

【薬学部 一般前期】

【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、細胞呼吸におけるエネルギー変換の流れを、物質の変化と補酵素の酸化還元の観点から体系的に理解しているかを問う構成とした。解糖系、クエン酸回路、電子伝達系の各段階を関連付け、 NAD^+/NADH や FAD/FADH_2 の役割、アセチル CoA の生成過程、酸化的リン酸化のしくみの理解を問う内容とした。さらに、反応式の穴埋めを通して、電子と水素イオンの移動、ATP 生成の数量的関係を論理的に把握しているかを総合的に評価することを意図した。

【大問 III】

本設問は、神経系における情報伝達のしくみを、電気的興奮と化学的伝達の両面から統合的に理解しているかを評価した。問 1 では静止電位や活動電位の成立機構とイオン分布、電位依存性チャネルの働きを因果的に説明できるかを測定した。問 2 ではシナプス伝達におけるカルシウムイオン流入、神経伝達物質の放出と受容体の役割を関連付けて把握しているかを問うた。問 3 では神経筋接合部の実験結果から、アセチルコリンの機能と分解酵素の意義を論理的に考察できるかを評価した。

【大問 IV】

本設問は、免疫の基本的なしくみとその異常について、概念理解と実験結果の読解力を総合的に評価することを目的として作成した。アレルギー反応の特徴や PM2.5 による症状増悪

の実験結果をもとに、因果関係を適切に考察できるかを評価した。さらに、自己免疫疾患の成因やワクチン・血清療法の原理を問うことで、免疫の防御機構と医療応用との関連を正確に理解しているかを評価した。

【大問 V】

本設問は、DNA 増幅技術（PCR）の原理について、分子レベルでの理解を総合的に評価することを目的として作成した。反応に必要な基質および酵素を正確に識別できるかを測定し、DNA 合成に用いられるヌクレオチドの種類と酵素の名称とを区別して理解しているかを確認した。また、変性・アニーリング・伸長の各ステップに対応する温度変化を時系列で把握し、操作条件と分子挙動とを関連付けて理解しているかを評価した。さらに、増幅サイクルに伴う DNA 分子数の変化を指数関数的増加として捉え、論理的に数量を推論できるかを測定した。加えて、耐熱性 DNA ポリメラーゼの性質を一般的な細菌由来酵素と比較させることを通して、本技術の成立条件を本質的に理解しているかを評価することを意図した。単なる用語暗記ではなく、操作原理・分子機構・数量的変化を関連付けて説明できるかを確認する構成とした。