

## 「理科 (物理)」の出題の意図

### 【出題の意図】

物理学は、素粒子(極微)領域から宇宙スケールに至るまでの森羅万象を、簡潔な基本法則で統一的に記述する学問です。また近年は、物理学の基本法則に基づいた新しい技術も数多く開発され、私たちの日常生活をより豊かなものとしています。

本試験では、初等・中等教育課程の範囲にとどめつつも物理学の真髄に触れる主題を選択し、また本学で研鑽を積むことにより人類の未来を切り拓く人材となりうる者を選抜すべく、科学的分析力、情報処理能力、および柔軟な思考力などを問えるよう作題しました。

各問題の出題意図は以下の通りです。なお、初等・中等教育課程では必ずしも学ぶことのない概念であっても、平易な解説を問題文中に盛り込むことで受験生間の公平性を確保するよう配慮しました。

### 第1問【電磁場中の原子核の運動】

原子核の運動と分裂を題材として、保存則や運動方程式を使いこなす能力を問うています。物理の基本法則に立ち返って、初期条件などの問題設定の整理をし、論理的に思考する力を求めています。等加速度運動及び速度の合成則といった基本的知識を組み合わせ、問題を解決する力を試しています。

### 第2問【ローレンツ力と電気回路】

キログラムの定義に用いられるワット天秤(キップル天秤)は、誘導起電力、ローレンツ力、電気回路の組み合わせによって理解することができます。これを題材として、電気と磁気の現象を基礎に立ち返って把握・分析する力を問うています。

### 第3問【風船の熱力学】

熱力学における仕事や気体の状態方程式に関する基礎的理解と、現象を物理法則に基づき深く理解し状況変化の本質を見抜く高い洞察力を問うています。風船という身の回りのものを題材にすることで、物理を身近に感じてもらうことも意図しています。

### 【選択式問題の解答例】

第3問

II (1) ア ② イ ④

III (3) ⑥