

令和 9 年度 豊橋技術科学大学第 3 年次入学者選抜学力検査問題

専門科目（3：情報・知能工学） 『出題の意図』

〔1〕 楕円弧上に制約された点と 3 次元直線との距離を題材に、各小問において以下の基礎知識の理解、および計算力、基礎知識を実際の問題の中で活用できる思考能力があるかを問う問題である。(1)楕円の方程式をベクトルおよび行列を使った表現に変換できる計算能力、(2)行列の固有値、固有ベクトルの計算、固有ベクトルの符号の選択に関する理解、(3)行列の対角化の理解、行列の対角化と楕円の回転との関係に関する理解、(4)3 次元空間における点と直線との距離に関する幾何学的な関係の理解とそれに関する計算能力、(5)2 点間の距離が回転によって変化しないことを用いて、回転によって単純化された関数の条件付き最小化に関する理解、および与えられた条件を最小化問題に適用する思考能力、(6)幾何学に関する問題を確率と関連付けて思考できる能力。

〔2〕 データ構造とアルゴリズムの代表的なトピックであるグラフおよび経路探索問題を題材として、データ構造およびアルゴリズムの読解能力と論理的思考力を確認する問題である。問(1)、問(2)は、重み付きグラフとして表現された移動経路の基本的な読解力を確認する。問(3)は、グラフ構造の C 言語による実装を例に、基本的なプログラムの理解力を問う。問(4)、問(5)は、それぞれ深さ優先探索とダイクストラ法により、目的地までの経路を正しく探索できるかを問う。特に問(5)では、アルゴリズム実行中に各頂点までの距離が変化する様子を問うことで、アルゴリズムの手続き的な動作の理解度を確認する。最後に問(6)は、問題中で扱った 2 つの探索手法の特徴の理解度を問う。

〔3〕 論理回路のうち、2 ビット符号なし整数の大小比較および最大値選択回路の設計を題材に、論理代数、真理値表の作成、論理関数の単純化、および応用的な回路設計について問う問題である。問(1)は、2 つの 2 ビット整数の大小比較の動作を理解し、4 変数の真理値表を正しく作成する能力を問う。問(2)は、真理値表から論理関数を標準積和形で表現する能力を問う。問(3)は、4 変数カルノー図を用いて論理関数の最小積和形を求める能力を問う。問(4)は、比較結果を用いて 2 つの入力から大きい方を選択する最大値選択回路を設計することで、比較器と選択器を組み合わせた応用的な回路の構成能力を問う。問(5)は、等号判定関数について最小積和形を求めるとともに、XOR（排他的論理和）を用いた簡潔な表現を見出す能力を問う。