点)
- (ア) The majority of spam e-mail is sent by home computers.
  - (イ) The first spam e-mail advertised computers.
  - (ウ) The word 'spam' was first used in 1978.
  - (エ) Hi-tech crime gangs use spam e-mail.
- (4) Choose the sentence which best represents the underlined sentence ① from the text. (15 点)
- (ア) E-mail was sent by Mr. Thuerk in 1978.
  - (イ) Mr. Thuerk's e-mail was used by hi-tech crime gangs.
  - (ウ) Mr. Thuerk's e-mail took many years to feature in a Monty Python TV show.
  - (エ) The negative impact of spam e-mail such as Mr. Thuerk's occurred some time later.
- (5) According to the article, which one of the following statements best describes spam? (15 点)
- (ア) Spam is e-mail that is sent from home computers.
  - (イ) Spam is unsolicited e-mail that can also be used for harmful purposes.
  - (ウ) Spam is simply a nuisance and causes little harm.
  - (エ) Spam is commercial e-mail that is sent to a small, select group of people.
- (6) According to the article, why do we need to be aware of spam e-mail ? (15 点)
- (ア) Spam e-mail can be used to steal personal information.
  - (イ) 6,000 Usenet discussion groups received spam e-mail in 1994.
  - (ウ) The first spam e-mail was sent to 400 people.
  - (エ) Spam e-mail advertises DEC minicomputers.

**2. Referring to the article in PART I, answer the following questions in English.**

- (1) E メールを使ってコミュニケーションすることのあなたが考える利点を三つ、欠点を三つそれぞれ挙げよ。(30 点)
- (2) 友達がE メールアカウントを新しく取得した。スパムメールを受け取ったり、開いたりしないようにするための三つのアドバイスを含む、その友人へのメッセージを作成せよ。(30 点)

## 平成 21 年度 編入学者選抜学力検査

# 専 門 科 目

100 点

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子と解答冊子を開かないでください．
2. 出題科目，ページおよび選択方法は，下表のとおりです．

出 題 科 目	ペ ー ジ	選 択 方 法
微 分 方 程 式	1	左の3科目のうちから1科目を選択し，解答してください．
プ ロ グ ラ ミ ン グ	2 ~ 5	
論 文	6 ~ 10	

3. 解答用紙 4 枚と計算用紙・下書き用紙が解答冊子の中に綴じてあります．
4. 解答冊子の表紙とすべての解答用紙の所定欄に，選択した科目名，氏名と受験番号をはっきりと記入してください．
5. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は，静かに手を上げて監督員に知らせてください．
6. 試験終了後，問題冊子は持ち帰ってください．
7. 試験時間は 60 分です．
8. 問題ごとに配点が記されています．



## 微分方程式

I 未知関数  $y = y(x)$  に対する微分方程式

$$y' + y = xe^x$$

を初期条件  $y(0) = 1$  のもとで解け．（配点 35 点）

II 未知関数  $y = y(x)$  に対する微分方程式

$$y'' - 5y' + 6y = e^{2x}$$

について以下の問いに答えよ．（配点 40 点）

問 1 基本解を求めよ．

問 2 特殊解を求めよ．

III 未知関数  $y = y(x)$  に対する微分方程式

$$y' = \frac{x + 2y}{x}$$

を  $z(x) = \frac{y(x)}{x}$  と置換することにより解け．（配点 25 点）

微分方程式の問題は，このページで終りである．

## プログラミング

- I テキストの中のアルファベットについて大文字と小文字を区別することなく、その出現頻度を調べるプログラムをC言語で作るものとする。このプログラムのmain関数がリスト1で与えられたとき、以下の問いに答えよ。(配点100点)

リスト1

```
#include <stdio.h>
#define N_ALF 26
int main(void)
{
    char str[256] = "Hello world, hello C!";
    int wc[N_ALF]; /* 文字ごとの出現頻度を格納する配列 */
    int idx[N_ALF]; /* 文字のインデックスを格納する配列 */
    int i;

    /* 出現頻度配列を初期化する */
    for( i = 0; i < N_ALF; i++ ) {
        wc[i] = 0;
    }

    /* 出現頻度を求める */
    count(str, wc);

    /* インデックス配列を初期化する */
    for( i = 0; i < N_ALF; i++){
        idx[i] = i;
    }

    /* 出現頻度を降順に整列させる */
    sort(wc, idx);

    /* 出現頻度を棒グラフ表示する */
    plot(wc, idx);

    return 0;
}
```

