

# 2023 年度 編転入学試験問題

(先端理工学部 電子情報通信課程)

(科目名: 専門 I)

2022 年 7 月 2 日 (土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

次の問題すべてについて解答しなさい。別紙の解答用紙は 1 問につき 1 枚ずつ使用し、必ず問題番号を記入しなさい (解答が白紙であっても、すべての用紙に受験番号・氏名・問題番号を記入すること)。

問 1 次の問に、すべて 10 進数で答えなさい。

- (1) 2 進数 9bit 整数の符号なし表現において、表現できる最大の数を答えなさい。
  - (2) 2 進数 9bit 整数の 1 の補数表現において、表現できる最大の数と最小の数を答えなさい。
- また、このとき、ビット列 101010101 の表す数を答えなさい。

問 2 AND ( $\cdot$ ) と OR ( $+$ ) と NOT ( $\bar{\quad}$ ) だけからなる論理関数を考える。

このとき、例えば、論理関数  $A \cdot B + \bar{B}$  の真理値表は、

A	B	$A \cdot B + \bar{B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

となる。次の問に答えなさい。

- (1)  $(A + B) \cdot \bar{B}$  の真理値表を作成しなさい。
- (2) A と B の排他的論理和 (exclusive or) の論理関数を作成しなさい。

問 3  $\begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases}$  とする。

ヤコビ行列  $\begin{pmatrix} \frac{\partial x}{\partial r} & \frac{\partial x}{\partial \theta} \\ \frac{\partial y}{\partial r} & \frac{\partial y}{\partial \theta} \end{pmatrix}$  とヤコビアン (ヤコビ行列の行列式) を求めなさい。

問 4 次の定積分を求めなさい。

- (1)  $\iint_E x^y dx dy$     ここで、 $E = \{(x, y) \mid 0 < x < 1, 1 < y < 2\}$
- (2)  $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$     ここで、 $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 < 1\}$