

2025 年度冬季入試 電子情報システム工学域 専門科目

「科目番号 1」

出題意図は以下のとおりである。

[1-1] 基本的な微分積分の運用力

複合関数の微分、極限計算、定積分という微積分学の基本的な計算について理解度を問う。特に、根号を含む複合関数の微分における連鎖律の理解と適用能力、無限遠での極限計算における数学的な洞察力と計算技術、そして無理関数の定積分における計算技法の理解と適用能力を評価する。

[1-2] 多変数関数の解析と応用

多変数関数の諸概念について、理論的理解と実践的な計算力を問う。陰関数定理の理解と具体的な応用能力を確認し、特に偏微分と連立方程式の解法の運用力を評価する。また、多変数関数の極値問題に関する体系的な解析能力として停留点の判定条理の理解を問う。さらに、楕円型領域での重積分の計算力と図形的な直観力を測る。

[1-3] 常微分方程式の定性的・定量的解析

非線形常微分方程式について、解析力と計算力を総合的に評価する。変数変換を用いた方程式の変形・簡略化の着想力、分離変数形への帰着と具体的な解法の実行能力を問う。さらに、解の漸近挙動の定性的解析能力と図示による理解の表現力を評価する。これらは物理現象のモデル化にも関連する重要な内容であり、研究者・技術者として必要な数学的素養を測るものである。

2025 年度冬季入試 電子情報システム工学域 専門科目

「科目番号 2」

出題意図は以下のとおりである。

[2-1] 行列の固有値解析と幾何学的理解

特殊な構造を持つ行列について、固有値・固有ベクトルの計算能力と幾何学的解釈の理解度を問う。特に、固有多項式の導出から固有値の計算、対応する固有ベクトルの導出までの一連の過程における理解を評価する。さらに、一次変換の具体的な作用とその幾何学的意味の理解力を測る。これは座標変換や回転の表現として重要な内容である。

[2-2] 行列の対角化と応用

与えられた行列とその固有ベクトルに関して、線形独立性の証明から行列の対角化までの過程を総合的に評価する。特に、正則行列の構成と逆行列の計算、掃き出し法の理解度、そして対角化の具体的な実行能力を問う。さらに、行列の累乗の計算への応用として、対角化の有用性の理解度を測る。

[2-3] ベクトル空間の応用と図形的理解

3 次元ベクトル空間における基本的な概念の理解と応用力を評価する。ベクトルの線形結合、平面の方程式の導出、そして立体図形（四面体）の体積計算という一連の問題を通して、空間図形の数学的表現と解析能力を問う。これらは 3 次元の物理的な解析や、3 次元情報処理に必要となる基礎的な数学力を測るものである。

2025 年度冬季入試 電子情報システム工学域 専門科目

「科目番号 3」

出題意図は以下のとおりである。

[3-1] グラフ

一般的な無向グラフの取扱いと理解を問う。特に、グラフに関する基礎的な用語に対する理解、行列とグラフの関係に関する理解度を測る。

[3-2] 情報数学に関する基礎概念

情報数学の基礎概念に関する理解を問う。関係、関数、数え上げ、論理式、帰納法、2項定理といった情報数学における基礎概念に関する理解度と計算力を測る。

[3-3] 計算量

情報数学で重要となる計算量に関する理解を問う。計算量に関する基礎的な知識があるか測る。また、関数が与えられたときに、計算量を正しく求めるための計算力を測る。

2025 年度冬季入試 電子情報システム工学域 専門科目

「科目番号 4」

出題意図は以下のとおりである。

[4-1] 電気回路の諸法則

重ね合わせの定理やインピーダンス計算を活用して、回路に現れる電圧や電流を求めさせる内容となっている。問題を通じて、回路の理論や解析手法を適切に理解し、回路の電圧および電流について具体的な計算を行う能力を評価する。

[4-2] 定常交流回路

定常交流回路における基本的な電気回路の解析技術を身につけているかを確認する。特に、複素数表記を用いて交流回路の電圧、インピーダンス、電流、電力、力率を計算する能力を評価する。

[4-3] 過渡応答

電気回路での過渡応答についての取扱いと理解を問う。スイッチを操作した場合のインダクタによる過渡電流についての回路方程式の扱いと、解法としてのラプラス変換や微分方程式などの理解と計算力を測る。

2025 年度冬季入試 電子情報システム工学域 専門科目

「科目番号 5」

出題意図は以下のとおりである。

[5-1] 静電界

静電界の取扱いと理解を問う。真空中の帯電した導体のつくる電界、電位、および静電界のエネルギーに関する理解度を測る。

[5-2] 電磁誘導

電磁誘導の取扱いと理解を問う。区切られた領域の一様磁界中で正方形コイルが運動する際の鎖交磁束および誘導起電力に関する理解度を測る。

[5-3] 静磁界

静磁界の取扱いと理解を問う。真空中の帯電円板が回転した際に形成される電流と磁界に関する理解と計算力を測る。