

**2025 年 10 月入学及び 2026 年 4 月入学  
大学院融合理工学府（博士前期課程）入学試験  
専門科目 出題趣旨説明書**

|      |         |          |   |
|------|---------|----------|---|
| コース名 | 情報科学コース | 問題<br>番号 | 1 |
|------|---------|----------|---|

出題の趣旨

問 1

情報数学に頻出する同値関係・同値類の理解力を問う問題である。具体的には、文字列とその巡回シフトを題材にして、(1)具体的に列挙できるか、(2)同値関係を理解しているか、(3)同値類を理解しているか、(4)同値類の数を数え上げできるか、(5)確率を用いて、同値類の数の下限に関する不等式を証明できるかを問う。

問 2

情報科学の基礎である離散数学と確率論についての基礎的な問題である。集合族に関する平易な問いに対して、確率的考察を正しく行うことができるか、また数学的証明の形式で簡単な議論を行えるかを問うことが主旨である。より具体的には、小問の(1)では複数の独立した事象が同時に生起する確率を計算すること、また続く(2)では独立とは限らない事象が同時に幾つ生起するののかについて、その期待値を正確に求めることが試される。(3)では同時に生起し得る事象の個数について、その期待値が 1 未満であるならば、一つも生起しないことがあるという、簡単な数学的考察を行えるかを見る。最後の(4)では、以上 3 つの小問で行った確率論の計算と離散数学的考察を、より一般的問題設定でも行えるかを試す。

**2025 年 10 月入学及び 2026 年 4 月入学  
大学院融合理工学府（博士前期課程）入学試験  
専門科目 出題趣旨説明書**

|      |         |          |   |
|------|---------|----------|---|
| コース名 | 情報科学コース | 問題<br>番号 | 2 |
|------|---------|----------|---|

出題の趣旨

問 1

状態機械および論理回路に関する理解を問う問題である。(1)ミレー型状態機械による入力系列の検出器の問題である。検出器の条件を正しく理解し、検出器の遷移関数および状態遷移図を求めることができることを確認する。(2)入力系列の検出器を JK フリップフロップで実現する方法の理解について問う問題である。JK フリップフロップの励起表を作成でき、検出器を JK フリップフロップで実現する場合の状態遷移表を作成できることを確認する。また、論理回路を簡略化するためのカルノー図の作成ができ、カルノー図を用いて論理式の簡略化ができることを確認する。

問 2

計算機ネットワークの仕組み・構成に関する理解を問う。(1) OSI 参照モデルの階層構造に関する理解度を確認する。(2), (3)イーサネットに関する理解度を確認する。(4) ネットワーク層、サブネット化に関する理解度を確認する。

**2025 年 10 月入学及び 2026 年 4 月入学  
大学院融合理工学府（博士前期課程）入学試験  
専門科目 出題趣旨説明書**

|      |         |          |   |
|------|---------|----------|---|
| コース名 | 情報科学コース | 問題<br>番号 | 3 |
|------|---------|----------|---|

出題の趣旨

問 1

本問題では，典型的なソートアルゴリズムである選択ソートと挿入ソートの理解を問う．プログラムコードからアルゴリズムの動作を読み取れるか，実際の数列を例にアルゴリズムの動作を追えるか，そして計算量を評価できるかを問う．これらの問いを通してプログラミング・アルゴリズムの基礎の理解度合いを確認する．

問 2

本問題は，典型的な文字列探索アルゴリズムの理解と応用力に関する問題である．具体的には，テキスト中から特定のパターンを効率的に検索する手法について，その動作原理や計算量を問うことで，アルゴリズムとプログラミングの基礎を理解しているかどうかを確認することが出題の趣旨である．