

中学受験 理科

物理・化学分野

学習プリント

首都圏私立中学入試 出題範囲対応
— 解答入り版 —

【 】は答えです。赤い下じきで消して、くり返し確認しましょう。
「発展」のついた内容は、中学受験としてはやや高度な内容です。
上位校をめざす人・余裕のある人だけ取り組めば十分です。

目次

第1部 物理分野

■ A 光と音

第1章 光の進み方（直進・反射・屈折）

第2章 凸レンズと像

第3章 音の性質

■ B 力のつり合いと運動

第4章 ばねののび

第5章 てこのつり合い

第6章 かつ車と輪軸

第7章 ふりこの運動

第8章 浮力と水圧

第9章 ものの運動（斜面・衝突）

■ C 電気と磁石

第10章 豆電球と回路

第11章 電流と発熱・電気の利用

第12章 磁石と電磁石

■ D 熱とエネルギー

第13章 熱の伝わり方と温度・体積

第14章 エネルギーと発電

第2部 化学分野

■ A ものの燃え方と気体

第15章 ものの燃え方

第16章 気体の性質と集め方

第17章 気体の発生と計算

■ B 水溶液

第18章 水溶液の性質と指示薬

第19章 中和

第20章 金属と水溶液の反応

第21章 もののとけ方と濃度

■ C もののすがた

第22章 水のすがたと温度

第1章 光の進み方（直進・反射・屈折）

■ 1 光の直進

- ・太陽や電球のように、自ら光を出すものを【**光源**】という。
- ・光はまっすぐ進む。これを光の【**直進**】という。
- ・光がさえぎられると、光源と反対側に【**かげ**】ができる。
- ・【**ピンホールカメラ**】（針あな写真機）…小さなあなを通った光が直進するため、スクリーンには上下左右が【**逆**】の像がうつる。

※あなを大きくすると像は【**明るく**】なるが【**ぼやける**】。スクリーンを遠ざけると像は【**大きく**】なる。

- ・光の速さは秒速約【**30万**】km。地球を1秒間に約7周半する速さ。

※かみなりは、光ってから音が聞こえるまでに時間がかかる。光の速さが音の速さよりはるかに【**速い**】ため。

光の3つの性質

直進	反射	屈折
光はまっすぐ進む。 かげができる／ピンホールカメラで 上下左右が逆の像がうつる。	鏡などではね返る。 入射角＝反射角（反射の法則）。 鏡の中の像は、鏡をはさんで対称の位置。	空気→水・ガラスに入るとき折れ曲がる。 水中の物が浮き上がって見える／ 凸レンズが光を集めるのも屈折のため。

※太陽の光をプリズムに通すと、赤・だいだい・黄・緑・青・あい・むらさきの7色に分かれる（虹と同じ）。

■ 2 光の反射

- ・光が鏡などに当たってはね返ることを【**反射**】という。
- ・鏡の面に垂直な線を【**法線**】といい、入ってくる光と法線がつくる角を【**入射角**】、はね返る光と法線がつくる角を【**反射角**】という。
- ・【**反射の法則**】…入射角＝反射角。

・鏡にうつって見えるものを【**像**】という。像は鏡をはさんで、実物と【**対称**】（線対称）の位置に見える。

※鏡から実物までの距離と、鏡から像までの距離は【**等しい**】。全身をうつすには、身長【**半分**】の長さの鏡があればよい。

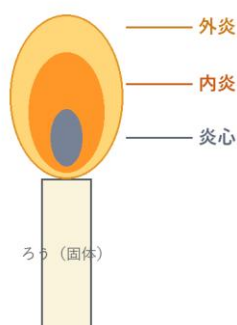
・でこぼこした面ではいろいろな向きに反射する。これを【**乱反射**】という。乱反射のおかげで、どの向きからでもものが見える。

第15章 ものの燃え方

■ 1 燃えるための条件

- ・ものが燃えるには、①【燃えるもの】 ②【酸素】（空気） ③発火点以上の【温度】 の3つが必要。
- ・3つのうち1つでも取りのぞくと火は消える。水をかける→【温度】を下げる／ふたをする→【酸素】を断つ／ガスの元せんを閉める→【燃えるもの】をなくす。
- ・空気の成分…【ちっ素】約78%、【酸素】約21%、二酸化炭素約0.04%、そのほかアルゴンなど。
- ・ちっ素は燃えず、ものを燃やすはたらきも【ない】。

ろうそくの炎と、ものが燃えるしくみ



外炎	空気（酸素）にふれて完全に燃える。温度がもっとも高い（約1400℃）。うすくて見えにくい
内炎	酸素が足りず、すす（炭素のつぶ）が熱せられて光る。もっとも明るい。ガラス棒を入れるとすすがつく
炎心	気体になったろうがまだ燃えていない部分。温度がもっとも低い。ガラス管をさすと白いけむり（ろうの気体）が出る

ろうは 固体 → 液体（とける）→ 気体 になってから燃える。しんはろうを吸い上げる役目。

※ものが燃えるには①燃えるもの ②酸素 ③発火点以上の温度 の3つが必要。1つでも取りのぞくと火は消える（ふたをする＝酸素を断つ、水をかける＝温度を下げる）。

■ 2 ろうそくの燃え方

- ・ろうそくの 炎 は外側から【外炎】・【内炎】・【炎心】の3つに分かれる。
- ・【外炎】…空気とふれて完全に燃える。温度がもっとも【高い】。
- ・【内炎】…酸素が足りず、【すす】（炭素のつぶ）が熱せられて光る。もっとも【明るい】。
- ・【炎心】…気体になったろうがまだ燃えていない部分。温度がもっとも【低い】。

※ガラス管を炎心にさすと、白いけむり（ろうの【気体】）が出て、火をつけると燃える。内炎にガラス棒を入れると【すす】がつく。

- ・ろうは、しんの熱で【液体】になり、しんを伝わって上がり、【気体】になってから燃える。
- ・ろうそくが燃えると、【二酸化炭素】と【水】（水蒸気）ができる。集気びんの内側が白くくもり、石灰水を入れてふると【白く】にごる。

■ 3 燃えたあとの空気

- ・びんの中でろうそくを燃やすと、酸素が【減り】（約21%→約17%）、二酸化炭素が【ふえる】（約3%）。酸素は0には【ならない】。