受験番号		氏名	

令和８年度

大学院理工学研究科
博士前期課程入学試験（一般第１期）

情報科学専攻試験問題

表　紙

試験についての注意事項

（１）　解答時間は１２０分です.
（２）　試験開始の合図があるまで，この問題を開いてはいけません.
（３）　問題用紙は，表紙を除いて　4　枚です.
（４）　全ての用紙に受験番号，氏名を必ず記入しなさい.
（５）　問題等に関する質問がある場合は，着席のまま手をあげなさい.

採点欄	
問題―１	
問題―２	
問題―３	
問題―４	
合計	/100

令和７年７月６日実施

日本大学大学院理工学研究科

情報科学専攻志望	受験番号		氏名	

[問題－１] 数学

Ⅰ．xyz 空間に 3 点 $A(-2, 3, 4)$，$B(-1, 4, 6)$，$C(2, 4, 2)$ が与えられたとき，以下を求めなさい．

（１）ベクトル $\overrightarrow{AB}$ とベクトル $\overrightarrow{AC}$ との外積　　（２）3 点 A，B，C を通る平面の方程式

Ⅱ．以下の関数を x について微分しなさい．

（１）$y = \log\dfrac{(x+2)^3}{(x-1)^2}$　　（２）$y = \sin^3 3x$

Ⅲ．以下の定積分を求めなさい．

（１）$\displaystyle\int_0^1 xe^{-x}\,dx$　　（２）$\displaystyle\int_0^{\pi} |\sin x + \sin 2x|\,dx$

採点欄 問題―１	

日本大学大学院理工学研究科

情報科学専攻志望	受験番号		氏名	

[問題－２] 数学

Ⅰ．ブール代数に関する，以下の問いに答えなさい．

（１）３入力の多数決回路について，入力を A，B，C とし，出力を Z とする．多数決とは３入力のうち２つ以上が１の場合，Z が１を出力することとする．この回路の設計として，入出力の真理値表を作成し，Z の特殊加法標準形の論理式および最適化結果を順に示しなさい．

（２）論理関数 $f(x_1, x_2, \cdots, x_n)$ の双対関数 $f^d(x_1, x_2, \cdots, x_n)$ を $f^d(x_1, x_2, \cdots, x_n) = \bar{f}(\overline{x_1}, \overline{x_2}, \cdots, \overline{x_n})$ で定義する．なお，$\bar{f}$ は関数全体の否定を表す．このとき，（１）の多数決回路の最適化結果について，自己相関関数であることを証明しなさい．

Ⅱ．グラフ理論に関する，以下の問いに答えなさい．

（１）完全グラフについて説明しなさい

（２）完全グラフの頂点数を n とし，辺の数を m とするとき，m と n の関係式を導出しなさい．

採点欄 問題―２	

日本大学大学院理工学研究科

情報科学専攻志望	受験番号		氏名	

[問題－３] 情報科学

右のＣ言語プログラムは $n \geq 0$ に対し，

$$f_n = \begin{cases} 0 & (n=0) \\ 1 & (n=1) \\ f_{n-1}+f_{n-2} & (n=2,3,4,\ldots) \end{cases}$$

を求めるものである．
このプログラムでの処理について以下の問いに答えなさい．

（１）f_7 を求めなさい．

$f_7 =$ [　　]

（２）f_7 を求めた場合の，関数 f(n)の呼び出し回数 cnt を求めなさい．

cnt = [　　]

（３）呼び出し回数 cnt = 15 となる n を求めなさい．

$n =$ [　　]

（４）このプログラムを，再帰呼び出しを用いない形に書き換えなさい．

（解答欄）

```
#include <stdio.h>
int cnt = 0;
int f(int n)
{
        cnt = cnt + 1;
        if (n == 0)
        {
                return 0;
        }
        if (n == 1)
        {
                return 1;
        }
        return f(n - 1) + f(n - 2);
}
void main(void)
{
        int n, ans;
        printf("input n  ");
        scanf("%d",&n);
        ans = f(n);
        printf("¥nans = %d, cnt = %d", ans,cnt);
}
```

