

2022年度 群馬大学共同教育学部  
学校推薦型選抜・帰国生選抜問題

理科専攻

小論文

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題用紙を開いてはいけません。
2. 問題用紙は表紙を含め2枚、解答用紙は2枚、下書用紙は2枚です。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合には申し出てください。
3. 受験番号と氏名は全ての解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
4. 解答は指定の解答用紙に記入してください。
5. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
6. 問題用紙と下書用紙は持ち帰ってください。

## 理科専攻 小論文

### 問題

次の四つの課題から二つを選んで答えなさい。必要ならば図を用いてもよい。

#### 課題 1

布が敷かれた机の上にコップが置かれている。布をゆっくり引くとコップは布に乗ったまま机に対して移動したが、素早く引くとコップは移動することなく布のみを引き抜くことができた。この現象を科学的に説明しなさい。

#### 課題 2

水に不溶の可燃性気体が充填されたカセットコンロのボンベと、酸素が充填されたボンベがある。両方のボンベを用いてカセットコンロに充填されている気体の平均分子量をアボガドロの法則を適用して求めたい。どのような実験器具を用いてどのように求めるか、実験方法や計算方法を詳しく述べなさい。

#### 課題 3

集落に隣接しており、人間により手入れされた雑木林、農地、ため池などが混在した地域を里山という。里山では、雑木林を定期的に伐採して燃料用の炭を生産したり、落葉を集めて堆肥をつくったりしてきた。多様な生物が生息している里山では、そのような人間の活動が行われなくなると生物種が減少することがある。里山における人間の活動が生物の多様性の維持にどのように影響するのか、あなたの考えを論じなさい。

#### 課題 4

1899年に大森房吉は、観測点から震源までの距離（震源距離）が地震計に記録された初期微動継続時間（PS時間）に比例することを見出した。なぜ、震源距離が初期微動継続時間に比例するのか説明しなさい。また、P波の速度を  $6.5 \text{ km/s}$ 、S波の速度を  $3.5 \text{ km/s}$  としたときの比例定数を求めなさい。