

## 出題の意図 様式

年度：平成 29 年度 日程（該当するものに○）：前期 中期 **後期** (1 枚目/1 枚目)  
 科目名（該当するものに○）： 外国語 数学 **物理** 化学 生物 総合科目 小論文（環）  
 小論文（応生） 小論文（看） 小論文（総研） 小論文（教福）

- I 電荷を持つ複数の質点の運動の考察を通じて、力学と電磁気学の基本的な理解度をみた。
- (1) クーロンの法則とばねの復元力を理解し、ニュートンの運動方程式から加速度を導けるかを問うた。
  - (2) 電気的な斥力とばねの復元力のつり合いの条件を導けるかを問うた。
  - (3) 異符号の電荷を持つ 2 個の質点が一体となって単振動するときの、重心運動の周期を導けるかを問うた。
  - (4) 力学的エネルギーの保存則から単振動の速度の最大値を導けるかを問うた。
  - (5) 3 個の点電荷の間にはたらく電気力の各成分の大きさと方向を理解し、ばねの復元力との合力の下における運動方程式を立てて加速度を導けるかを問うた。
  - (6) 3 個の点電荷の間にはたらく電気力とばねの復元力がつり合うための条件を導けるかを問うた。
  - (7) 3 個の点電荷が自由に動けるようになった瞬間の加速度の各成分の大きさと方向を導けるかを問うた。
  - (8) 各点電荷の間に特定の関係が成り立つ時、加速度の各成分の向きと大きさを図示できるかどうかを問うた。
- II 自由落下しながらコイルを通過する棒磁石を題材にして、磁石の運動によってコイルに生じる誘導起電力がどのように変化するかを問うた。
- (1) エネルギー保存則を利用して、物体の運動を調べられるかをみた。
  - (2) 高さの時間変化の情報から、速度の時間変化を導くことができるかをみた。
  - (3) , (4) 問題文の設定状況から磁束密度を正しく導くことができるかをみた。
  - (5) 題意に従って、磁石の位置の変化とコイルを貫く磁束の変化の間に成り立つ関係を導けるかをみた。
  - (6) 速度が位置の時間変化であることを利用して、磁束の本数の時間変化を導けるかをみた。
  - (7) 磁石がコイルを通過する方向によって誘導起電力の符号が変化することが理解できているかをみた。
  - (8) 磁石の速度と誘導起電力の定性的な関係を理解できているかをみた。
  - (9) 磁石の力学的エネルギーの一部が、抵抗に生じるジュール熱として失われることを考慮できるかを問うた。
  - (10) ジュール熱として失われるエネルギーと、抵抗値の間に成り立つ関係について理解できているかをみた。

## 出題の意図 様式

年度：平成 29 年度 日程（該当するものに○）：前期 中期 **後期** （ 1 枚目/1 枚目）  
 科目名（該当するものに○）： 外国語 数学 **物理** 化学 生物 総合科目 小論文（環）  
 小論文（応生） 小論文（看） 小論文（総研） 小論文（教福）

Ⅲ前半では、気柱の共鳴に関わる定在波についての知識や開口端補正について問うた。後半では、観測者と音源を結ぶ方向と音源の速度方向が一致しない場合のドップラー効果を問うた。

- (1) 気柱の共鳴において、共鳴点間の距離と定在波の波長との関係を分かっているかを問うた。
- (2) 基本的な知識である音速と振動数、波長の関係を正しく知っているかを問うた。
- (3) 気柱の共鳴において、開口端部では定在波の腹となることを分かっているかを問うと共に、実際の実験では無視できない開口端補正を求められるかを問うた。
- (4) ドップラー効果によって音の波長が変化することを分かっているかを問うと共に、音源が静止している場合と動いている場合とで共鳴条件の間に、どのような関係が成り立つかを見出せるかを問うた。
- (5) 問題文中にある『音源 P の速度の線分 SP に平行な成分のみがドップラー効果に関係する』の意味をしっかりと理解し、音源 P が観測者 S に対してどのような方向に動いているかを把握した上で、ドップラー効果を考えることができるかを問うた。
- (6) ドップラー効果によって観測者が聞く音の振動数が最大となる音源の位置関係が把握できているかを問うた。
- (7) ドップラー効果によって観測者が聞く音の振動数が最小となる音源の位置関係が把握できているかを問うた。
- (8) 観測者が音源方向に近づき始めた当初、ドップラー効果によって振動数がどのように変化するかを理解しているかを問うた。
- (9) 観測者の音源方向へ近づいて行くに従って、ドップラー効果によって振動数がどのように変化していくのかを洞察できるかを問うた。

## 出題意図

### 第 I 問

原子の性質を特徴づける電子の性質についての理解度を問う問題である。特に、電子配置と周期表との関連について、英文の説明を正しく理解して解答できる力を試す意図がある。

