

春期テキスト

必修編

理科

中学
新

2年

第

5

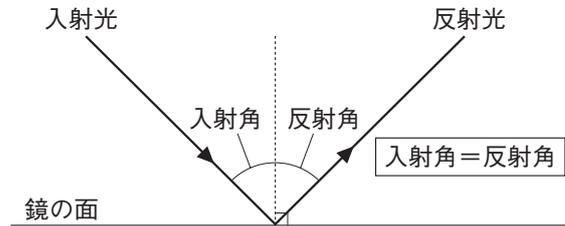
講座

光, 音

1 光

- (1) **光の直進** 光は同じ物質の中を進むとき、直進する。
- (2) **光の反射** 光が鏡などに当たって、はね返って進むこと。光が反射するとき、入射角と反射角は等しい。(反射の法則) (→❶)

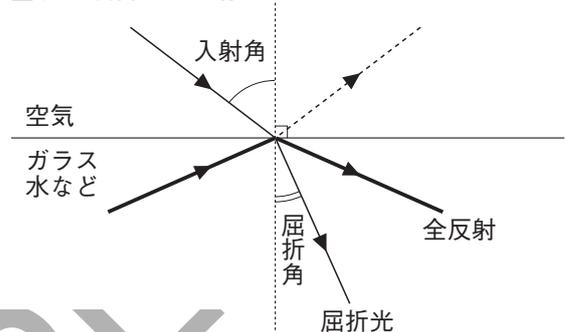
❶ 光の反射



- (3) **光の屈折** 光が水やガラスなどの境界面にななめに当たると、光の進む向きが変わる現象。(→❷)

- ・空気から水やガラスへ進む光…境界面から遠ざかるように屈折する。入射角 > 屈折角
- ・水やガラスから空気へ進む光…境界面に近づくように屈折する。入射角 < 屈折角

❷ 光の屈折・全反射

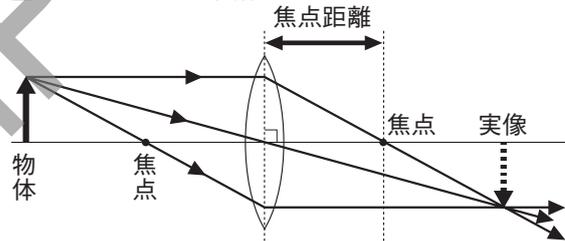


- (4) **全反射** 光が水やガラスから空気へ進むとき、入射角が大きいと、境界面ですべて反射する現象。(→❷)

(5) 焦点と焦点距離

- ① **焦点** 凸レンズの軸(光軸)に平行な光が、凸レンズを通過したあとに集まる点。
- ② **焦点距離** 焦点から凸レンズの中心までの距離。

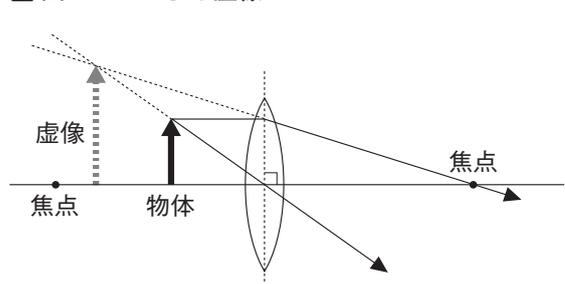
❸ 凸レンズによる実像



(6) 凸レンズを通る光の進み方

- ・凸レンズの中心を通る光…直進する。
- ・凸レンズの軸と平行な光…焦点を通る。
- ・焦点を通った光…凸レンズの軸と平行に進む。

❹ 凸レンズによる虚像



- (7) **実像** 物体が凸レンズの焦点の外側にあるとき、レンズの反対側にできる上下左右が逆さまの像。(→❸)

- (8) **虚像** 物体が凸レンズの焦点の内側にあるとき、物体の反対側からレンズを通して見える上下左右が同じ向きの像。(→❹)

