

平成30年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

機械・電子システム工学専攻 専門科目 (情報数学)

受験番号

1. 以下の問に答えよ。

(1) 「いくらでも大きい整数が存在する」ことを全称記号 (\forall) と存在記号 (\exists) を用いて式で表せ。整数全体の集合は Z と表記すること。

(2) アルファベット Σ 上の語 w の長さ $|w|$ を再帰的に定義せよ。空語は λ と表記すること。

(3) 半順序集合 $(2^{\{a,b,c\}} - \{\emptyset, \{a,b,c\}\}, \subseteq)$ の極小元をすべてあげよ。

(4) N 上の1変数述語 $S(x)$ を x が素数であるとき $S(x) = T$ 、そうでないとき $S(x) = F$ とする。ここで、 N は自然数全体の集合を表す。「 x は最小の素数である」ことを全称記号 (\forall) または存在記号 (\exists) と述語 S を用いて式で表せ。

2. $G = (V, E)$ が連結グラフならば $|E| \geq |V| - 1$ であることを数学的帰納法を用いて証明せよ。

3. アルファベット $\{a, b\}$ 上の言語 $\{a^n b^m \mid n \geq 0, 0 \leq m \leq n + 2\}$ を生成する文脈自由文法を示せ。空語は λ と表記すること。