

受 験 番 号						氏 名	

2015 (平成27) 年度放送大学
 大学院修士課程
 文化科学研究科 文化科学専攻

情報学プログラム

筆記試験問題

試験日：2014 (平成26) 年10月5日 (日)

試験時間：9時30分～11時30分

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子は開かないでください。
2. 解答には、HB又はBの黒鉛筆かシャープペンシルを使用してください。
3. 配付されるものは、問題冊子1冊及び解答用紙3枚です。追加配付はしません。
4. 試験開始の合図の後、問題冊子を確認してください。問題冊子は、表紙、白紙、問題(8頁)、下書き用紙(3枚)の順に綴じられており、合わせて13枚です。冊子を綴じているホッチキス針をはずしたり、中身を破り取ったりしてはいけません。問題冊子または解答用紙に落丁・過不足のある場合、あるいは印刷が不鮮明な場合には、手を挙げて試験監督員の指示に従ってください。
5. 問題冊子の所定欄に、受験番号及び氏名を記入してください。
6. 解答用紙は「大問題(問題冊子に第1問、第2問…と表示されています。)」ごとに使用し、解答用紙の所定欄に、プログラム名、氏名、受験番号並びに「大問題」番号及び「大問題」ごとに何枚目であるかを、解答用紙別に必ず記入してください。
7. 問題冊子及び解答用紙を持ち帰ってはいけません。
8. 問題冊子は試験終了後に回収します。問題冊子に解答を記入しても採点の対象にはなりませんので、必ず解答用紙に解答を記入してください。
9. 試験時間は2時間です。試験開始後40分を経過した後は、問題冊子及び解答用紙を試験監督員に提出した上で、退室してもかまいません。ただし、試験終了5分前以降は退室できません。

情報学プログラム 筆記試験問題

以下の第1問から第6問までの問題のうち、第1問は共通問題なので、全員が解答せよ。第2問から第6問までは分野別の問題なので、出願時に提出した研究計画に最も近いと考えられる分野を一つだけ選び、その分野の問題にすべて解答せよ。なお各問題の分野は、第2問はソフトウェア分野、第3問は情報基盤分野、第4問はヒューマン分野、第5問はマルチメディア分野、第6問は情報数理分野である。

解答に当たっては、下の注意事項をよく読み、その指示に従うこと。

【注意】

1. 解答用紙には、受験番号の右に第 [] 問と印刷されている。この [] 内に、選択した問題の番号（1から6）を、必ず記入すること。
2. 解答する問題の中にさらに(1)、(2)、(3)等の複数の小問題がある場合には、どの小問題への解答であるかを、例えば「(3)」のように、小問題の番号を使って明示すること。
3. 記述問題に解答の字数制限が明記されている場合は、その指定を守ること。

第1問（全分野共通：必ず解答）

現代社会が抱える問題の中であなたが関心を持つ課題を取り上げ、情報通信技術と関連付けて800字以内で論ぜよ。記述に当たっては下記のキーワードの中から少なくとも一つ以上用いよ。

キーワード：アクセシビリティ、ウェアラブル端末、拡張現実、クラウド、国際標準化、個人情報、情報格差、情報倫理、ソーシャル・ネットワーキング・サービス、多文化共生、電子マネー、ビッグデータ

第2問 (ソフトウェア分野)

以下の問題(1), (2)に答えよ。解答は問題の(1), (2)ごとに解答用紙1枚に記入すること。

- (1) 以下に示すプログラム片について考える。ただし x と y は変数であり, “ \leftarrow ” は右辺の式の値を左辺の変数に代入することを表す。また代入は上から順に1行ずつ実行されるものとする。

```
x ← x + y
y ← x - y
x ← x - y
```

以下の小問に答えよ。

- (a) 実行前の変数 x と y の値がそれぞれ10と7である場合, 実行後の x と y の値を求めよ。
- (b) このプログラム片が実現している機能は何か。根拠とともに示せ。
- (c) 普通のプログラミングでは, (b)で言及した機能は別の形で書かれる。それを示せ。

- (2) ソフトウェアの開発でよく用いられるデータ構造の1つにスタックがある。
スタックのはたらきと使われ方の例について、300字以内で説明せよ。

第3問（情報基盤分野）

ネットワークを利用したデータ伝送方式には回線交換方式とパケット交換方式がある。それぞれのデータ伝送方式についての説明、およびそれを用いるメリット、デメリットを400字以内で論ぜよ。

第4問（ヒューマン分野）

情報技術の進展によって、大学教育の内容と方法は大きく変化している。その中で、インターネットは大学教育にどのようなインパクトを与え、どのような可能性をもたらしているかについて、800字以内で述べよ。

第5問 (マルチメディア分野)

文字データを含まないマルチメディア・コンテンツを共有・再利用するための情報管理システムを構築するために、メタデータについて配慮すべき点を、具体例を挙げて説明せよ。(800字以内)

第6問 (情報数理分野)

以下の問題 (1), (2) に答えよ。解答は問題の (1), (2) ごとに解答用紙 1 枚に記入すること。なお, 解答は結果だけを述べるのではなく, 結果に至る過程も述べること。

(1) 次式で表される周期関数 $f(x) = f(x + 2\pi)$ の方形波があるとする。

$$f(x) = \begin{cases} -k, & -\pi \leq x \leq 0 \\ k, & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

ただし, 周期 2π の周期関数 $f(x)$ のフーリエ級数は, 次式で表されるものとする。

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

$$a_0 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx dx \quad (n = 1, 2, \dots)$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin nx dx \quad (n = 1, 2, \dots)$$

次の問いに答えよ。

(a) フーリエ係数 a_0 を求めよ。

(b) フーリエ係数 a_n を求めよ。

(c) フーリエ係数 b_n を求めよ。

(d) \cos 関数と \sin 関数が区間 $-\pi \leq x \leq \pi$ の範囲で直交することを示せ。

(2) 次の問いに答えよ。

(a) 2×2 の正方行列

$$A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

の逆行列を求めよ。

(b) 3×3 の正方行列

$$A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

の逆行列を求めよ。

(c) 5×5 の正方行列

$$A_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 1 & 0 \\ \binom{4}{0} & \binom{4}{1} & \binom{4}{2} & \binom{4}{3} & \binom{4}{4} \end{pmatrix}$$

の逆行列を求めよ。ただし、

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

であるとする (ただし、 $0! = 1$)。