2 音

- (1) **音の発生** 音は物体が振動することによって生じる。音を出す物体を音源という。

- (2) **振幅** 物体の振動の幅。

- (3) **振動数** 物体が一定時間(1秒間)に振動する回数。単位はヘルツ(Hz)。

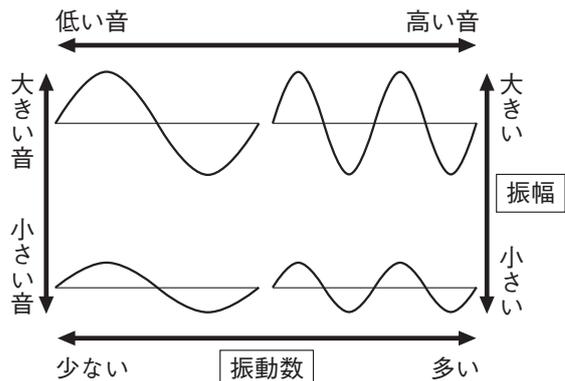
- (4) **音の大小** 振幅が大きいほど大きい音になる。(→❺)

- (5) **音の高低** 振動数が多いほど高い音になる。(→❻)

- (6) **音の伝わり方** 固体・液体・気体中を波のように伝わる。真空中では音は伝わらない。

- (7) **音の速さ** 空気中では秒速約 340 m で伝わる。

❺ 音の大小・高低



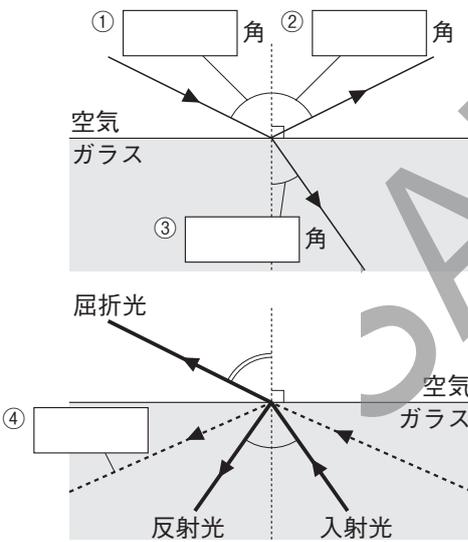
確認問題

1 次の問いに答えなさい。

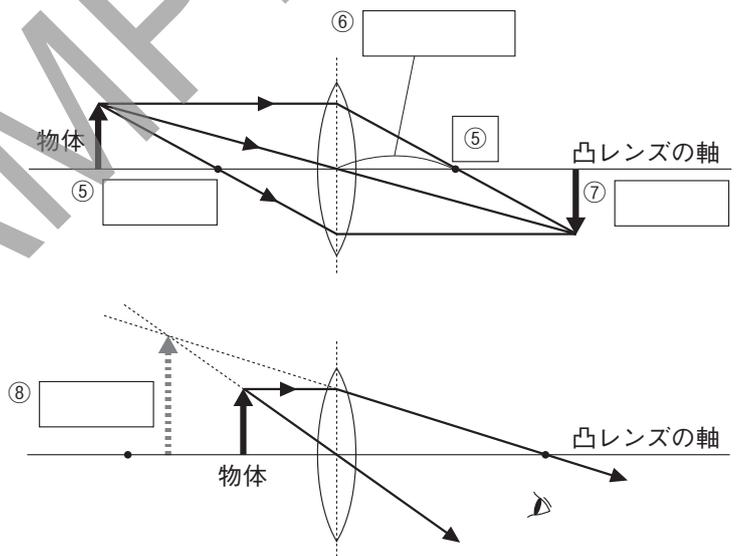
- (1) 光が空気から水やガラスなどの透明な物体にななめに入射するとき、境界面で進む向きが変わる現象を光の何というか。 []
- (2) 光が水やガラスから空気に進むとき、入射角が一定以上大きくなると、屈折する光がなくなり、境界面ですべて反射するようになる現象を何というか。 []
- (3) 凸レンズの中心から焦点までの距離を何というか。 []
- (4) 物体が凸レンズの焦点の外側にあるとき、レンズの反対側に置いたスクリーンにうつる上下左右が逆さまの像を何というか。 []
- (5) 物体が凸レンズの焦点の内側にあるとき、物体の反対側から凸レンズを通して見える、物体と上下左右が同じ向きで物体より大きな像を何というか。 []
- (6) 音を発生しているものを何というか。 []
- (7) 音の振動のようすを観察すると、大きい音ほど、何が大きくなっているか。 []
- (8) 音の振動のようすを観察すると、高い音ほど、何が多くなっているか。 []

