

令和7年度 東北大学 大学院理学研究科 博士課程前期2年の課程入学試験

物理学専攻 出題意図

基礎数学

全体として、物理学全般に必要なとされる数学（線形代数，複素解析，ベクトル解析，直交関数展開）の基本ができているかどうかを見る問題です。

[1] 2×2 の行列を題材に，線形代数の基礎事項（特に固有値と固有ベクトル）を確認する問題です。

[2] 留数を使った積分の理解を確認する問題です。

[3] ベクトル解析の基礎事項（勾配，面積分）を確認する問題です。

[4] フーリエ級数の基礎事項を確認する問題です。

力学

[1] ばねでつながった2つの質点を題材に，質点系の力学の基礎事項（重心運動と相対運動の分離，保存則，など）を確認する問題です。

[2] 回転するリングに沿って運動する質点を題材に，解析力学の基礎事項を確認する問題です。

電磁気学

[1] 軸対称な電荷分布が作る電場を題材に，静電場の基礎事項（ガウスの法則，鏡像法，など）を確認する問題です。

[2] 円形回路を流れる電流が作る磁場を題材に，静磁場の基礎事項（ビオ・サバールの法則），および電磁誘導の理解を確認する問題です。

量子力学

[1] 1次元調和振動子に関する基礎事項を確認する問題です。

[2] 角運動量に関する基礎事項（固有値，合成，など）を確認する問題です。

熱統計力学

[1] 理想気体を題材に，熱力学の基礎事項を確認する問題です。

[2] 相互作用のない1次元調和振動子系を題材に，量子統計力学の基礎事項を確認する問題です。

英語

[1] 英語で書かれた科学的な文章を読む能力を見るための問題です。

[2] 科学的な内容を英語で表現する能力を見るための問題です。

（英語の問題は著作権の都合上，公開できません）