

## 平成 31 年度選考問題

以下の5つの課題から1つを選び、あなたのいろいろな考えについて、図や必要に応じて写真などを交えながら分かりやすく説明してください。なお、図や写真は文字と重ならないように貼ります。図や写真の面積が増えると、その分だけ文字情報は減ってしまうので、あなたの考えが伝わるように全体のバランスを工夫しましょう。

【1】 気圧は高度で変化します。身の回りのものを使った「簡易気圧計」を自作し、地上と4階（高度10m程度）の間の気圧の変化を測定し、その結果をグラフで示してください。そして、自作した簡易気圧計の全体写真を貼り付け、その簡易気圧計の原理や自作する際に工夫したことを説明してください。

【2】 ソメイヨシノ（バラ科サクラ属 学名：Cerasus ×yedoensis Matsum.）は寒暖差が大きいと花の色が濃くなるという説があります。これを確かめるために家庭でできる実験計画を立ててください。その際、寒暖差が花の色の变化に与える影響を調べる方法と花の色の濃さを比べる方法について詳しく説明してください。

【3】 凸レンズを3つ用いた望遠鏡を製作してください。製作した望遠鏡で月を観察し、その結果から月の直径を計算で求めると、実際の月の直径との誤差が生じることについてその理由を説明してください。

また、望遠鏡を用いずに求めた月の直径よりも、望遠鏡で月を拡大して観察し、その結果から月の大きさ（直径）を計算したときの方が誤差は小さくなります。この誤差の違いについても説明してください。ただし、地球から月までの距離は38万5千kmとします。

応募用紙には、正確に観測できるように工夫した点を記入し、自作した望遠鏡やその他の器具があれば、全体が分かるように撮影した写真を応募用紙に貼りつけてください。

【4】 プラスチックには、優れた性質があり、さまざまな製品に使われています。しかし、使用後に廃棄する方法や再利用という点での課題が指摘され、他の材料に置き換える試みもあります。持続可能な社会をつくるのにふさわしい材料を使った製品をつくるには、どのような材料が使用されるべきか検討することが重要です。

以下の①と②それぞれについて、製品としての機能が損なわれないようにして、製品中のプラスチックが使用されている部分を他の材料に置き換えることで改善されると考えられる点について、説明してください。

- ① プラスチック製のシャープペンシルで、どの部分を、どのような材料でつくるか
- ② 家庭にある製品を一つ選び、どの部分を、どのような材料でつくるか

【5】 持続可能な社会を目指し、再生可能エネルギーの利用を如何に増やすかが課題になっています。太陽の光だけで200mLの水を温める装置を作ってください。装置全体の大きさは縦横高さがそれぞれ1m以内となるように製作します。できるだけ温度変化が大きくなる装置を開発し、検証を行った過程や工夫した点、安全への配慮事項などをレポートにまとめてください。最も温度変化が大きくなった実験結果を示し、レポートには自作した装置の写真を必ず1枚貼りつけてください。温度が上がり火傷や発火の危険性があるので、安全性に配慮した設計や実験方法を考え、その点についても説明してください。