2 次の [] にあてはまる語句を書き入れなさい。

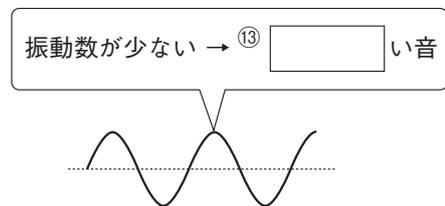
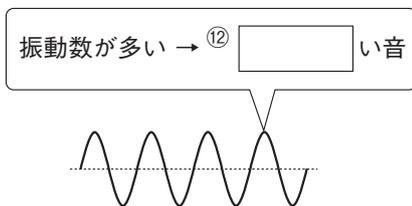
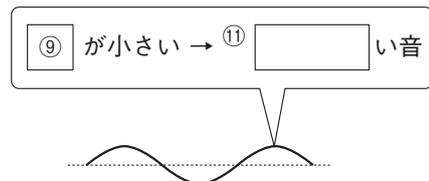
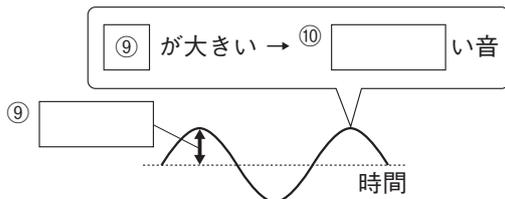
光の進み方



凸レンズのはたらき



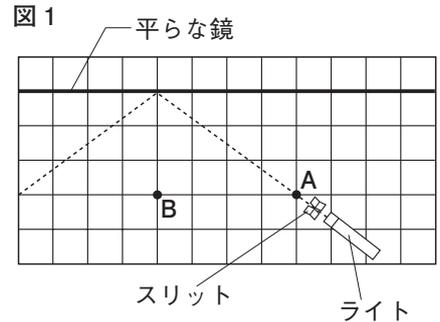
音の大小・高低



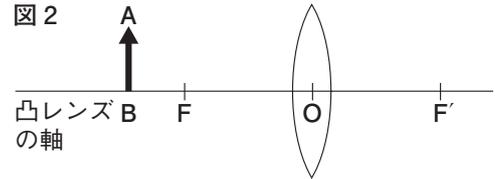
演習問題

1 次の問いに答えなさい。

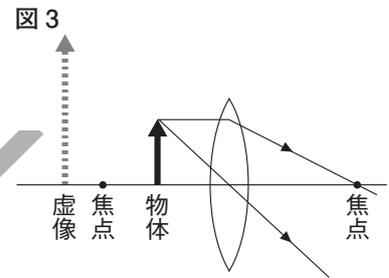
(1) 2点 A, B に印をつけた方眼紙を水平な平面に置き, その平面と垂直に平らな鏡を固定した。図1は, このようすを上から見たものである。図1の破線はスリットを通して鏡に当てた光の道筋を表す。ライトとスリットの位置を変えて, 点 A を通る光が, 鏡で反射して点 B を通るようにするとき, ライトの光はどのような道筋を通るか。点 A から点 B の光の道筋を実線で表しなさい。



(2) 凸レンズの中心 O, 焦点 F, F' の凸レンズの左側の凸レンズの軸上の図2の位置に, 物体 AB がある。凸レンズによってできる AB の像について述べた次の文の①, ②から正しいものを記号で選びなさい。①[] ②[]
凸レンズの右側に, AB より① |ア 小さな イ 大きな|
② |ア 実像 イ 虚像| ができる。



