

<p>タイトル</p>	<p>2022年度 特別選抜（学校推薦型選抜・帰国生選抜） 共同教育学部（理科専攻） 小論文・面接</p>
<p>評価の ポイント</p>	<p>小論文は，次の観点から評価しました。</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 問われたことに的確に答えているか。(2) 十分な内容が記述してあるか。(3) 書いてある内容に間違いがないか。(4) 記述が論理的か。(5) 論旨が明快か。(6) 借り物でない自分の言葉で述べているか。 <p>面接は，次の観点から評価しました。</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 質問に的確に答えるか。(2) 事実をわかりやすく説明することができるか。(3) 自分の考えを論理的に説明できるか。(4) 科学的知識に重大な欠落がないか。

小論文 解答用紙

受験番号 _____ 氏名 _____

- 注意事項
- 1 一つの課題に、一枚の解答用紙を用いること。
 - 2 各解答用紙の課題番号欄の該当するものに○印をつけること。
 - 3 各解答用紙に受験番号と氏名を必ず記入すること。
 - 4 字数は制限しないが、裏面には書かないこと。

課題番号	1	2	3	4
------	---	---	---	---

※ ここに示した小論文の解答例はあくまでも一つの例であり、採点は評価のポイントを踏まえ、受験生の多様な考え方を十分に考慮して行っている。

【解答例】

アボガドロの法則は「同温、同圧、同体積中には気体の種類に関係なく、同じ数の分子を含む」というものである。

そこでまず、分子量が既知である酸素の体積と質量を測定し、次に、カセットコンロのボンベに充填された気体について、同じ実験条件（同温、同圧下）で気体の体積と質量を測定する。両者の比較からカセットコンロのボンベ内の気体の平均分子量を求めることができる。

以下、具体的な実験方法と計算方法について述べる。

実験器具

カセットコンロのボンベ、酸素が充填されたボンベ、水槽、メスシリンダー、気体を水上置換法で集めるためのゴム管、電子天秤

実験方法

1. まず酸素が充填されたボンベの質量を量る。 w_1 gとする。

2. 次に水槽にメスシリンダーを沈め、水上置換法でメスシリンダー内に酸素を集める。

3. 水槽の水面とメスシリンダー内の水面を同じ高さにして酸素の体積を測定する。 V_1 mLとする。

4. 酸素をメスシリンダーにためた後のボンベの質量を量る。 w_2 gとする。

5. カセットコンロのボンベについても同様の実験をして、メスシリンダーに気体を集める前後のボンベの質量 w_3 g, w_4 gと、集めた気体の体積 V_2 mLを測定する。

計算方法

酸素の分子の分子量は32であることから、カセットボンベ内の気体の平均分子量を M とすると、アボガドロの法則から以下の式が成立する。

$$(w_2 - w_1) / (32 * V_1) = (w_3 - w_4) / (M * V_2)$$

これより $w_1, w_2, w_3, w_4, V_1, V_2$ と酸素の分子量 (32) から M を求めることができる。

$$M = (w_3 - w_4) (32 * V_1) / ((w_2 - w_1) * V_2)$$

※ 印の欄には記入しないこと。

※	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	へ

※	評点	
---	----	--

小論文 解答用紙

受験番号 _____ 氏名 _____

- 注意事項
- 1 一つの課題に、一枚の解答用紙を用いること。
 - 2 各解答用紙の課題番号欄の該当するものに○印をつけること。
 - 3 各解答用紙に受験番号と氏名を必ず記入すること。
 - 4 字数は制限しないが、裏面には書かないこと。

課題番号	1	2	③	4
------	---	---	---	---

※ ここに示した小論文の解答例はあくまでも一つの例であり、採点は評価のポイントを踏まえ、受験生の多様な考え方を十分に考慮して行っている。

【解答例】

里山の雑木林は、薪や炭にするため定期的に伐採されたり、農地に撒く堆肥を作るために落ち葉が除去されたりと人の手加わ。これにより、雑木林の内部に光が差し込み、地面まで直接光が当たる環境が維持される。本来、人の手が入らない森林では陰樹が優占する植生となるが、人間により手入れされている雑木林では、芽生えや成長に光を必要とする草本が生育できるため、植生が多様となる。そして、そのような多様な植生は、それら植物と共生する様々な動物に餌や住処を提供し、雑木林には多様な生物が生息することとなる。人の手が入らなくなると遷移が進み、そのような生物多様性は失われるだろう。

里山のため池は、水生生物に生息場所や産卵場所を提供し、ため池自体や里山全体の生物多様性に影響を与えている。里山のため池もまた、生活や農業に必要な水を確保するため、周囲や池内部の植物を刈り取ったり、池の底にたまった土砂や落ち葉などを取り除いたりなど人間によって手入れされている。人の手が入らなく

なると、水面が水生植物で覆われたり、流入した土砂や落ち葉などが堆積することで、水深が浅くなったり溶存酸素量が減少するなど環境が変化し、これまで生息していた多様な生物種が減少してしまうだろう。

また、農地としての畑や田んぼは、例えばキャベツに卵を産むモンシロチョウや田んぼに生息するメダカやゲンゴロウなど、多様な生物に生息場所や繁殖場所を提供する。そのような土地が放棄されれば、それまで見られていた生物多様性は変化すると考えられる。例えば、田んぼも畑も一つの草藪となってしまう、環境が単一になり、遷移が進むだろう。

このように、伐採や農業など自然環境を破壊しているように見える活動であっても、その程度が穏やかであれば、多様な生物が生息する環境の維持に貢献していると言える。

※ 印の欄には記入しないこと。

※	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ヘ

※	評点	
---	----	--

小論文 解答用紙

受験番号 _____ 氏名 _____

- 注意事項
- 1 一つの課題に、一枚の解答用紙を用いること。
 - 2 各解答用紙の課題番号欄の該当するものに○印をつけること。
 - 3 各解答用紙に受験番号と氏名を必ず記入すること。
 - 4 字数は制限しないが、裏面には書かないこと。

課題番号	1	2	3	④
------	---	---	---	---

※ ここに示した小論文の解答例はあくまでも一つの例であり、採点は評価のポイントを踏まえ、受験生の多様な考え方を十分に考慮して行っている。

【解答例】

ある観測地点において、地震が発生してからP波とS波が観測されるまでの時間を T_p [s] と T_s [s] とすると、初期微動継続時間 [s] は $T_s - T_p$ で表される。

また、震源距離 d [km] は、P波とS波の速度を V_p と V_s とすると、次の式で表せる。

$$d = V_p \times T_p \quad \rightarrow \quad T_p = d / V_p \quad \text{--- ①.}$$

$$d = V_s \times T_s \quad \rightarrow \quad T_s = d / V_s \quad \text{--- ②.}$$

② - ① を行い、 $T_s - T_p$ (初期微動継続時間) を使って式を整理すると、

$d = V_p \times V_s / (V_p - V_s) \times (T_s - T_p)$ が得られ、震源距離 d が初期微動継続時間に比例することが分かる。

次に、 $V_p = 6.5$ km/s, $V_s = 3.5$ km/s を代入すると、比例定数は、7.6 [km/s] になる。

※ 印の欄には記入しないこと。

※	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ヘ

※	評点	
---	----	--