

試験問題

令和8年度 大学院 システム工学研究科 システム工学専攻
博士前期課程 入学選考（2月期）

コース：情報コース 科目名 [確率統計]

令和8年2月21日（土）実施

システム工学研究科では、入学試験の公平性の維持と効率化を目的として、あらかじめ問題を蓄積して活用し、複数回の入学試験を実施することがあるため、試験問題は公開していません。

解答例

令和8年度 大学院 システム工学研究科 システム工学専攻
博士前期課程 入学選考（2月期）

コース：情報コース 科目名 [確率統計]

令和8年2月21日（土）実施

システム工学研究科では、入学試験の公平性の維持と効率化を目的として、あらかじめ問題を蓄積して活用し、複数回の入学試験を実施することがあるため、解答または解答例を公開していません。

出題の意図

令和8年度 大学院 システム工学研究科 システム工学専攻 博士前期課程 入学選考（2月期）

コース：情報コース 科目名 [確率統計]

令和8年2月21日（土）実施

【問題1】

全体の出題意図

本問題は、統計学の計算力や用語知識を測るものではなく、研究において統計結果を正しく解釈し、批判的に検討し、適切な分析方法を選択できるかを評価することを目的としています。研究活動では、数値の意味を正確に理解する力、相関と因果を区別する力、研究デザインの妥当性を検討する力、交絡因子を考慮した分析を構想する力、が不可欠です。本問題は、これらの研究遂行に必要な統計的思考力を確認するために設計されています。

問(1) 決定係数の解釈

統計指標を数値としてではなく、研究結果の意味として正しく解釈できるかを確認する。決定係数が示す「説明される変動」と「説明されない変動」の理解を通して、研究結果の妥当性や限界を読み取れるかを評価する。

問(2) 因果関係の批判的評価

研究において重要な、相関と因果の区別ができるかどうかを確認する。観察データから安易に因果を結論づけず、交絡因子・逆因果・バイアスの可能性を指摘できるか、さらに因果関係を検証するための研究デザインを構想できるかを評価する。

問(3) 交絡因子への対処

研究において複数要因が存在する状況で、適切な統計手法を選択し、分析計画を立てられるかを確認する。交絡因子の概念を理解し、それを統制する方法（重回帰分析など）を適切に提案できるかを評価する。

【問題2】

全体の出題意図

本問題は、2標本t検定の正確な理解と実行能力を総合的に評価することを目的としています。単なる計算問題ではなく、「統計的判断がどのような条件に依存しているか」を理解しているかどうかを確認する問題です。

問(1) 仮説検定の実施と判定

本設問では、等分散を仮定した2標本t検定を適切に実行できるかどうかを確認することを目的としている。単に計算ができるかを問うものではなく、研究目的に対応した仮説設定ができていないか、片側検定として正しく扱えるか、そして検定統計量と臨界値の比較に基づいて論理的に結論を導けるかを評価する。

特に重視しているのは、検定の前提条件（母分散未知・等分散仮定）を踏まえた手法の選択ができていないかという点である。また、「棄却できる」「棄却できない」という判断を、有意水準との関係を明示しながら正確に記述できるかどうか重要な評価対象となる。

問(2) 標本サイズの影響に関する考察

本設問では、標本サイズが検定結果に与える影響を理論的に説明できるかどうかを評価することを目的としている。標本サイズが大きくなると標準誤差が小さくなること、その結果として統計量が大きくなりやすくなること、さらに統計的検出力が高まることを、論理的なつながりの中で説明できるかを確認する。また、標本サイズの増加により小さな差でも有意になり得るという点に言及できるかどうか重要である。これは、統計的有意性が効果の大きさのみで決まるのではなく、データ量にも依存するという統計学の本質的理解を測るためである。したがって本設問は、計算結果の解釈を超えて、仮説検定が「効果の大きさ」だけでなく「標本サイズ」「ばらつき」「有意水準」によって決まる仕組みを理解しているかを確認する設問である。