

【大問 I】

本小問集合は、生物学における基礎概念の定着状況を多面的に評価することを目的として作成した。単に用語の暗記状況を確認するのではなく、各概念を正確に理解していることを前提に、生命現象における因果関係を適切に把握できているかを重視した。あわせて、図表や文章から必要な情報を的確に読み取り、それらを整理・統合する力を評価することもねらいとした。さらに、習得した基礎知識を活用して妥当な結論を導く初歩的な推論力についても、総合的に測定することを意図した。基礎知識の理解度に加え、それらを有機的に結び付けて思考する力を重視する構成とした。

【大問 II】

本設問は、核酸に関する基礎的理解を多面的に評価することを目的として作成した。DNAの構成要素および構造的特徴について、RNAとの比較を通して正確に識別できるかを測定し、糖の種類や二重らせん構造などの基本概念の定着を確認した。また、シャルガフの法則の内容を数量的関係として理解しているかを評価し、塩基組成比の式変形を通して、相補性に基づく一定関係と変動し得る比を論理的に判別できるかを測定した。さらに、ヒトゲノムの全塩基対数と遺伝子数という具体的数値をもとに概算による推論ができるかを問う構成とし、ゲノム規模と遺伝子密度の関係を数量的に把握しているかを評価した。加えて、細胞周期におけるG₁期の位置づけを理解しているかを確認し、DNA量の変化、染色体の形態変化および各期の機能的役割を時間的流れの中で整理できるかを評価することを意図した。全体として、単なる語句の暗記ではなく、構造・数量・時間的变化を関連付けて理解しているかを総合的に評価する設問とした。

【大問 III】

本問は、イモリの眼の発生過程を題材に、神経管から眼胞・眼杯への分化と、組織間の誘導の順序関係を正確に理解しているかを問う設問とした。

【大問 IV】

本問は、タンパク質の構造と機能の関係を中心に、分子レベルから個体レベルまでの理解を

総合的に評価することを意図して作成した。前半では、ペプチド結合や水素結合といった化学結合の性質を踏まえ、一次・二次・三次構造の階層性を正確に整理できるかを測定した。後半では、インスリンのアミノ酸の性質や立体構造の特徴を問うとともに、分泌器官、血糖調節作用、受容体の性質など内分泌調節の基本原則を関連づけて理解しているかを評価することを目的とした。

【大問 V】

本問は、DNA の化学的性質と遺伝子組換え技術の原則を統合的に理解しているかを評価した。前半では、DNA の構成要素、電荷の性質、アガロース電気泳動における分離原則、制限酵素と DNA リガーゼの役割など、分子生物学の基礎事項を正確に把握しているかを測定した。後半では、プラスミドの切断位置や断片長から泳動パターンを推論する力、コドン表を用いた翻訳過程の理解、さらに塩基置換がアミノ酸配列や制限酵素認識配列に与える影響を論理的に考察する力を総合的に評価することを意図した。