

# 令和6年度 京都大学一般選抜 出題意図等

## 理 科 (生 物)

- ・「出題意図等」とは、出題意図または標準的な解答例のことです。
- ・入学試験問題の満点については、試験問題に記載のとおりです。
- ・各学部における個別学力検査の配点については、一般選抜学生募集要項に記載のとおりです。
- ・標準的な解答例については、ここに示す表記に限るものではありません。
- ・「出題意図等」についての質問および問い合わせには対応いたしません。

## 令和6年度 理科(生物) 出題意図

分野横断型の総合的な基礎知識を問うとともに、リード文や図表で与えられた情報や実験・観察結果に基づいて生命現象を分析・考察し本質を見抜く思考力、さらにはそれらの思考を論理的に表現する能力を問うことにより、科学的なものの見方や理解の質を評価することを意図している。入学後は自身の取ったデータでこれらを実践できる愉しみをイメージしてほしい。

個別の設問に対する出題意図は下記のとおりである。

### 生物問題 I

#### 問 1

生育環境に対応するための遺伝子発現制御の基礎知識について問う。

#### 問 2

コドン第 1、第 2 塩基が共通で第 3 塩基のみが異なる複数種類のコドンが同一のアミノ酸を指定するという基礎知識を基に、転移 RNA アンチコドンの機能を考察する能力を問う。

#### 問 3

分子内塩基対形成によって RNA 高次構造に多様性が生じることを理解しているかを問う。

#### 問 4

リード文から RNA の高次構造が生育環境変動に対する遺伝子発現制御に関わることを読み取り、その回路のどのステップを化学物質が占拠した場合に抗菌活性が発現するのかを論理的に思考する能力を問う。

#### 問 5

母性因子による胚前後軸の区画化を例に、調節遺伝子の伝令 RNA とタンパク質の濃度勾配形成の仕組みに対する基礎的な理解を問う。

#### 問 6

ショウジョウバエ初期胚における調節遺伝子の伝令 RNA とタンパク質の濃度勾配形成を例に、転写調節シグナルの時空間的制御に対する理解力を問う。

#### 問 7

胚発生における体の分節化の仕組みに対する理解と、変異体の表現型から原因遺伝子の働きを推察する思考能力を問う。

## 生物問題 II

### 問 1

神経および神経筋接合部の信号伝達に関する基礎的な知識を問う。

### 問 2

ヒトの運動神経の長さと運動の素早さから、軸索の信号伝達速度を正しく推定できるかを問う。

### 問 3

与えられたモデルにおいて、パラメーターを変えるとグラフがどう変化するかを正しく推測できるかを問う。リード文で解説される「神経伝達物質は単位時間あたり一定の確率で消失」、「その半減期は B である」に着目することで正答にたどり着くことができる。

### 問 4

問 3 と同じ。

### 問 5

問 3、問 4 のグラフの変化から、設問の条件に合う答えを導く思考力を問う。

### 問 6

放出された神経伝達物質が細胞へ再取り込みされる、もしくは、酵素に分解されるという基礎的な知識を想起し、上の設問をヒントに、これらが迅速かつ短時間の情報伝達に役立つことを推論できるかを問う。

### 問 7

各ニューロンの蛍光輝度の経時的変化から、神経回路図を予測する思考能力を問う。

### 問 8

実験内容や脳機能について問題文を読解して理解する能力、ならびに実験結果を解釈する論理的思考能力を問う。

## 生物問題 III

### 問 1

教科書等にも使われる図である。最終収量一定の法則を理解し、平均個体重と個体群密度の関係から、土地面積あたりの現存量と個体群密度に読み替える能力を問う。

### 問 2

自己間引きと呼ばれる植物の密度効果に関する理解を問う。

### 問 3

図の読み取り能力と記述力を問う。図は、個体重量においては最終収量一定の法則が成り立つが、密度効果によって、幹と枝の現存量の分配が変わることを示している。

### 問 4

森林生態系の炭素収支について基本的な理解を問う。

### 問 5

簡易な計算を通して森林生態系の炭素収支についての理解を問う。

### 問 6

どのような要因が森林生態系の炭素収支を変化させうるかについての理解を問う。

### 問 7

リード文と図表から、生物学的な考察の要点を絞り込む洞察力を問う。

### 問 8

リード文と図表から、生物の性質を正確に読み解く思考力を問う。

### 問 9

リード文と図表から、生物学的現象と観察結果を関連付ける思考力を問う。

### 問 10

リード文と図表から、生物学的現象と観察結果を関連付ける思考力を問う。

### 問 11

リード文、図表、小問をもとに、観察結果を総合的に解釈し、適切な仮説を着想する応用的思考力を問う。

## 生物問題 IV

### 問 1

哺乳類の血糖濃度調節のしくみに関する基本的知識を問う。教科書の知識から正解が得られる設問とした。

### 問 2

未知の生命現象の実験的解明に対する洞察力、実験結果のグラフの読み取り能力、自らの科学的思考の結論を適切に論述する能力を問う。この設問では、「褐色脂肪組織」、「絶食」、「交感神経の切除」、「交感神経の電気刺激」等について、多くの受験者は馴染みがなく戸惑ったかもしれない。受験者がこのような初見の現象や実験に遭遇した場合に、既知の知識や与えられた情報を手掛かりとして、「実験処置が生物に対してどのような影響を及ぼすのか」について筋道を立てて考え、実験結果に対する合理的な解釈を導き出すことができるかどうかを問う。

### 問 3

科学的推論を展開する能力を確認することを意図している。キースの語句選択問題では、解糖系・クエン酸回路・脂質代謝・電子伝達系およびそれらの代謝系の繋がりに関する基本的知識を問う。①の文章完成問題は、与えられた情報や実験結果に基づいて合理的な推論に到達できる能力を問う。