

タイトル	2025 年度 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
評価の ポイント	小論文は，次の観点から評価しました。 (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。 面接は，次の観点から評価しました。 (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つの課題に、1枚の解答用紙を用いること。
 - 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。
 - 各解答用紙に受験番号と氏名を必ず記入すること。
 - 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1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。

まず、変位 x [m]、速度 v [m/s]、加速度 a [m/s²]はそれぞれ次の式で表される。

$$x = A \sin \omega t \quad (1)$$

$$v = A \omega \cos \omega t \quad (2)$$

$$a = -A \omega^2 \sin \omega t \quad (3)$$

ここで、 A [m]は振幅、 ω [rad/s]は角振動数、 t [s]は時間である。

なぜなら、単振動は等速円運動を直線上に射影したものとみなせるためである。したがって、半径 A [m]、角速度 ω [rad/s]の等速円運動を考え、縦軸の座標のみを見れば、変位は式(1)のようになる。また、等速円運動の速度は大きさ $A\omega$ で、円周方向を向いているので、縦方向の成分をとれば、速度は式(2)のようになる。同様に、等速円運動の加速度は大きさ $A\omega^2$ で、円の中心を向いているので、縦方向の成分をとれば、加速度は式(3)のようになる。

次に、復元力 F [N]と周期 T [s]はそれぞれ次の式で表される。

$$F = -Kx \quad (4)$$

$$T = 2\pi \sqrt{m/K} \quad (5)$$

ここで、 K [N/m]は正の定数、 m [kg]は質量である。

なぜなら、式(1)と(3)より $a = -\omega^2 x$ であり、運動方程式 $F = ma$ に代入して、 $K = m\omega^2$ とおけば式(4)になる。さらに、その式から $\omega = \sqrt{K/m}$ であるので、周期 $T = 2\pi/\omega$ は式(5)になる。

※ 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つの課題に、1枚の解答用紙を用いること。
 - 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。
 - 各解答用紙に受験番号と氏名を必ず記入すること。
 - 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1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。

1. 実験前の計画

まず試料とする食酢の大まかな濃度をラベルなどで確認し、おおよそのモル濃度を求める。次に中和滴定で使用する水酸化ナトリウム水溶液とほぼ同程度の濃度とするには、(この解答例では約 0.1 mol/L とする) 食酢を何倍に希釈するとよいか計算する。(この解答例では10倍希釈とする)

2. 水酸化ナトリウム水溶液の標定

まず、約 0.1 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を調製する。

次にしゅう酸二水和物を電子天秤でビーカーに正確に量りとり、メスフラスコを用いて蒸留水で希釈して正確な濃度のしゅう酸水溶液を調製する。

ホールピペットで一定量のしゅう酸水溶液を量りとり、コニカルビーカーに入れ、ここにフェノールフタレイン溶液を数滴加える。ビュレットに約 0.1 mol/L の水酸化ナトリウム溶液を入れ、滴定を行う。溶液が少し薄紫になったところを中和点とする。滴定は3回行い、滴定量の平均値から水酸化ナトリウム水溶液の正確な濃度を決定する(この解答例では求めた溶液の濃度を $x \text{ mol/L}$ とする)。

注意点:

しゅう酸の濃度は水酸化ナトリウム水溶液の約2分の1の濃度になるよう調製する。

ビーカーにしゅう酸二水和物が残らないように用いたビーカーも少量の水で洗い、この溶液もメスフラスコに注いで標線を合わせる。

滴定を始める前には液を少し流してコックの下の方の空気を追い出す。

3. 酢酸溶液の希釈

ホールピペットで試料となる食酢を正確に量り、ホールピペットの10倍の容量のメスフラスコを用いて蒸留水で希釈する。

4. 酢酸溶液の滴定

希釈した酢酸水溶液をホールピペットで正確に量り(ここでは $y \text{ mL}$ とする)、コニカルビーカーに入れ、ここにフェノールフタレイン溶液を数滴加える。ビュレットには標定した水酸化ナトリウム水溶液を入れ、そのあとは標定の時と同様の操作で中和滴定を行い、滴定量の平均値を決定する。(この解答例では $z \text{ mL}$ とする)

5. 食酢の濃度の求め方

中和滴定に要した水酸化ナトリウムの物質量は $xz \text{ mmol}$ なので、希釈した食酢の酢酸溶液の濃度は $xz/y \text{ mol/L}$ と求められる、よって希釈前の酢酸のモル濃度は $10 xz/y \text{ mol/L}$ である。

実験全般の注意点: 保護めがねを着用して実験を行う。

※ 印の欄には記入しないこと。

※	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ヘ

※	評点	
---	----	--

2025年度群馬大学共同教育学部学校推薦型選抜・帰国生選抜 理科専攻

小論文 解答用紙

受験番号 _____ 氏名 _____

- 注意事項
- 1つの課題に、1枚の解答用紙を用いること。
 - 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。
 - 各解答用紙に受験番号と氏名を必ず記入すること。
 - 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1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。

ATPが“通貨”に例えられる理由を述べる前に、“通貨”とはどのようなものかについて述べる。

“通貨”はすなわちお金のことであり、さまざまなやり方で得ることができる。例えば労働の対価として得たり、お小遣いとしてもらったり、あるいは拾ったりすることもあるだろう。いずれのやり方であっても、得たお金の価値は等価であり、同じように使うことができる。また、お金は使い方もさまざまである。物品を購入することもできるし、人を雇うことや娯楽など形のないものと変換することも可能である。

以上のようなお金、つまり“通貨”の特徴を踏まえてATPの特徴について考えてみると、よく似ていることがわかる。

まずATPは呼吸や光合成などさまざまなやり方で得ることができる。また、得たATPはどのようなやり方で得たとしても、例えば筋収縮や化学反応、発熱、発光など、さまざまな用途に使うことができる。今この答案を書いている間も、視覚情報を処理したり、脳を働かせたり、手の筋肉を使ったり、私の体内のあちこちでATPが使われている。

以上のように、通貨もATPも、さまざまな「得方」とさまざまな「使い方」を交換する媒体としての役割を持っている。さらに使った後で全く別のものになるわけではなく、再利用できるところも似ている。そのため、ATPは“通貨”に例えられることがあるのである。

※ 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 つの課題に、1 枚の解答用紙を用いること。
 - 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。
 - 各解答用紙に受験番号と氏名を必ず記入すること。
 - 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
1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充分に考慮して行
っている。

【解答例】

ビカリア化石は、当時の環境を知る「示相化石」
として重要な化石である。ビカリア化石の産出
から、この地層の当時の環境は、熱帯から亜熱帯
における干潟から汽水域のような浅い水域の環
境であったと推定できる。

この推定をより確かにするにはビカリア化石が
産出した同じ層準の堆積物から熱帯に生息する
花粉や珪藻などの小さな化石を探し、それらの
化石の生息情報と比較する。また、堆積物に含
まれる炭素、窒素、硫黄などの元素を測定し、
堆積物の含有率やそれぞれの元素含有率（炭素
と窒素、炭素と硫黄）の比を求めることで当時
の環境を復元できる。さらに、斜交層理やウェ
ーブリップルなどの堆積構造をビカリア化石が
産出した同じ層準から観察することができれば
当時の水流の方向などを推定できる。これら複
数の方法を用いることで当時の環境をより確か
に推定することができる。

※ 印の欄には記入しないこと。

※	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ヘ

※

評点	
----	--