採点欄 問題―３	

日本大学大学院理工学研究科

情報科学専攻志望	受験番号		氏名	

[問題－４] 計算機工学

Ⅰ．コンピュータの内部において，処理速度が異なる装置間でデータを転送する場合，一時的に，バッファにデータを格納することがある．バッファへのデータの格納方法として，FIFO (First In First Out) と FILO (First In Last Out) が知られている．それぞれの用語の処理方式について説明しなさい．

（1）FIFO

（2）FILO

Ⅱ．4 バイトの整数 12345678（16 進数表記）を 8 バイトの整数 0000000012345678（16 進数表記）に変換し，メモリに格納する場合を例として，以下の問いに答えなさい．ただし，メモリには 1 バイトずつ格納されるものとする．

（1）ビッグエンディアンにおけるメモリへの値の格納について説明しなさい．

（2）リトルエンディアンにおけるメモリへの値の格納について説明しなさい．

（3）例における リトルエンディアンの特徴について，変換前後で整数が格納されるメモリ領域の先頭の値に着目して，説明しなさい．

Ⅲ．IPv4 アドレスが 203.0.113.2，サブネットマスクが 255.255.255.0 であるとき，以下の問いに答えなさい．

（1）アドレスクラスをクラス A，クラス B，クラス C，クラス D の中から選びなさい．

（2）ネットワークアドレスを求めなさい．

（3）ブロードキャストアドレスについて説明しなさい．

採点欄 問題―４	

令和８年度
日本大学大学院 理工学研究科
解答

種別	博士前期課程入学試験（一般第１期）
専攻	情報科学専攻

[問題－１]
Ⅰ.
（１）$(-4 \quad 10 \quad -3)$
（２）$-4x + 10y - 3z - 26 = 0$
Ⅱ.
（１）$\dfrac{x-7}{(x+2)(x-1)}$
（２）$9\sin^2 3x \cos 3x$
Ⅲ.
（１）$1-\dfrac{2}{e}$
（２）2.5

[問題－２]
Ⅰ.
（１）真理値表：入力 AB,AC,BC,ABC が 1 の場合，出力 Z が 1 となる.
特徴加法標準形の式：Z ＝ $\overline{A}$BC＋A$\overline{B}C$ ＋AB$\overline{C}$ ＋ABC
最適化結果：Z ＝ BC＋AC ＋AB
（２）Z ＝ BC＋AC＋AB に対し，双対関数の定義式を用いて展開し，
ドモルガンの定理を利用して証明されていること.
Ⅱ.
（１）完全グラフの定義を説明されていること.
（２）m＝nC2=n(n-1)/2

[問題－３]
（１）13
（２）5
（３）5
（４）心臓部のみ記すと，

```
fb = 1;
fc = 0;
for (i = 2; i <= n; i++)
{
        fa = fb + fc;
        fc = fb;
        fb = fa;
```

}

など.

[問題－４]

Ⅰ.

（１）先入れ先出し方式. 最初に入れたデータから順に取り出す.

（２）先入れ後出し方式. 最初に入れたデータは最後に取り出す.

Ⅱ.

（１）上位の桁から下位アドレスに 1 バイトずつ格納される. したがって，下位アドレスから順に，型変換前は 12，34，…，型変換後は 00，00，…のように格納される.

（２）上位の桁から上位アドレスに 1 バイトずつ格納される. したがって，下位アドレスから順に，型変換前は 78，56，…，型変換後は 78，56，…のように格納される.

（３）リトルエンディアンの場合，型変換前は 78，56，…，型変換後は 78，56，…のように格納される. そのため, 先頭アドレスに格納される値が同じであることがわかる.

Ⅲ.

