

第5回全国物理コンテスト

つくばへ来たれ! そして世界へ!!

# 物理チャレンジ2009

物理チャレンジは、高校生・中学生の皆さんを主な対象として物理の面白さや楽しさを体験してもらうことを目的とする全国規模のコンテストです。また、国際物理オリンピック日本代表選考を兼ねています。

あなたもチャレンジしてみませんか!

参加者募集!!



参加者にはオリジナル記念品プレゼント!

第1チャレンジ実験課題レポートを提出し、理論問題コンテストも受けた人が対象です。

## 物理チャレンジ2009参加の流れ

### ● 参加申込み

ホームページまたは募集要項にある参加申込書に必要事項を記入して郵送します。

※参加申込書、参加についての詳細は、募集要項またはホームページを確認してください。

参加申込み受付期間は、**2009年4月1日(水)~4月30日(木)**です。

### ● 第1チャレンジ

「実験課題レポート」と「理論問題コンテスト」にチャレンジします。

● 実験課題レポート(**2009年5月25日(月)**)提出締切 消印有効 **実験課題公開中!**

※実験課題はポスター裏面、募集要項及びホームページに載っています。なお、優秀な実験課題レポートは表彰します。

● 理論問題コンテスト(**2009年6月14日(日)** 全国一斉 90分間)

※第1チャレンジ理論問題コンテストに限り、参考資料(教科書、参考書、問題集、ノート)を各自1冊コンテスト会場に持ち込むことができます。

### ● 第2チャレンジ

第1チャレンジから選抜された100名が理論問題と実験問題にチャレンジします。

会期: **2009年8月2日(日)~8月5日(水) 3泊4日**

開催地: 筑波大学(茨城県つくば市天王台1-1-1)

内容: 理論問題及び実験問題コンテスト(各5時間)、特別講話、交流イベント  
研究施設見学など

表彰: 金賞(6名)、銀賞(12名)、銅賞(12名)及び優良賞(約20名)等。

### ● 国際物理オリンピック

物理チャレンジ成績優秀者から国際物理オリンピック日本代表候補者を選出します。

参加費  
無料

主催	物理チャレンジ・オリンピック日本委員会
共催	日本物理学会 応用物理学会 日本物理教育学会 日本生物物理学会 電気学会 日本機械学会 茨城県 茨城県教育委員会 つくば市 つくば市教育委員会 つくば科学万博記念財団 筑波研究学園都市交流協議会 筑波大学 高エネルギー加速器研究機構 岡山県 岡山量子科学研究所 岡山大学 理化学研究所 全国高等学校文化連盟自然科学専門部設立準備委員会 日本科学技術振興財団
特別協賛	科学技術振興機構
協賛	東レ 日立製作所 NTT 東京電力 東芝 パナソニック 三菱重工 三菱電機 アジレント・テクノロジー Z会
協力	産業技術総合研究所 宇宙航空研究開発機構 シュプリング・ジャパン 丸善 岩波書店 カルビー・アメリカ はるやま商事
後援	文部科学省 朝日新聞社 日本経済新聞社 毎日新聞社 読売新聞社 NHK

参加申し込み 日本科学技術振興財団内 物理チャレンジ係  
 お問い合わせ 〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2-1  
 FAX:03-3212-7790 E-mail:physchal@jsf.or.jp  
 ホームページ URL▶ <http://www.phys-challenge.jp/>

# 第5回全国物理コンテスト 物理チャレンジ2009

自宅や学校などで実際に課題実験を行い、その結果をもとにレポートを作成して5月25日(当日消印有効)までに参加申込みと同じ宛先に郵送してください。レポート書式は、【レポートの書き方および形式】を参照してください。なお、優秀な実験レポートについては表彰します。

この、第1チャレンジ実験レポート課題は、募集要項及びホームページにも載っています。

## 【実験レポート課題】

次の課題Aまたは課題Bのどちらか一つを選択して実験を行い、そのレポートを後で述べる「レポートの書き方および形式」にしたがってまとめ、提出締め切り日までに郵送してください。

### 課題A 床に物体を落としたときの跳ね返り

ボールなどをいろいろな高さからそと落とし、跳ね返る高さを測定して規則性を見出そう。テニスボールやスーパーボール、ピンポン球など、いくつかの物体について実験してみよう。また、板張り床やコンクリート床など、床の種類も変えて実験してみよう。

#### <実験上の注意>

実際に跳ね返る高さを目測で測定するには工夫がいる。たとえば、明瞭な目盛板を後ろに置き、その前面でボールを落とし、跳ね返る高さをすばやく読み取る練習をしてから本番の測定に入るとよい。目測に失敗したと思われる値は解析には使用せず、確かに読み取れた値だけをデータとして解析に用いる。測定の誤差を考慮すると、同じ条件の実験を何度か繰り返してデータを取るのがよい。

