

令和 2 年度大学院入学試験問題 (中期募集)

学校教育専攻

学校教育深化コース (文理深化領域 理科分野)

注 意 事 項

- 1 問題用紙と解答用紙は別である。解答用紙に記入すること。
- 2 問 1 ~ 問 5 の中から一つを選んで解答すること。
- 3 解答用紙には受験番号の他に、選択した問題番号を記入すること。
- 4 試験終了後は、解答用紙のみ回収する。問題用紙及び下書き用紙は持ち帰ること。

下記の問1～問5の中から一つを選んで解答せよ。

問1 次に示す「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編」の「第1節 教科の目標」について、下の間に答えよ。

自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- ① 自然の事物・現象についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- ② 観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。
- ③ 自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

- (1) 「問題を科学的に解決する」とは、具体的にどのようなことか説明せよ。
- (2) 「自然に親しむ」とは、単に自然に触れたり、慣れ親しんだりするということだけではない。具体にどのようなことか説明せよ。
- (3) 「主体的に問題解決しようとする態度」とは、具体的にどのようなことか説明せよ。

問2 次の間に答えよ。なお必要に応じて数式や図を用いて説明してよい。

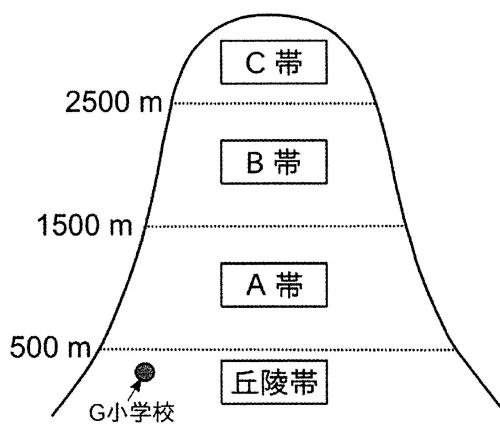
- (1) コンデンサーの電気容量について説明せよ。
- (2) コンデンサーの電気容量を測定する方法を具体的に説明せよ。
- (3) 一般に、誘電体をコンデンサーの電極間に入れると電気容量が大きくなる。この理由を説明せよ。

問3 物質Aが溶けた無色の水溶液があり、これは無色の試薬Bと定量的に反応し、着色した物質Cを生じて安定な溶液となるとする。物質Cにより生じた着色の程度に基づいて、溶液中の物質Aの濃度を求めたい。このことに関連して次の間に答えよ。なお純粹な物質Aは入手できるものとする。

- (1) 機器を使用せずに物質Aを定量するためには、どのような実験を行えば良いと考えられるか説明せよ。
- (2) 機器を用いて物質Aを定量するためには、そのような機器を用いてどのような実験を行えば良いと考えられるか。使用する機器の仕組みなども含めて説明せよ。
- (3) 溶液の着色の濃さにより物質を定量分析する具体例をあげ、その分析の意義を説明せよ。

問4 日本の本州中部には、下図に示すF山のような植物の垂直分布帯がみられる。F山の麓にあたる丘陵帶では、九州・四国から関東平野にかけての低地にみられる樹種が森林を形成している。一方、頂上付近のC帯には、高木種が存在しない。次の間に答えよ。

- (1) 図中のA帯、B帯、C帯の名称を答えよ。また、丘陵帶を含めた4つの植生帯には、それぞれどのような特徴をもつ植物が分布しているか説明せよ。
- (2) 図中のC帯に高木種が存在しないことについて、「C帯では強風の影響を受けて高木種が成長できない」という仮説を立て、C帯で野外実験を行い、仮説を検証することにした。あなたなら、どのような野外実験を行うか、その計画について説明せよ。実験に使用できる資材、器具、装置等に制約はないものとする。さらに、強風が高木種の成長を妨げるメカニズムについて考察し、説明せよ。
- (3) F山の裾野にあるG小学校では、第4学年理科「季節と生き物」の単元において、一年間を通してF山に出掛けて、植物の様子を継続的に観察する学習活動を行うことになった。あなたがG小学校の教師ならば、F山のどの場所で、どのような植物を児童に観察させたいか、理由とともに説明せよ。



F山にみられる植物の垂直分布帯

問5 地層の地質年代を決定する方法と古環境を推定する方法について、具体例をあげて述べよ。