「理科（生物）」の出題の意図

【出題の意図】

「生物」は生命の本質を探究する学問であり、生体を構成する分子や組織そのものや、分子・組織の相互作用、さらには環境や生態系を含む広範な視点からの理解が求められます。生命現象を支える分子メカニズムには、ウイルス・原核生物・真核生物の間で高度に保存された基本原理がある一方、それぞれの生物種に特有の改変が加えられたものもあり、多様性に富んでいます。こうした原理をより正確かつ深く理解するためには、生物に関する基礎知識に加え、観察や実験をもとに考察し、論理的に表現する力が必要です。本年度の生物では、基礎力に加え、考察力や表現力を評価するために、以下の三つの大問を設定しました。

第１問

動物の走性行動や寿命を題材として、遺伝子がどのように生命現象を制御しているか、具体的な実験結果をもとに考察する問題を作成した。遺伝子がはたらく細胞・部位の重要性や、選択的スプライシングの役割について、具体的な実験データに基づいた論理的な考察や、基礎的な知識を組み合わせて対象を深く理解する取り組みに重点を置いた。

第２問

異なる花の性をもつ植物に着目し、多様な花の性が生じるしくみを考察する問題を作成した。遺伝子のはたらきや形質の遺伝様式、野外における有利性などの幅広い内容について、実験結果や野外での観察結果を読み取り、基礎的な知識と組み合わせて論理的に考察することを求めた。

第３問

野外で生じている生物の生態現象について考察する問題を作成した。河川に生息する魚類を例に、種間競争と多種の共存の機構に関する基礎的な知識を問い、さらに人間による環境改変に対する生物の応答と種の保全について論理的に理解することに重きを置いた。

【選択式問題の解答例】

第１問

A（２）

C（２）

E（３）

F（う）

第２問

B（３）,（４）

C　あ―雌花，い―雄花，う―両性花

D　１―*M*，２,３―*G*, *A*（順不同），４―*M*，５―*G*，６―*A*

F（１），（３）

H　雄株―*Bb*，両性株―*bb*

I　表現型が Ha の両性株―*ff*，表現型が Hb の両性株―*Ff*，雄株 M1―*ff*，雄株 M2―*Ff*，雄株 M3―*FF*

第３問

A　１－競争的排除，２－形質置換

B（２）

C（１），（４）

D　３－遺伝的交流，４－小さい，５－人口学的な確率性，X－遺伝的浮動

E　６－３，７－２，８－0.50，９－0.66

G（３），（６）

I（２）

J（１）－×，（２）－×，（３）－○，（４）－○