

2021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

ドローンは、四隅に配置されたプロペラを用いて上下に移動します。プロペラの回転によって発生する風の向きが、機体に対して下向きに固定されているにもかかわらず、機体は前後左右にも移動することができます。浮上後に静止した機体を前進させるには、各プロペラの回転数をどのように変化させればよいのか、その理由を含めて説明しなさい。

#### 課題 2

炭素の同素体であるダイヤモンドと黒鉛(グラファイト)の性質の違いを示し、それらの性質の違いを化学結合や結晶構造の点から説明しなさい。また、それらの性質が日常生活の中でどのように活用されているか、ダイヤモンドと黒鉛について、それぞれ具体例をあげて説明しなさい。

#### 課題 3

今年の夏は全国的に平年よりも暑く、群馬県伊勢崎市では最高気温が  $40^{\circ}\text{C}$  を超えた日もありました。このような暑い日と最高気温  $25^{\circ}\text{C}$  の過ごしやすい日で、ヒトの尿はどのように異なるか論じなさい。

#### 課題 4

航空会社の時刻表によると、成田空港とそこから約  $8800\text{ km}$  東方に離れたロサンゼルス国際空港を結ぶ直行便の飛行時間は、往路(成田発)では 10 時間ですが、復路(ロサンゼルス発)では 11 時間を超えます。なぜ、これだけ大きな時間差が生じるのか論じなさい。