

## (令4志理) 模擬講義レポート

(問題部分1～4ページ)

### 注意事項

- (1) 使用できるもの：黒鉛筆・シャープペンシル・プラスチック製の消しゴム・小型鉛筆削り・時計等、「受験者心得」で指示したもの、模擬講義の資料。
- (2) 受験番号欄は各答案用紙の解答欄と評点欄の2か所、氏名欄は解答欄に1か所あります。受験番号は5けたの数字を枠内に1字ずつ明確に記入してください。
- (3) 受験番号及び氏名を指示されたところ以外に記入した場合や受験番号の数字が判別できない場合、採点の対象になりません。
- (4) 解答は、黒鉛筆またはシャープペンシルで答案用紙の所定の欄に明確に記入してください。
- (5) 答案用紙の裏面には何も記入してはいけません。
- (6) 答案用紙に指示された以外のことを記入しても採点の対象になりません。



**問 1**（配点率 20％）模擬講義で説明した「高校生の課題研究や探究活動における研究倫理とリスク管理」に関して、以下の(1)～(2)の問いに答えよ。

- (1) 「日本の高校生が課題研究や探究活動に取り組む上で、研究倫理やリスク管理についての教育が不十分なことから起こる問題」について、想定される事例および問題点を 100～200 字で具体的に説明せよ。ただし、字数は 100～200 字の範囲であれば、上限の字数に近づける必要はないものとし、模擬講義のスライドに記載されている例 1～4 は除くものとする。
  
- (2) 「日本の高校生が取り組む課題研究や探究活動における研究倫理の基準と、海外の高校生が取り組む課題研究や探究活動における研究倫理の基準が異なることから起こる問題」または「日本の高校生が取り組む課題研究や探究活動における研究倫理の基準と、日本の大人の研究者が取り組む研究活動における研究倫理の基準が異なることから起こる問題」について、想定される事例および問題点を 100～200 字で述べよ。ただし、字数は 100～200 字の範囲であれば、上限の字数に近づける必要はないものとし、模擬講義のスライドに記載されている例 1～4 は除くものとする。

**問2**（配点率 15%）模擬講義で説明した、「探究活動に取り組む高校生の興味・関心を洗い出し、整理・絞り込むことで、研究テーマ設定を行う手法」について、以下の(1)～(2)の問いに答えよ。

- (1) あなたが探究活動の研究テーマ設定を行うと仮定して、あなたが興味・関心を持つことに関連したキーワードを 10～25 個、述べよ。ただし、模擬講義のスライドに記載されているキーワードと同じものは 3 個まで使用しても良いものとする。
  
- (2) 前問(1)で挙げたキーワードを用い、模擬講義で説明したように関連のあるものを線でつなぎ、キーワードマップを作成し図示せよ。ただし、模擬講義のスライドに記載されているキーワードと同じものは 3 個まで使用しても良いものとする。

**問3**（配点率 35%） 模擬講義で説明した「観察や日常生活等における気づきから，研究テーマ設定を行う手法」に関連した，以下の(1)～(2)の問いに答えよ。

Aさんは，夏休みの家族旅行の際に，図1のような太陽の光が筋状に見える気象現象に遭遇し，写真を撮影した。インターネットで同様の現象がないか調べたところ，水中でも光が筋状に写っている図2のような画像を見つけた。また，図3や図4に示すように，筋状の光が写っていない画像もあった。

**著作権保護の観点から  
図は掲載していません。**

**著作権保護の観点から  
図は掲載していません。**

図1 大気中に筋状の光が見える

図2 水中に筋状の光が見える

**著作権保護の観点から  
図は掲載していません。**

**著作権保護の観点から  
図は掲載していません。**

図3 大気中に筋状の光が見えない

図4 水中に筋状の光が見えない

- (1) 図1および図2の現象が同じしくみで起こっていると仮定し，あなたが考えるこの現象が起こるしくみについて，その条件も含め説明せよ。
- (2) あなたの考えを証明するための実験を高校の理科室で行う場合，その具体的な実験方法と予想される結果について説明せよ。ただし，実験は気体中または水中のいずれか一方のものについて説明し，実験に使う器具類や素材・薬品は，一般的な高校の理科室にあるものやホームセンター等で市販されているものを必要なだけ使え，素材等を加工する必要がある場合，工作器具や接着剤等は一般に市販されているものが利用できるものとする。また，必要があれば図を用いて説明してもよいが，補助的に使用するものとする。

問4 (配点率 30%) 模擬講義で説明した「研究計画, 研究方法等」に関連した, 以下の(1)~(2)の問いに答えよ。

Bさんの所属する科学部では, 調査・研究活動の一環として, 高山における環境調査に取り組んでいる。研究のための基礎的なデータとして, 気温, 湿度, 照度, 紫外線強度, 気圧を計測してきた。

ある調査日に調査対象としている標高 2000 m の Z 山に登り, 山頂で準備してきた昼食を食べた。昼食時に 1 L のミネラルウォーターは全て飲み切り, 蓋をしっかりと閉めて密封した状態で持ち帰った。

昼食後, 山頂の基礎的データの計測と生態調査を行ったが, 気圧計を忘れたため山頂の気圧データだけは計測できなかった。

①学校に戻り, 計測できなかった山頂の気圧データについて, 山頂から持ち帰ったものと理科室の実験器具等を利用して, 山頂の気圧を推定する方法について他の部員と検討し, ある方法により推定データを得ることができた。

- (1) 下線部①について, 山頂の気圧の推定データを得るための, あなたが考える方法を具体的に説明せよ。ただし, その過程で計測した値があれば, それらを表す記号は各自で定義することとする。また, 利用できる計測機器は, 山頂から持ち帰ったもの以外に, 理科室にある質量を計測するための各種電子てんびんと液体の体積を計測するための各種メスシリンダーだけとし, 計測機器以外の器具類や素材・薬品等は, 一般的な高校の理科室にあるものやホームセンター等で市販されているものを必要なだけ使え, 素材等を加工する必要がある場合, 工作器具や接着剤等は一般に市販されているものが利用できるものとする。必要があれば図を用いて説明してもよいが, 補助的に使用するものとし, 大気は理想気体と考えてよいものとする。

【山頂から持ち帰ったもの】

温度計, 湿度計, 照度計, 紫外線強度計, 記録用ノートとボールペン, タオル, 弁当が入っていた破れたビニール袋のゴミ, 山頂で蓋が密封された空になった 1 L のペットボトル (このペットボトルは, ボトルの口までの体積が 1 L とし, 小さな力が加わっても変形するが, 力はたらかなくなると元の 1 L の形状に戻るものとする。また, 空のペットボトルの内部には水滴等は残っておらず気体のみが入っているものとする。)

- (2) 前問(1)の計測結果から, 山頂の気圧の推定値  $P_m$  を求める計算方法等を説明せよ。ただし, 計測を行う理科室の標高は海拔 0 m, 気圧は標準大気圧  $1.00 \times 10^5$  Pa, 室温は  $27.0$  °C, 当時の山頂の気温は  $17.0$  °C とする。

※ このページは、白紙です。

