

## (令3志理) 模擬講義レポート

(問題部分 1～5 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) 高校生が取り組む探究活動において、高校生が陥りやすいと考えられる特定不正行為「ねつ造、改ざん、盗用」について、想定される事例 1 つを、「ねつ造、改ざん、盗用」のいずれであるかを最初に示し、100～200 字で具体的に説明せよ。また、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する。

(2) 高校生が取り組む探究活動において、特定不正行為「ねつ造、改ざん、盗用」以外の、高校生が陥りやすいと考えられる研究倫理やリスク管理における問題点について、想定される事例を 1 つ示し、100～200 字で具体的に説明せよ。また、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する。

問2 (配点率 20%) 模擬講義における「課題発見のための観察」に関連して、図1に関する、以下の(1)～(4)の問いに答えよ。ただし、図中のA～Fは人物を特定するための登場人物の名前(Bさん、Eくんなど)とし、描かれている家は近畿地方の平野部にあるものとする。



図1

- (1) 図1の絵の中から、季節「夏」を感じさせる要素を4つ示し答えよ。ただし、4つの要素は異なる内容とし、次に示す「例」の要素の内容は除く(例:「Eくんが半ズボン」、「Fくんが半ズボン」は、同じ内容であるため別々の要素として示すのではなく、「EとFが半ズボン」という1つの要素として示す)。
- (2) 図1の絵が、昭和から平成にかけての時代設定で描かれていると仮定したとき、昭和から平成にかけての時代設定と推定するための根拠となる要素を1つ示し答えよ。
- (3) 図1の絵の中の、CさんとDさんがAさんとBさん夫婦の子供であると仮定したとき、EくんとFくんの関係について根拠を示し説明せよ。
- (4) 図1の絵の中の、AさんとBさんが夫婦であると仮定したとき、吹き出し①と②に入る台詞を、根拠を示した上で答えよ。ただし、AさんとBさんの台詞の内容は、異なる指示に関するものとする。

問3 (配点率 25%) 模擬講義における「実験方法の工夫」に関連した、以下の問いに答えよ。

ある高校の課題研究において、実験室の湿度を計測することになった。しかし、この学校に、湿度計はなく、計測に使えるのは、表1に示す「実験室の室温と飽和水蒸気量のデータ」と、以下に示す器具や素材だけであることがわかった。

以下に示された器具や素材のうち、いくつかを使い、湿度を調べる方法を説明せよ。ただし、実験室の気圧は常に一定で室温は24℃に保たれており、器具類や素材・薬品は必要なだけ使い、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。

**【使用できる器具類, 素材・薬品】**

10m 巻尺(最小目盛り 1cm), 電子てんびん各種, 棒温度計 (−20~110℃, 最小目盛り 1℃),

メスシリンダー各種, ビーカー各種, 三角フラスコ各種, 試験管各種, 水槽各種, 水が漏れない金属容器各種, 段ボール箱各種, 細い糸, アルコールランプと燃料用アルコールとマッチ, 三脚と加熱用金網, 試験管ばさみ, 葉さじ, 葉包紙, ピンセット, こまごめピペット, ガラス棒, 蒸留水, 氷, エタノール, サラダ油, 塩化ナトリウム, スクロース, マグネシウム

表 1

実験室の室温 (℃)	14	16	18	20	22	24	26
飽和水蒸気量 (g/m <sup>3</sup> )	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4

**問4** (配点率 35%) 模擬講義における「実験・調査方法の検討」に関連して、以下の調査方法について、(1)～(5)の問いに答えよ。ただし、数値解は、少数第2位を四捨五入して少数第1位まで答えよ。

図2は、ある海岸の岩礁の一部(0.30m×0.30m)を、そこに棲む生物とともに表したものである。この図には、図3に示す、サンゴモの1種と4種の動物が描かれている。この岩礁の生物の個体数と個体群密度について、実際に野外で調査するときの調査方法を検討した。

調査方法には、調査区域内のすべての生物の個体数を直接カウントする方法と、一部を抽出してカウントして間接的に推定する方法がある。

(1) 図2に描かれた生物の個体数を種ごとにすべて数え、種ごとの個体群密度を求め、個体群密度が2番目と3番目に高い生物の種名と調査区域内の個体群密度を、それぞれについて答えよ。なお、調査区域における個体群密度は、「調査区域の個体群密度＝調査区域内の調査対象の種の個体総数÷調査区域の面積〔m<sup>2</sup>〕」として求めるものとする。

別の調査方法として、調査範囲が広範囲にわたる場合や個体数が非常に多い場合の調査方法として、調査区域を均等に分けた区画(コドラート)を設定し、無作為にコドラートを抽出し、コドラート内の個体数を数え、個体群密度を推定する方法がある。

図2に示すように、各コドラートを区別するために、縦横0.05m間隔でコドラートの境界線をひき、左上の角から順番に、1から6までの番号を振る。図中の36区画のコドラートの位置番号は、この番号により区別する(例：左上の角のコドラート「11」、右上の角のコドラート「16」、左下の角のコドラート「61」など)。表2は、コドラートの位置番号をランダムに並べた表から一部を取り出したものである。調査者は、表2中のA～Dから任意の1つを選び、6個の2桁の数と一致するコドラートの位置番号を用いる。

次に、コドラート内の個体数を数えるため、コドラートの境界線上の個体を数えるときの規準を決める。(例：「境界線にかかる個体は1個体と数える」、「境界線にかかる個体は数えない」など)

- (2) あなたがこの調査を行うときの、境界線上の個体を数えるときの規準を示せ。ただし、例に示した規準は使えないものとする。
- (3) 表2中のCにより調査するコドラートを抽出し、あなたが決めた境界線上の個体数を数えるときの規準に基づき、種ごとに個体数を数え求めよ。解答は、個体数が2番目と3番目に多い種の種名と個体数を、それぞれについて答えよ。
- (4) (3)で求めた種ごとの個体数を使い、種ごとの推定個体群密度を求めよ。解答は、個体数が2番目と3番目に多い種の種名と推定個体群密度を、それぞれについて答えよ。なお、種ごとの推定個体群密度は「種ごとの推定個体群密度＝無作為抽出した全コドラートの対象種の個体総数÷(調査に使用したコドラート1区画あたりの面積〔m<sup>2</sup>〕×調査したコドラート数)」として求めるものとする。
- (5) (1)で求めた個体群密度と(4)でコドラートを無作為抽出して求めた推定個体群密度を比較し、あなたが決めたコドラートの境界線上の個体を数える規準や無作為抽出による調査方法について、どのような特徴や問題点があるか、根拠を示し考察せよ。

著作権保護の観点から掲載していません。  
(岩礁にサンゴモの1種と動物4種の生息を描いた図に  
36区画のコードラートの境界線を加えた図)

図2

著作権保護の観点から掲載していません。  
(サンゴモの1種と動物4種の図と  
種名の対応を表している図)

図3

表2

A	B	C	D
22	31	22	62
32	15	53	63
31	56	64	36
46	36	45	13
43	42	36	45
56	14	11	31