

# 第18回全国物理コンテスト 物理チャレンジ 2022

## ■第1チャレンジ実験課題

### お湯の冷め方を調べ、そのしくみを考えてみましょう

まず、紙コップにお湯 200 mL を入れ、70°C になってから、温度の時間に対する変化を測定しましょう（この結果をグラフに描いてください）。次に、温度が下がるしくみを考えるために、紙コップにふたをしたり、容器の種類をかえたりするなど条件を変えて実験しましょう。

ただし、すべての実験でお湯の量は 200 mL、温度は 70°C から測定してください。

以下の各注意をよく読んで実験レポートを作成し提出して下さい。

## ■実験を始める前に

- ・実験は安全面に十分に注意し事故のないように行ってください。  
火の取り扱いや、お湯で火傷をしないように注意してください。
- ・実験は、基本的には1人で行ってください。  
ただし、共同実験者（最大2名）と行ってかまいません。共同実験者がいても評価が低くなるわけではありません。
- ・共同実験者とは実験の立案から測定まですべてを一緒に行った人です。  
助言をしてくれた人や実験を単に手伝ってくれた人などは共同実験者ではありません。これらの人の名前は実験レポートの謝辞の欄に書いてください。
- ・実験はどこで行ってもかまいませんが、学校など公共の場所で行う場合でも、必ず先生など管理する人の許可を得てから行ってください。
- ・学校の先生などに助言してもらってもかまいません。

## ■実験レポートの書き方

- ・応募者1人について実験レポート1通を作成すること。
- ・共同実験の場合、実験データは同じでもかまいませんが、それ以外の部分（文章や図表など）は各自で作成してください。  
共同実験者は、装置やデータを共有することはできますが、実験レポートは必ず個別に作成してください。共同実験者と同じ内容の部分が多い実験レポートは、両方の実験レポートがともに最低評価や失格になる場合があります。
- ・実験レポートはA4版・縦向き、横書きで作成してください。  
本文、表、図、グラフなどはパソコンで作成してもかまいません。
- ・実験レポートをPDFに変換して、指定のURLからアップロード提出してください。  
ファイルサイズの上限は10Mbyteで、これを超えるサイズのファイルは受け付けることはできません。

## ■実験レポートの項目とその内容

実験レポートは、以下(1)～(8)の項目に分けて作成してください。

- (1) 要約  
レポート全体の要約（要旨）を第1ページ目に400字程度で書いてください。感想ではありませんので注意してください。  
※第2ページ目以降から以下の項目を書いてください。
- (2) 実験の目的  
はじめに何を目的とした実験なのかを書きます。自分なりの視点や独創性がどこにあるのかを明確に書きましょう。
- (3) 実験手法  
実験の原理、装置や計測機器の説明、測定方法や実験条件などを、実験装置の模式図や写真などを活用して詳しく書きます。他の人がこれを読んで、実験を再現するために必要な情報をすべて含めましょう。
- (4) 実験結果  
結論を導くのに必要な測定データなどを表やグラフを使って分かりやすく示します。表やグラフを示すだけでなく、それらから言えること（実験結果）を書きましょう。計算の過程が分かるように示し、実験データの不確かさ（精度、有効数字）についても考えましょう。
- (5) 考察  
実験結果を基にして自分の解釈を書きます。実験結果が『理科年表』などに掲載してある値と異なっている場合、何が原因で異なった値になったのかを考えましょう。

- (6) 結論  
実験の目的に照らし合わせ、何が分かったかを簡潔に書きます。
- (7) 参考資料  
実験の立案・実施から実験レポート作成にあたり、参考にした書籍や論文、Web ページなどを、番号を付けてすべて記載します。実験レポートの中で引用するときは、その部分に番号を付けます。  
※参考資料から引用したものを、自分の考えたことのように書いてはいけません。
- (8) 謝辞  
共同実験者以外で、実験に協力してくれた人がいる場合は、その人の氏名と協力してくれた内容とともに感謝の言葉を書きます。

## ■実験レポートを評価するときの主な観点

- ・「実験レポートの項目とその内容」に沿って、各項目が適切に書かれているか。
- ・実験装置、測定方法やデータ解析などで工夫や独自性がみられるか。  
高価な装置や材料を使ったものが高い評価になるとは限りません。

## ■実験レポートの提出方法

【提出期間】2022年4月1日から5月31日(火)24:00  
オンライン提出（郵送提出不可）

提出前に、以下の(1)～(3)を確認してください。特に(1)、(2)が守られていないと、実験レポートの受付が出来なくなります。

- (1) 実験レポートの提出にはチャレンジ番号が必要です。事前に、参加申し込みをしてチャレンジ番号を取得してください。

【参加申込期限】Web 申込のみ

学校一括申込：2022年5月23日(月)13:00まで

個人申込：2022年5月30日(月)13:00まで

※第1チャレンジの参加費は2,000円です。

- (2) 実験レポートの提出時に、レポートの題名、学校名、氏名、共同実験者名（チャレンジ番号）、実験の感想、アンケートなどの事項をWebで入力し、レポートのPDFをアップロードしてください。
- (3) 優秀な実験レポートは、全部もしくは一部を、JPhO News Letter やホームページなどで公開することがありますので予めご了承ください。

※オンライン提出ができずやむを得ず郵送提出する場合は事務局へ事前に連絡ください。

## ■第1チャレンジ理論問題コンテストについて

理論問題コンテスト(2022年7月10日(日))は、自宅で受験可能なオンライン形式で行います。出題される内容は高等学校の物理程度です。また、試験中、参考図書（教科書、参考書、問題集、ノート、専門書）、電卓を使用することができます。詳細は、後日参加者へお知らせします。

## ■第2チャレンジ(全国大会)への参加

第1チャレンジ実験課題のレポートの評価と理論問題コンテストの結果を総合し、優秀者約100名に、2022年夏に開催される第2チャレンジの参加資格が与えられます。なお、第2チャレンジ参加費は5,000円です。

## ■先生方へのご案内

高校の先生方も第2チャレンジ2日目(8月24日)に行われる参加生徒向けの問題解説会に参加できます。参加費は無料ですが、会場への移動や宿泊に関わる手配・費用等は自己負担となります。

詳細はホームページおよび募集要項でご確認ください。

## ■物理オリンピック国際大会の日本代表選手候補者

第2チャレンジ成績優秀者の中から、2023年に開催される「アジア物理オリンピック」および「国際物理オリンピック」日本代表選手の候補者を十数名選出します。ただし、候補者となるには高校2年生以下およびそれと同等学年以下でなければなりません。外国籍の方の場合、上記の条件に加え、日本国内の学校に在籍していることが条件です。