

受験番号		氏名	
------	--	----	--

- ※ 出願時に選択した分野の問題群のすべての問題に解答しなさい。  
所定の解答用紙に問題記号(「B1」など)と解答を書くこと。  
解答用紙は1問題につき1枚を使用しなさい。

**応用数理(問題群 B)** (この分野を選択した場合は「B」で始まるすべての問題に解答しなさい)

**B1** 平面上を運動する物体の時刻  $t$  での位置が

$$r(t) = (\sqrt{2} \cos t, \sin 2t)$$

で与えられる。ただし、 $0 \leq t \leq 2\pi$  とする。

- (1) 時刻  $t$  での物体の速度と加速度を求めなさい。
- (2) 物体が原点を通過する時刻をすべて求めなさい。また、それらの時刻での物体の速度を求めなさい。
- (3) 物体が原点から最も遠ざかる時刻をすべて求めなさい。また、そのときの物体と原点の距離を求めなさい。

**B2** 次の問いに答えなさい。

- (1) 定積分  $\int_{-1}^1 \frac{1}{1+x^2} dx$  を計算しなさい。
- (2) 区間  $[-1, 1]$  を 2 等分し、定積分  $\int_{-1}^1 \frac{1}{1+x^2} dx$  の台形公式による近似値を求めなさい。
- (3) 区間  $[-1, 1]$  を  $N$  等分し、定積分  $\int_{-1}^1 \frac{1}{1+x^2} dx$  の台形公式による近似値を求めたい。自然数  $N$  に対応する int 型の変数  $n$  を引数とし、積分の近似値を double 型の戻り値として返すような関数またはクラスメソッド(静的メソッド)を、C 言語または Java 言語を用いて書きなさい。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

**B3** ある工場で生産される製品には3%の欠陥品が含まれることがわかっている。ある検査方法では、「欠陥あり」か「欠陥なし」のいずれかの結果が出るが、欠陥のある製品に対しては99%の割合で「欠陥あり」という結果が出る一方、欠陥のない製品に対しても10%の割合で「欠陥あり」という結果が出る。

- (1) 無作為に選ばれた製品が欠陥品でない確率を求めなさい。
- (2) ある製品が欠陥品である場合に、この検査で「欠陥あり」という結果が出る確率を求めなさい。
- (3) ある製品が欠陥品でない場合に、この検査で「欠陥なし」という結果が出る確率を求めなさい。
- (4) 「欠陥あり」という結果の出た製品が実際に欠陥品である確率を求めなさい。

(問題群 B 終わり)

2025 年度 大学院 (修士課程) 入学試験問題  
(科目名: 専門)

(先端理工学研究科 数理・情報科学コース)

2024 年 9 月 7 日 (土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

**情報科学 (問題群 C)** (この分野を選択した場合は「C」で始まるすべての問題に解答しなさい)

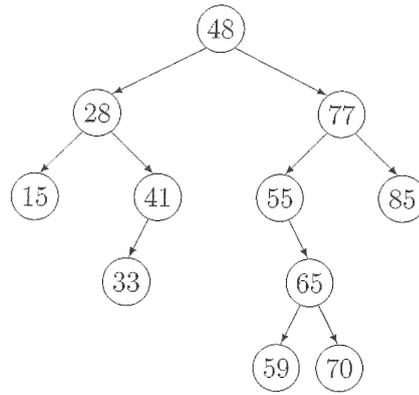
**C1** 配列  $a$  に  $n$  個の正の整数データが格納されている。この配列  $a$  の要素を並び替えて、奇数は配列の前の方 (添字が小さい方) に、偶数は配列の後の方 (添字が大きい方) に集めたい。ただし、奇数の並び方や、偶数の並び方は問わない。

- (1) これをどのような手順で行えばよいかを考え、その手順を説明しなさい。
- (2) (1) の手順を行うプログラムを、C 言語、または Java 言語を用いて書きなさい。ただし、 $a, n$  を引数として、配列  $a$  の要素を並び替えるような関数またはクラスメソッド (静的メソッド) の形で書きなさい。また、 $a$  以外の配列は使用しないものとする。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

**C2** 図は、二分探索木に整数データを格納した様子を示したものである。データの追加や削除は、節点(ノード)に格納されているデータの変更や枝の追加や削除の回数ができるだけ少なくなるように行うものとする。以下の問いに答えなさい。

- (1) 図の二分探索木において、整数データ 50 を探索する場合に、50 と比較される整数データを、比較される順に挙げなさい。
- (2) 図の二分探索木に対して、整数データ 40 を追加してできる二分探索木を書きなさい。
- (3) 図の二分探索木から、整数データ 48 を削除してできる二分探索木を書きなさい。
- (4) このような二分探索木に格納された整数データを小さい順に出力するための再帰的な手順を説明しなさい。



(問題群 C 終わり)

2025 年度大学院 (修士課程) 入学試験 解答用紙

(先端理工学研究科 数理・情報科学コース)

2024 年 9 月 7 日 (土)

(科目名：専門科目)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題記号

-
---

採点	
----	--

裏面使用 — あり・なし

2025年度大学院(修士課程)入学試験 解答用紙

(先端理工学研究科 数理・情報科学コース)

2024年9月7日(土)

(科目名：専門科目)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題記号

-
---

裏面使用 — あり・なし

採点	
----	--

2025 年度大学院 (修士課程) 入学試験 解答用紙

(先端理工学研究科 数理・情報科学コース)

2024 年 9 月 7 日 (土)

(科目名：専門科目)

問題記号

-
---

受験番号		氏名	
------	--	----	--

裏面使用 — あり・なし

採点	
----	--