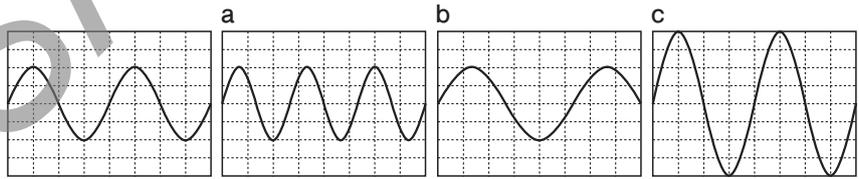
(3) 図3は, ルーペで物体が大きく見えるようすを表している。次の文の①, ②から正しいものを記号で選びなさい。



①[] ②[]
図3で, 物体をさらに凸レンズに近づけると, 像の位置は凸レンズ① |ア に近づき イ から遠ざかり|, 像の大きさは② |ア 小さく イ 大きく| 見えるようになる。

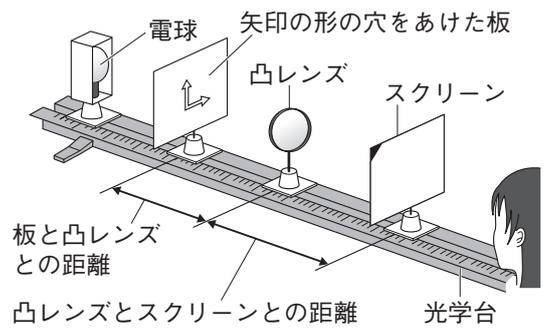
2 音の大きさや高さが何によって決まるかを調べるため, ギターのいちばん細い弦をはじいて出る音をコンピュータを用いて観察した。図1 図2

はじめに出た音は図1のような波の形になった。次に①~③の操作を行い, 波の形を調べた。あとの問いに答えなさい。



- 【操作】 ① 弦を張る強さと弦の長さは変えずに, 弦をより強くはじいた。
② 弦を張る強さと弦をはじく強さは変えず, 指の位置をずらして弦の長さを短くした。
③ 弦の長さや弦をはじく強さは変えずに, 弦の張りを弱くした。
- (1) ①~③の操作を行ったとき, どのような波の形になるか。図2の a~c からそれぞれ1つずつ選び, 記号で答えなさい。また, そのときの音は, はじめに出た音と比べてどのように聞こえるか。次のア~エからそれぞれ1つずつ選び, 記号で答えなさい。①[] ②[] ③[]
ア 高くなる。 イ 低くなる。 ウ 大きくなる。 エ 小さくなる。
- (2) ギターの弦が出す音の高低, 音の大小によって, 弦の振動のようすはちがっている。音の高さが異なる場合, 弦の振動のようすはどのようにちがっているか。そのちがいを, 「音の高さが高いほど,」という書き出しに続けて簡単に書きなさい。 []
- (3) 弦の長さ, 弦を張る強さ, 弦をはじく強さは変えずに, 最初より太い弦をはじいた。このときの音は, はじめに出た音と比べてどのように聞こえるか。(1)のア~エから1つ選びなさい。 []

3 右の図のように、光学台の上に、電球、矢印の形の穴をあけた板、凸レンズ、スクリーンを並べ、凸レンズを固定した。板と凸レンズとの距離を 40 cm, 30 cm, 20 cm, 10 cm のそれぞれの位置にしたときの、スクリーン上での像のでき方を調べた。下の表は、板と凸レンズとの距離と、はっきりした像ができたときの凸レンズとスクリーンとの距離を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