（１）クラス C

（２）203.0.113.0

（３）あるプレフィックスのホスト部がすべて 1 であるアドレスのこと. そのプレフィックスを持つネットワーク内のすべての端末にパケットを送信する. 今回の例では，203.0.113.255 である.

令和８年度
日本大学大学院 理工学研究科
出題意図

種別	博士前期課程入学試験（一般第１期）
専攻	情報科学専攻

[問題－１]
空間ベクトルの外積や平面の方程式に関する知識を問う．また，微分法や積分法の基礎的な知識を確認し，合成関数の微分法，部分積分法，絶対値の積分法を用いた計算能力を問う．

[問題－２]
Ⅰ，ブール代数に関する基礎的な知識を問う．
（１）真理値表，標準形，最適化について．
（２）双対関数について．
Ⅱ，離散数学に関する基礎的な知識を問う．
（１）完全グラフの定義について．
（２）完全グラフの頂点と辺の関係式を求めることについて．

[問題－３]
（１）再帰処理の理解度を問う．
（２）再帰処理の呼び出し回数の理解度を問う．
（３）再帰処理の呼び出し回数の理解度を問う．
（４）再帰処理と再帰なしの処理の関係の理解度を問う．

[問題－４]
Ⅰ，コンピュータのデータ転送に関する知識を問うことで，コンピュータの基礎に対する理解度を問う．
Ⅱ，コンピュータのエンディアンに関する知識を問うことで，コンピュータの基礎に対する理解度を問う．
Ⅲ，ネットワークのプロトコルに関する知識を問うことで，ネットワークの基礎に対する理解度を問う．

受験番号		氏名	

令和８年度

大学院理工学研究科
博士前期課程入学試験（一般第２期）

情 報 科 学 専 攻 試 験 問 題

表　　紙

試験についての注意事項

（１）　解答時間は１２０分です.
（２）　試験開始の合図があるまで，この問題を開いてはいけません.
（３）　問題用紙は，表紙を除いて　4　枚です.
（４）　全ての用紙に受験番号，氏名を必ず記入しなさい.
（５）　問題等に関する質問がある場合は，着席のまま手をあげなさい.

採点欄	
問題―１	
問題―２	
問題―３	
問題―４	
合計	/100

令和７年９月７日実施

日本大学大学院理工学研究科

情報科学専攻志望	受験番号		氏名	

［ **問題－１** ］ 数学

Ⅰ．行列 $A=\begin{pmatrix}1 & 5\\ 3 & 3\end{pmatrix}$ について，以下の問いに答えなさい．

（１）固有値と固有ベクトルを求めなさい．

（２）対角化行列を求めて対角化しなさい．

Ⅱ．関数 $f(x)=x^2e^x$ の増減表を作成し，極値を求めなさい．ただし $f''(x)$ は求めなくてもよい．

Ⅲ．以下の不定積分を求めなさい．

（１） $\displaystyle\int\frac{2x+3}{(x^2+3x+1)^5}dx$

（２） $\displaystyle\int(x^2+1)\sin x\,dx$

採点欄 問題―１	

日本大学大学院理工学研究科

情報科学専攻志望	受験番号		氏名	

［ 問題－２ ］ 数学

I. ブール代数に関する，以下の問いに答えなさい．

（1）4 入力 A，B，C，D と出力 Z をもつ回路がある．この回路の入力を 2 進数で表す場合，8 未満の奇数と 8 以上の偶数のとき出力はすべて 1 となる．この回路について，入力の真理値表と特殊加法標準形の式を書きなさい．