### 課題B お湯の冷め方

容器に入れた湯がどのように冷めていくのか、時間に対する温度の変化を測定してグラフを描いてみよう。そこから、どのような場合に早く冷めるのか、あるいは逆に冷めにくいのか調べてみよう。はじめのお湯の温度、お湯の量、容器の形、容器の材質などを変えて実験してみよう。それらの実験から、なるべく早く冷ます工夫、あるいは冷めないようにする工夫についても考えてみよう。

#### <実験上の注意>

お湯の冷め方はいろいろな実験条件によって変わる。たとえば、気温による違い、冷房・暖房の風が当たっているかどうか、容器にふたをしているかどうかなど。このため、自分の実験で注目する実験条件以外の条件はすべて同一にして実験するのがよい。

#### <安全上の注意>

実験をするときに、ボールを身体に強くあてたり、高いところから落として怪我などをさせない(しない)よう十分に気をつけること。また、お湯で火傷をする危険性もあるので、十分注意すること。

## 【レポートの書き方および形式】

- 自分がどのような考えにもとづいて、どのような実験および観察・測定を行ったのか、他の人に分かるように、しかも他の人が同じことを繰り返して実験できるように詳細なことまで記述する。とくに、自分で工夫したこと、そのもとになった考えや調べたことを明確に書くことと独創性の高いレポートとなる。
- レポートはA4版レポート用紙に書き、表紙は募集要項またはホームページで「実験課題」にある指定のものを使用する。又、散逸を防ぐために必ずホッチキスで綴じて提出すること。なお写真やグラフをレポートに添える場合にも、A4版のレポート用紙に貼り付け、一緒に綴じて提出すること。
- レポートは次の7つのセクションに分けて書く。

#### (1) 実験の目的

このレポートで何を報告するのか、何を目的とした実験なのか、などをはじめに書く。だから実験やデータの解析が終わって結論が得られてからレポートを書く。特に、自分なりの視点、自分の独創性がどこにあるのか、このセクションにあらかじめ書いておくことよい。レポートの表題もそれらが反映されたものであることが望ましい。

#### (2) 実験手法

実験の原理、装置や計測器具の説明、測定方法などを詳しく述べる。つまり、このセクションを読んで、他の人が同じことを繰り返して実験できるように必要な情報はすべて書く。写真や模式図などを活用するとよい。

#### (3) 実験結果

観察や測定の結果をまとめ、そこから直ちに明らかになったことを述べる。実験結果は数値の羅列ではなく、グラフや表などを上手に使うとわかりやすく表現する。

#### (4) 考察

実験結果を解析し、どのようなことが明らかになったか、あるいは明らかにならなかったかを述べる。その際、実験誤差などについての考察も行うとさらによい。また、改善の余地や解明できなかったことなどがある場合には、そのことも指摘すると、あなたの後に続く「後輩」に有益な情報となり、科学の発展に寄与することになる。

#### (5) 結論

「(1)実験の目的」に照らしあわせ、実験およびその解析の結果、どのような結論が得られたのか述べる。これはあくまでも結論であって単なる実験の結果ではないので注意すること。

#### (6) 参考資料

実験の実施やレポート作成にあたり、参考にした本や論文、インターネットのサイトなどをリストアップする。それぞれの資料に番号をつけ、セクション「(1)実験の目的」～「(5)結論」の中で引用するときは、その番号で引用する。参考資料から仕入れた他の人の発想や考えを自分のもののようにレポートに書くのは一種の盗作であるので、それらの出所を明示することは重要である。

#### (7) 共同実験者と役割分担

もし実験や解析を先生や友達など他の人と協力して行った場合には、名前を挙げ、その人たちが各自の役割分担を明確に記す。また、先生をはじめ他の人から助言などを受けたときは、それも明記する。

## 【評価の観点】

- 実験や解析の内容もさることながら、レポート自体がわかりやすく要領よくまとめられているかどうか重要な評価のポイントです。グラフや写真、模式図などを有効に利用してわかりやすく表現することが大切です。
- 実験や解析に、あなた自身の工夫がどのように入っているのかも重視した評価をします。だから、レポートは自分の独創性がはっきり分かるように書く必要があるのです。高価な材料や高価な測定装置を用いたレポートを高く評価するとは限りません。
- 本やインターネットを参考にしたり、あるいは先生や友人と相談しても構いませんが、最終的には、すべてのセクションを自分の考えにもとづいて自分のことばで書いてまとめてください。

## 【レポートの提出について】

物理チャレンジ2009第1チャレンジ実験課題レポートの提出期限は、2009年5月25日(当日消印有効)です。ぜひ自分らしさを発揮した素敵なレポートに挑戦してみてください。優秀な実験課題レポートは、表彰します。

なお、実験課題レポートの提出には、第1チャレンジ番号が必要です。

第1チャレンジ番号は、参加申込をすると送られてくる「第1チャレンジ受付票」に記載されています。

参加申込み受付期間は、2009年4月1日から30日までです。「受付票」は5月中旬にお送りします。参加申込み方法などの詳細は、募集要項またはホームページを確認してください。