板と凸レンズとの距離 [cm]	40	30	20	10
凸レンズとスクリーンとの距離 [cm]	24	30	60	像はできない

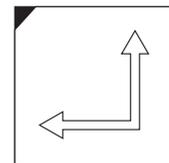
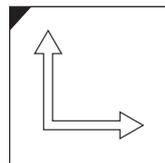
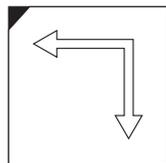
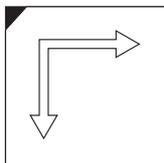
(1) 図のようにスクリーンを通して像を観察する場合、像の向きはどのようになるか。次の㊶~㊸の中から、スクリーンを通して観察するときに見える像の向きを示した図として正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

㊶

㊷

㊸

㊹



(2) 板と凸レンズとの距離を 40 cm, 30 cm, 20 cm と小さくしていったとき、スクリーンを通して見える像の大きさはどのようになるか。次のア~ウから1つ選び、記号で答えなさい。 []
 ア 大きくなる。 イ 変わらない。 ウ 小さくなる。
 (3) この実験に用いた凸レンズの焦点距離は何 cm か。表をもとにして答えなさい。 []

4 音の伝わる速さを調べるために、太鼓と2個のストップウォッチを用意した。図1のように、AさんとBさんが並んで同時にストップウォッチをスタートさせてから、Bさんは、図2のようにAさんから102 m はなれた。次にCさんが太鼓をたたき、AさんとBさんは、太鼓の音が聞こえたとき、ストップウォッチを止めた。表は、AさんとBさんがストップウォッチをスタートさせてから太鼓の音が聞こえるまでの時間を表したものである。このとき、太鼓、Aさん、Bさんの位置は、一直線上にあった。また、太鼓の音はどの方向にも同じ速さで伝わるものとし、太鼓の音の大きさは考えないものとする。これについて、次の問いに答えなさい。

図1



図2



表

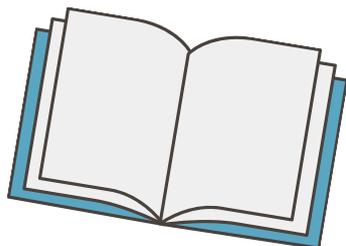
	Aさん	Bさん
ストップウォッチをスタートさせてから太鼓の音が聞こえるまでの時間 [秒]	42.80	43.10

(1) 太鼓の音の伝わる速さは何 m/s か。 []
 (2) AさんとBさんは102 m はなれたままで、Cさんが、太鼓をAさんとBさんの間に移動させ、Aさん、太鼓、Bさんの位置が一直線上になるように置いた。この位置でCさんが太鼓をたたくと、Aさんに太鼓の音が聞こえてから、0.20秒後にBさんに太鼓の音が聞こえた。このとき、Aさんの位置から太鼓の位置までの距離は何 m か。 []

紙面サンプルはここまでです。
弊社教材サンプルをご覧ください
ありがとうございます。

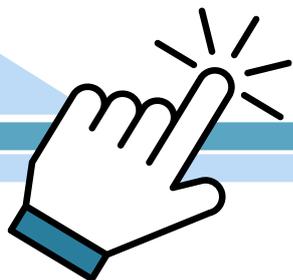
塾・学校の先生限定サイト

Bunri Teachers' Site へのご登録で、
全ページ版をご覧ください。



登録無料で、他にも便利な機能がたくさん！
ぜひお役立て下さい。

Bunri Teachers' Site
会員登録はこちら



※ご登録には弊社発行の招待コードが必要です。

教材サポート

単元テスト、指導用資料、
学習サポートアイテムなど
指導をサポートするコンテンツ



最新の教育情報

社会時事問題、高校入試分析、
教科書採択情報など最新の
教育に関する情報をお届け



各種教材やテストの お問い合わせ・お申込み

生徒さま一人一人に合った教材・
テスト・デジタルコンテンツを
ご提案



※Bunri Teachers' Siteは、塾・学校の先生方のための情報サイトです。
ユーザー登録していただくことで、会員限定の詳細情報をご覧ください。
本サイトは一般の方のご利用をお断りしております。予めご了承ください。

お問い合わせフォーム



招待コード発行や教材の内容・ご購入方法等
お気軽にお問い合わせ下さい。