

2023 年度 一般選抜（2 月 1 日）理科 入試問題 出題意図

第 1 問（物理）

宇宙旅行についての話題を、高校で学ぶ知識に基づいて考えることができるかを問う問題です。
等加速度運動、また、等速円運動について十分な理解ができているかを問うています。

問 1：等加速度運動の場合に、速度の時間変化のグラフを用いることができるかを問うています。

問 2：等加速度運動の、加速度、速度、変位、時間の間の関係を理解し、計算できるかを問う問題です。
前問のグラフを使って、あるいは、公式を用いて解くことができます。

問 3：等加速度運動する座標系では慣性力が作用します。電車やエレベーターで体験することと関連付けられれば理解が深まるはずです。その大きさ、向きについての理解を問う問題です。

問 4：地球を周回する人工衛星の速さを求めるために、等速円運動の性質が理解できているかを問う問題です。

問 5：地球の自転のために、ロケットはそもそも初速があると考えられます。公式だけでなく、現実の運動を学んだことと結びつけて考えることができるかを問うています。

第 2 問（物理）

電磁気学についての問題です。平行板コンデンサーの静電エネルギーなどを問い、極板は互いに引き合う力を解く問題です。

問 1：クーロン力の公式を問う問題です。

問 2：平行板コンデンサーの電気容量を問う問題です。

問 3：静電エネルギーを求める問題です。

問 4：問 2 と 3 から静電エネルギーを示す問題です。

問 5：極板を引く力を求めるために電気量を求める問題です。

問 6：問 5 における静電エネルギーを求める問題です。

問 7：静電エネルギーの差から極板が引き合う力を求める問題です。

第 3 問（物理）

虹を題材に、光の屈折・反射についての基礎的な理解を問う問題です。波長ごとに異なる屈折率を扱いますが、教科書を十分に理解していれば正答できる問題です。

問 1：屈折の法則の基礎的な理解を測る出題です。屈折率が紫>緑>赤となっていることを押さえれば、基本的な問題といえます。

問 2：実際の虹を考えるために、球状の水滴に太陽光が地面と平行に入射する状況を考える問題です。

(1)は初頭的な幾何学と反射・屈折の法則を使って数式を導く必要があり、すこし難しいといえます。

(1)が回答できなくても、その結果の(式 1)を用いて(2)、(3)を解答できるようにしてあります。

(2)は(式 1)に出てくる屈折角 θ_r と波長の関係を理解できていれば基本的です。

(3)は水滴からの色の並びと、地面から見たときの色の並びの関係をきちんと理解できているかを測っています。

問 3：副虹についての問題です。問 2 と同じように屈折率の大小が色の並びにどう反映されるかを考える問題です。主虹に比べて反射が 1 回多いということに注目すればより簡単に解答できます。

第4問（化学）

物質の構成と変化に関する基礎的な知識を問う問題です。

問1：放射性同位体の半減期について、理解度を測るための出題です。

問2：原子の電子配置について、理解度を測るための出題です。

問3：気体の質量や水溶液の濃度を計算により求めることができるか、理解度を測るための出題です。

問4：酸化還元反応の化学反応式について、理解度を測るための出題です。

問5：酸化還元反応を利用した電池について、理解度を測るための出題です。

第5問（化学）

物質の状態や変化および無機物質についての基礎的な知識の有無と理解度、それらの知識に基づいた化学的な思考力、さらには化学に対する関心の深さを判定します。

問1：理想気体と実在気体の違いについての理解度を判定します。

問2：平衡定数を適切に活用できるかを確認することで、化学平衡の理解度を判定します。

問3：アルミニウムを取り上げ、身近な物質に対する関心の深さと無機物質の性質や利用に関する理解度を判定します。

第6問（化学）

第6問は全体として、有機化学の基礎的事項に関する理解度を問う出題です。

問1：原子の電子配置の理解が、共有結合による有機化合物の構造に結び付いているかを問う出題です。

問2：原子の電子配置の理解が、共有結合による有機化合物の構造に結び付いているかを問う出題です。

問3：水に溶けにくい化合物が多い有機化合物の中で、炭素数によって水溶性が異なる性質を持つアルコールを取り上げ、有機化合物の水溶性を左右する構造的特徴の理解度を問う出題です。

問4：人体を構成する重要な物質であるアミノ酸とタンパク質を取り上げ、その構造や機能上の特徴の理解度を問う出題です。

第7問（生物）

エネルギー獲得プロセスである呼吸と発酵は、生物にとって最も基本的な営みの一つです。この問題では、エネルギー通貨であるATPの構造や呼吸の流れについて正しく理解しているかを問いました。また、微生物の発酵は私たちの生活に深く根付いた身近な現象として捉えられていることを期待して発酵に関する問題を出題しました。

第8問（生物）

筋肉の構造や収縮の仕組みを理解しているかを問う問題です。紛らわしい用語やわかりにくい現象も多いため、正答するにはしっかりと知識を身に付けている必要があります。問1～2、4は基本的な知識を確認するものです。また問3、5は個々の知識として覚えるのではなく、神経による興奮の伝達から筋肉の収縮までの一連の流れとして理解していることが得点の鍵となります。

第9問（生物）

現在ある生物多様性を正しく理解するためには、それが作られてきた進化の道すじに沿って分類することが大切です。分類するときに使われる分類階級や学名、和名についての知識を、抽象的に記憶しているだけでなく、事例にあてはめて具体的に理解している受験生に得点してもらうことを意図した問題です。