問1 以下で宣言された文字列に格納されたテキストを与えると，

```
char str[256];
```

テキストに含まれるアルファベットの文字ごとの出現頻度を求め，

```
int wc[26];
```

として宣言された整数配列にその出現頻度を格納し，この配列を引数として返す関数

```
void count(char str[], int wc[]);
```

を作成せよ．ただし，アルファベット，配列のインデックス，出現頻度が格納される配列の関係は，表1とする．

表1 アルファベット，配列のインデックス，出現頻度の関係

アルファベット	a	b	...	z
	A	B	...	Z
配列のインデックス	0	1	...	25
出現頻度が格納される配列	wc[0]	wc[1]	...	wc[25]

問2 アルファベットの文字ごとの頻度が格納された配列 `wc[]` を与えると、頻度をキーとして降順に、かつ安定<sup>§</sup> に整列させる関数

```
void sort(int wc[], int idx[]);
```

を作成せよ。ただし、整列した結果は

```
int idx[26];
```

と宣言した配列に、表1で定めたアルファベットの各文字に対応するインデックスを格納して表し、配列 `wc[]` は変更しないこと。すなわち、`idx[0]` に出現頻度の最も高い文字に対応したインデックスが、そして、`idx[25]` に出現頻度の最も低い文字に対応したインデックスが格納されるようにすること。

---

<sup>§</sup>整列における安定性: キーが同じ値の要素に対して、入力での出現順が、整列後も変化しないことを示す。

問3 アルファベットの文字ごとの頻度が格納された配列 `wc[]` と表示する文字の順序を表1に示すインデックスを用いて配列 `idx[]` で与えると、与えた表示順序に従って、文字とその出現頻度を棒グラフ表示する関数

```
void plot(int wc[], int idx[]);
```

を作成せよ。ただし、配列 `wc[]` の値が1以上のアルファベットのみを、`idx[0]` に格納されたインデックスから順に `idx[25]` に格納されたインデックスまで表示するものとする。また、表示する棒グラフでは、アルファベット、コロン、スペースを順に示した後に、頻度の数だけ \* (アスタリスク) を並べたものを一行として表示すること。例えば、リスト1のプログラムのように、"Hello world, hello C!"のテキストに対して、問1の関数 `count()` でアルファベットの頻度を求め、さらに、問2の関数 `sort()` でその頻度に従って降順で整列させた順に、この関数 `plot()` で棒グラフ表示させた場合は、以下のような表示となる。

関数 `plot()` による表示例

```
l: *****
o: ***
e: **
h: **
c: *
d: *
r: *
w: *
```

プログラミングの問題は、このページで終りである。

## 論 文

I 次の論文を読み，以下の問いに答えよ．（配点 100 点）

著作権保護のため問題文は省略してあります

### 引用部分一覧

- コーパスベース音声合成の生い立ち
- コーパスベース音声合成のあらまし

著作権保護のため問題文は省略してあります

著作権保護のため問題文は省略してあります



著作権保護のため問題文は省略してあります

匂坂芳典, 電子情報通信学会誌, Vol.87 No.1 pp.64-66(2004) ,「コーパスベース音声合成技術の動向 [1]」より改変 .

- 問1 下線部①の「制御知識」とは具体的にどのような知識を指すのか、本文に則して簡潔に述べよ。
- 問2 本文中に目的が異なる二つの音声合成技術に関する記述がある。この二つの音声合成技術の目的の違いが明確になるように、それぞれの音声合成技術の目的を述べよ。
- 問3 「規則による音声合成」とは、どのような音声合成の手法であるのか、本文に則して簡潔に述べよ。
- 問4 「コーパスベース音声合成技術」が提案されるに至った経緯を、本文に則して簡潔に述べよ。
- 問5 下線部②の「正の帰還」とは具体的にどのようなことを指すのか、帰還が正であることが明確になるように、本文に則して簡潔に述べよ。
- 問6 下線部③の「数理的手法」とは、具体的にどのような手法を指すのか、さらに、それがなぜ音声合成の性能向上に余り用いられてこなかったのかを、本文に則して簡潔に述べよ。
- 問7 下線部④の「これらの評価値は音声単位選択時の評価尺度として合目的的に反映されている。」とは、具体的に評価値がどのように反映されていることを指すのか、本文に則して簡潔に述べよ。
- 問8 下線部⑤の「別々に扱われていた技術がシームレスに融合された」とは、どのような技術が、どのように融合されたことを指すのか、シームレスの意味が明確になるように、本文に則して簡潔に述べよ。

論文の問題は、このページで終りである。