### 第 II 問

鉛蓄電池や燃料電池に関する英文を題材にして、以下の項目についての理解を問う。

- 指定された英文や語句を和訳できるか
- 鉛蓄電池や燃料電池の各電極上での酸化還元に関するイオン反応式を記述できるか
- 鉛蓄電池の充電過程における化学量論に関する計算ができるか
- メタンの燃焼に関する熱化学方程式を記述できるか
- 英文全体を読んで、燃料電池に関して問われている内容を抜き出し要約できるか

### 第 III 問

問題 III は基本的な有機反応であるメタンの光塩素化を題材とした問題である。

基本的な英文を読み取る力と、基礎的な化学に関する知識を問う問題である。

問 1 文章より開始過程の塩素の開裂には光あるいは熱エネルギーが必要であり、それがないと反応が進行しないことを読み取り回答させる問題である。

問 2 与えられた結合エネルギーより反応の各段階が発熱的か吸熱的かを選択させて回答させる問題である。反応熱に関する基礎的な知識を問う。

問 3 問 2 と同様、与えられた結合エネルギーより反応の各段階の発熱エネルギー、吸熱エネルギーを計算により求め回答させる問題である。反応熱に関する基礎的な知識を問う。

問 4 生長段階の第 2 段階に関する基本的な文章を読み取り、化学反応式を回答させる問題である。英文読解能力と基礎的な化学の知識を問う。

問 5 英文和訳問題。英文読解能力を問う問題である。

## 出題の意図 様式

年度：平成 29 年度 日程（該当するものに○）：前期 中期 ○後期 (1 枚目/1 枚目)  
科目名（該当するものに○）： 外国語 数学 物理 化学 ○生物 総合科目 小論文（環）  
小論文（応生） 小論文（看） 小論文（総研） 小論文（教福）

- I 原核生物および真核生物の遺伝子がどのように存在しているのか、遺伝子発現がどのように調節されているのか、について基礎的な知識の理解を問う。
- II 動物の生殖と発生について、特に配偶子の形成、減数分裂、卵割、受精、などの過程についての基礎的な知識と理解を問う。
- III 前半では植物ホルモンのオーキシンの働きや、移動、屈性などへの影響に関して、基礎的な知識を問う。後半ではジベレリンの働きとその作用メカニズムについて、実験結果から考察して答える力を問う。
- IV 生物多様性の概略や基本的考え方についての知識や理解、また、その生物多様性を生み出す進化（種分化）についての論理的思考を問う。自然選択が起きるしくみについて論理的に考え、基本的な知識にもとづいて生物多様性を考える力を問う。

## 出題の意図 様式

年度：平成 29 年度 日程（該当するものに○）：前期 中期 後期 （ 枚目 / 枚目）  
科目名（該当するものに○）： 外国語 数学 物理 化学 生物 総合科目 小論文（環）  
小論文（応生） 小論文（看） 小論文（総リ） 小論文（教福）

## 【出題の意図】

## 問題Ⅰ

神経系の分野で用いられている基本的な用語や体の中における神経の分布ならびに神経の興奮の伝わり方についての問題を通して、動物の感覚および行動への神経系の関わりについての基礎的な知識が備わっているかどうかを問う。

## 問題Ⅱ

問題文で説明されている寄生虫感染、および寄生虫に特異的な嫌氣的代謝について、単なる英文和訳ではなく、記載されている情報を整理し、正確に説明できるか、理解力、説明力を問う。また、これらの情報を基盤として、治療に向けた考察力を問う。

## 問題Ⅲ

小動物臨床現場で汎用される超音波検査の原理ならびにアーティファクト（虚像）に関する英語での説明文について、内容を正しく理解できているかどうか、総合的な英語の読解力を問う。

## 出題の意図 様式

年度：平成 29 年度 日程（該当するものに○）：前期 中期 後期 （ 1 枚目 / 1 枚目）

科目名（該当するものに○）： 外国語 数学 物理 化学 生物 総合科目 小論文（環）

小論文（応生） 小論文（看） 小論文（総研） 小論文（教福）

課題文は、無限の可能性を秘めた「ゲノム編集」という遺伝子を自在に操作できる革新的技術のひとつであるクリスパー/キャスの発展の歴史と基本的な仕組みを紹介したサイエンス記事である。

設問は、現代人が抱える諸問題についてどのような問題意識をもっているか、そして、最新のバイオテクノロジーを用いてその問題解決に対してどのように貢献したいか論述させ、バイオサイエンス・バイオテクノロジーへの興味・関心、論理的思考力、および文章表現能力を問う。

出題の意図 様式

年度：平成 29 年度 日程（該当するものに○）：前期 中期  後期 （ 1 枚目 / 1 枚目）  
科目名（該当するものに○）： 外国語 数学 物理 化学 生物 総合科目 小論文（環）  
小論文（応生）  小論文（看） 小論文（総リハ） 小論文（教福）

問題 I

リーダーシップについて著者の主張を的確に捉えることができる読解力と、正しい文章で表現する能力および論を展開する能力を問う。

問題 II

人間に備わっている心の自己発展の機構について著者の考えを読解し、それをもとに要約する能力、簡潔に説明する能力を問う。