## 参加資格

「物理チャレンジ2009」に参加するには、次の条件①と②の両方を満たしていなければなりません。

- 2009年4月1日現在、満20歳未満であること。
- 第2チャレンジ開催時(2009年8月2日)に高等教育機関(大学・短期大学または高等専門学校第4・5学年)に在学していないこと。

※年齢の下限は設けていません。中学生以下の参加も大歓迎です。ただし、第2チャレンジは、ややハードなスケジュールのため、小学生以下の方はあらかじめご相談ください。

※国籍は問いません。ただし、物理チャレンジの出題及び解答は日本語に限定します。

※第2チャレンジは3泊4日の全日程参加が原則です。また、保護者、学校の先生などの付き添いは認められません。

## コンテストの出題範囲

第1チャレンジの理論問題は、物理の勉強を始めたばかりの人でも答えられるような易しい問題(多肢選択問題、穴埋め問題、記述式問題を含む)を中心に構成します。また、第1チャレンジ理論問題コンテストに限り参考となる資料(教科書、参考書、問題集、またはノート)を各自1冊会場に持ち込むことができます。

第2チャレンジの出題の範囲は、必ずしも高校物理の範囲に限定されません。ただし、その範囲を超える問題には解説やヒントをつけます。

物理チャレンジの過去問題及び参考となる図書については、物理チャレンジのホームページを参照してください。なお、第2チャレンジのコンテストでは参考となる資料を持ち込むことはできません。

## 参加費

「物理チャレンジ」の参加費は無料です。ただし、第1チャレンジでは、参加申込書及び実験課題レポートの提出郵送料、ならびに理論問題コンテスト会場までの往復交通費は参加者の負担となります。

第2チャレンジでは、自宅から集合場所までと解散場所から自宅までの交通費は自己負担となりますが、集合から解散までの第2チャレンジ期間中の交通費・経費は主催者が負担します。

## 選抜と表彰・参加賞

第1チャレンジ実験課題レポートを提出し、かつ理論問題コンテストを受けた人には、参加賞として「物理チャレンジ」オリジナル記念品を差し上げます。また、第1チャレンジ実験課題レポートで特に優れたレポートを提出した人には「第1チャレンジ実験優秀賞」を授与します。

第1チャレンジの総合結果により、100名を選抜し第2チャレンジに進んでいただきます。

第2チャレンジで優秀な成績をおさめた人には、金賞(最上位から6名)、銀賞(金賞に続く12名)、銅賞(銀賞に続く12名)のほか、優良賞(銅賞に続く約20名)などを授与します。

## 第1チャレンジ理論問題コンテスト会場の選抜

第1チャレンジ理論問題コンテストは、原則として居住都道府県内の高等学校または大学を会場とします。近くに会場が無い場合は、隣接する地域の会場を選ぶことができます。「参加申込書」の該当欄に希望の会場No.と会場名を記入してください。

なお、1校から10名以上参加する場合はその学校を会場とすることができる「特例会場」の制度があります。「特例会場」を希望する場合は、参加申込書の該当欄に必要事項を記入し、10名以上の申込書をまとめて送ってください。ただし、「特例会場」の申込みには先生の承諾が必要です。お友達や仲間を誘って、先生とご相談のうえ、この方法を利用してください。(第1チャレンジコンテスト会場詳細は、募集要項またはホームページ参照。)

## 第2チャレンジについて

会 期	2009年8月2日(日)～8月5日(水) 3泊4日
会 場	主会場 筑波大学(茨城県つくば市天王台1-1-1)
	開会式 つくば国際会議場
	閉会式 (茨城県つくば市竹園2-20-3)
宿 泊	高エネルギー加速器研究機構内宿泊施設(茨城県つくば市大穂1-1)
集 合 場 所	つくば国際会議場(茨城県つくば市竹園2-20-3)
日 時	8月2日(日) 13時30分
解 散 場 所	つくば国際会議場(茨城県つくば市竹園2-20-3)
日 時	8月5日(水) 12時

## ●プログラム

- 第1日 8月2日(日) 開会式 特別講話 歓迎イベント
- 第2日 8月3日(月) 理論問題コンテスト(5時間) 文化施設見学 フィジックス・ライブ(フィジックスライブは、物理研究者等によるデモ実験や講話など物理を通じた交流イベントです)
- 第3日 8月4日(火) 実験問題コンテスト(5時間) 研究施設見学
- 第4日 8月5日(水) 表彰式 第2チャレンジ講評 閉会式

## 国際物理オリンピック日本代表候補者の選考

「物理チャレンジ2009」成績優秀者の中から、2010年7月にクアアチアで開催される第41回国際物理オリンピック日本代表の候補者を選出します。ただし、候補者となるには国際物理オリンピックの規定により、2010年6月30日現在、満20歳未満で、かつ高等教育機関に在学していないことが条件となります。したがって、2009年夏に高等学校3年生の人は、2009年には大学等に進学していると思われるので、国際物理オリンピック日本代表候補者になることはできません。