

2025年度
東京都立大学 大学院理学研究科
物理学専攻博士前期課程冬季入学試験問題
出題の意図および一義的解答

数学

数学に関する基礎的知識を問う。問1 行列の対角化, 問2 微分, 問3 積分に関する基礎的知識を問う。

物理学 I [1]

バネの強制振動に関する問題である。バネによる質点の運動は力学の基礎であるだけでなく、基礎物理において、調和振動子、場の量子論における自由素粒子などのより深い概念と関わる。本問題はバネに関する初歩的な知識 (問1), 数学的能力 (問2, 3), 論理思考能力 (問2, 3) を問う問題となる。共鳴と呼ばれる物理学からエンジニアリング, 化学, 生物学, さらには日常生活まで, 多岐にわたる分野で応用される現象についても数学的に導出することを目指す。

物理学 I [2]

電磁気学における基本関係式の理解を確認する問い。問1については、導体を置いた場合のポテンシャルと静電場に関する問い。問2については、導体を流れる電流がつくる周囲の磁場についてアンペールの法則を通して考える問題。

物理学 II [1]

量子力学における粒子と波の二重性に関する基礎的理解を確認することを目的とした。電子の波としての性質に注目し、二重スリットにより生成される干渉縞の特徴に関し、結論だけでなく結論に至る過程も含めて理解度を測ることを意図した。

問1の回答：干渉

物理学 II [2]

典型的な2準位系を問題として、統計力学を理解しているかを判定する。