（2）（1）の回路について，カルノー図を用いて簡単化しなさい．

II. グラフ理論に関する，以下の問いに答えなさい．

（1）完全 2 分木について説明しなさい．

（2）完全 2 分木の高さを h とする場合，ノード数 x と葉ノード数 y の計算式をそれぞれ答えなさい．

採点欄 問題―２	

日本大学大学院理工学研究科

情報科学専攻志望	受験番号		氏名	

[問題－３]　情報科学

右のＣ言語プログラムについて，次の問いに答えなさい．

（１）プログラム９行目で配列 x[i]に，順に 20，25，9，14，7 を入力したとき，プログラム 24 行目の※の箇所での配列 x[i]の中身を記しなさい．

i	x[0]	x[1]	x[2]	x[3]	x[4]
0					
1					
2					
3					

（２）（１）の要素を与える場合に，要素の入力順を変更することとする．最も計算手数が大きくなる入力順を記しなさい．

（３）データ数を n とするとき，このプログラムの時間計算量をオーダー記法で記し，その根拠を説明しなさい．

```
1  #include <stdio.h>
2  void main(void)
3  {
4          int x[5], i, j, min, tmp, n;
5          n = 5;
6          for (i = 0;i < n;i++)
7          {
8                  printf("input x[%d] : ", i);
9                  scanf("%d", &x[i]);
10         }
11         for (i = 0;i < n-1;i++)
12         {
13                 min = i;
14                 for (j = i + 1;j < n;j++)
15                 {
16                         if (x[j] < x[min])
17                         {
18                                 min = j;
19                         }
20                 }
21                 tmp = x[i];
22                 x[i] = x[min];
23                 x[min] = tmp;
24 //         ※
25         }
26         printf("¥n");
27         for (i = 0;i < n;i++)
28         {
29                 printf(" %d",x[i]);
30         }
31 }
```

採点欄 問題―３	

日本大学大学院理工学研究科

情報科学専攻志望	受験番号		氏名	

[問題－４] 計算機工学

Ⅰ．次の文章について，括弧内にあてはまる適切な用語を答えなさい．

仮想記憶技術とは，仮想的に記憶領域を（１）化したり，プロセス間の記憶を分離したりする技術である．この技術には，論理アドレスを物理アドレスに変換するためのページテーブルを用意する方式がある．ページテーブルは（２）に保管される．物理アドレス空間は論理アドレス空間よりも小さいことが多いため，ページの入れ替えが必要である．最も長く利用されていないページから追い出す方法として，（３）方式がある．この方式は（４）参照局所性を利用している．

（１）　　（２）

（３）　　（４）

Ⅱ．トランザクションシステムにおけるデータベースに求められる特性として，ACID（Atomicity，Consistency，Isolation，Durability）がある．Atomicity と Durability について，それぞれの特性を簡潔に説明しなさい．

Atomicity

Durability

Ⅲ．1000 ノードが互いに接続され，送受信を行うとする．共通鍵暗号方式で，それぞれ秘密に通信を行うとき，必要となる共通鍵の数を求めなさい．ただし，ある２ノード間の送受信には同じ共通鍵を使用する．

Ⅳ．次の文章について，括弧内にあてはまる適切な用語を答えなさい．

スイッチングハブは（１）層で動作し，受信したパケットをデータフレームの宛先の（２）アドレスが存在する LAN ポートに転送する．

ルータとは，LAN と LAN や LAN と WAN などを接続し，（３）層で中継する装置である．送信データの（４）アドレスを識別して，データの転送経路を決定する．

パケットフィルタリング型ファイアーウォールとは，（５）層において，パケットのヘッダ情報に記載された（６）アドレスとポート番号でパケットの通過や禁止のルールを決定する技術である．

（１）　　（２）　　（３）

（４）　　（５）　　（６）

採点欄 問題―４	

令和８年度
日本大学大学院 理工学研究科
解答

種別	博士前期課程入学試験（一般第２期）
専攻	情報科学専攻

[問題－１]

Ⅰ.

（１）固有値 λ は $\lambda = 6$ および $\lambda = -2$.

固有ベクトルを$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$とすると，それぞれの固有値について次の関係が成り立てばよい.

$\lambda = 6$ の場合：$x_1 = x_2$

$\lambda = -2$ の場合：$x_1 = -\frac{5}{3}x_2$

（２）対角化行列 P の例：$P = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ （ただし，１列目と２列目が入れ替わっても良い）.

