

平成 25 年度自然科学総合問題出題意図

自然科学総合問題は、医学の専門教育に必要な自然科学の基礎知識、思考力、表現能力等を総合的に評価することに重点をおき、自然科学の広い分野からそれぞれ以下のような意図で出題した。

問題Ⅰ：物理学系分野；専門教育に最低限必要な物理学の基礎知識が身につけており、さらに、それを科学的な手法で応用することが出来るかの評価に重点をおいている。熱力学で使用される 4 種類のエネルギーを理解していることを問う問題に加え、化学ポテンシャルを使って溶液の束一的性質を導く問題である。熱力学の基本と電解質溶液の基礎的な知識と理解の程度を評価することを意図している。

問題Ⅱ：化学系分野；設問 1 は化学の最も基本的な概念の一つである芳香族性に関する簡単な解説文を提示し、その内容を化学的に十分に読みこなせたかを各小問で問うた。専門教育に耐えうる既存の基礎知識だけでなく、化学的な理解力、思考力、読解力を評価することを意図している。設問 2 では生体内反応を勉強するうえで知っておいて欲しい基本的な有機化学反応に関する基礎知識の有無を評価することを意図した。

問題Ⅲ：生物学系分野；血球（血液細胞）の一般的知識を問い、血液や細胞について正確に理解しているか評価した。また幹細胞という概念を理解し、論理的に説明できるかを評価し、さらに再生医療の分野で細胞療法として期待されている幹細胞（iPS 細胞も含め）に関する最近の知見を理解しているか評価した。医学専門教育に耐えうる生物学の基礎知識と科学的な理解力、思考力を評価することを意図した。

問題Ⅳ：生物学系分野；設問 1 は、細胞内骨格とニューロンの軸索輸送についての基本的な生物学的知識を問うものである。設問 2 では、軸索輸送の応用問題として、単一ニューロンの軸索側枝による二つの神経核への投射を、標識物質として異なった色を発する 2 種類の蛍光色素を用いて証明する問題を出題し、実験の組み立て方についての能力と、それを図示して説明できる能力を問うことによって、生物学的な思考力と表現力を評価することを意図している。