上記の例の場合，対角化は $P^{-1}AP = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ （ただし，１列目と２列目が入れ替わっても良い）.

Ⅱ.

$f'(x) = 2xe^x + x^2e^x = (2+x)xe^x$ より増減表は以下のようになる.

x		-2		0	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	↗	$4e^{-2}$	↘	0	↗

極大値：$4e^{-2}$　　極小値：0

Ⅲ.

（１）$-\frac{1}{4(x^2+3x+1)^4} + C$　（Cは積分定数で省略可）

（２）$(-x^2+1)\cos x + 2x\sin x + C$　（Cは積分定数で省略可）

[問題－２]

Ⅰ.

（１）

A	B	C	D	Z
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0

0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

$Z = \overline{A}\ \overline{B}\ \overline{C}D + \overline{A}\ \overline{B}\ CD + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BCD + A\overline{B}\ \overline{C}\ \overline{D} + A\overline{B}C\overline{D} + AB\overline{C}\ \overline{D} + ABC\overline{D}$

（2）

AB＼CD	00	01	11	10
00		1	1	
01		1	1	
11	1			1
10	1			1

$Z = \overline{A}D + A\overline{D}$

Ⅱ.

（1）葉以外全てのノードが 2 つの子ノードを持ち，かつ根ノードからすべての葉までの距離が等しい（深さが同じ），などの主旨が説明されていること.

（2）ノード数は，$x = 2^{h+1} - 1$

葉ノード数は，$y = 2^h$

［問題－3］

（1）

i	x[0]	x[1]	x[2]	x[3]	x[4]
0	7	25	9	14	20
1	7	9	25	14	20
2	7	9	14	25	20
3	7	9	14	20	25

（２）25，20，14，9，7 の順

（３）O(n^2)　理由：11～25 行目の中に 14～20 行目の二重ループになっているから，などの主旨が説明されていること．

［問題－４］

Ⅰ．

（１）大容量（など）

（２）メモリ管理ユニット（MMU）

（３）LRU（Least Recently Used）

（４）時間的

Ⅱ．

Atomicity：トランザクション内の処理がすべて実行されるか，または，すべて実行されないことを保証する性質，などの主旨が説明されていること．

Durability：正常終了したトランザクションの結果はシステムに障害が発生しても失われないことを保証する性質，などの主旨が説明されていること．

Ⅲ．

499,500

Ⅳ．

（１）データリンク

（２）MAC（Media Access Control）

（３）ネットワーク

（４）IP

（５）ネットワーク

（６）IP

令和８年度
日本大学大学院 理工学研究科
出題意図

種別	博士前期課程入学試験（一般第２期）
専攻	情報科学専攻

[問題－１]
行列の固有値と対角化に関する知識を問う．また，関数の極値に関する知識を確認し，置換積分法や部分積分法を用いた計算能力を問う．

[問題－２]
Ⅰ，ブール代数に関する基礎的な知識を問う．
（１）真理値表，標準形について．
（２）カルノー図による簡単化について．
Ⅱ，離散数学に関する基礎的な知識を問う．
（１）完全２分木の定義について．
（２）完全２分木の深さとノード数及び葉ノード数の関係式について．

[問題－３]
（１）プログラムの処理動作の理解度を問う．
（２）プログラムの計算手数の理解度を問う．
（３）オーダー記法とその根拠の理解度を問う．

[問題－４]
Ⅰ，ソフトウェアに関する知識を問うことで，コンピュータの基礎に対する理解度を問う．
Ⅱ，システムの構成に関する知識を問うことで，コンピュータの基礎に対する理解度を問う．
Ⅲ，セキュリティに関する知識を問うことで，ネットワークの基礎に対する理解度を問う．
Ⅳ，通信に関する知識を問うことで，ネットワークの基礎に対する理解度を問う．