

光と音

1

問1

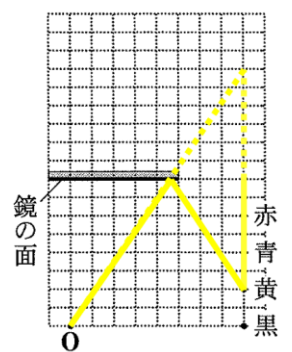
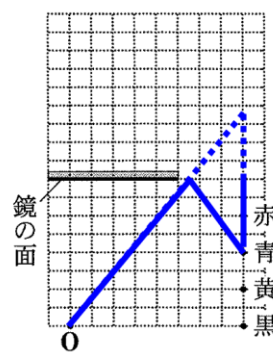
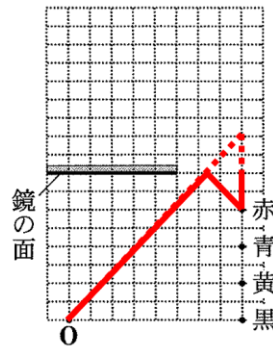
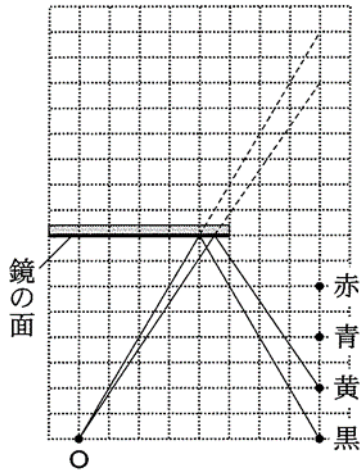
aは入射角、bは反射角

問2

黄と黒 右図参照

青と赤は鏡に反射できない。

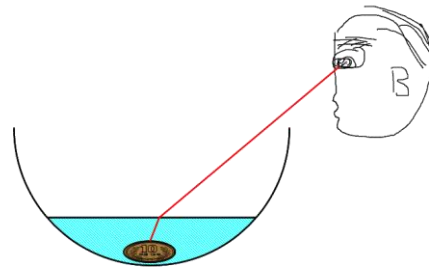
黄と黒は鏡で反射できる。



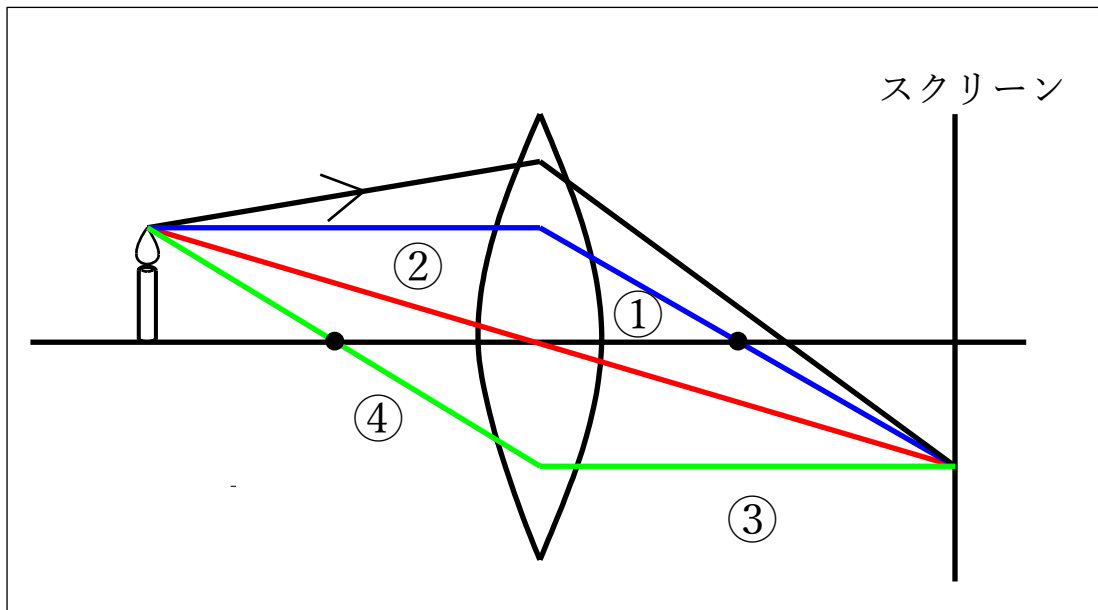
問3 空気中からガラスの場合

入射角の方が屈折角よりも大きくなる。 よって、 **ウ**

問4 **エ**



補充問題



スクリーン

(1) スクリーン上にはっきりとした像がうつった 👍 そこに光が集まった

まずは赤の線を描けば、ろうそくのとっぺんから出た光がどこに届くのがわかる。

※凸レンズの中心を通った光は直進する。

後は赤の直線とスクリーンとの交点をめがけて、黒の線を作図すればよい。

次に赤の線とスクリーンの交点を通るように、青の線を①、②の順に描く

青の線と凸レンズの軸との交点が1つの焦点

※凸レンズの軸に平行に入ってきた光は必ず焦点を通る。

続いて、緑の線を③、④の順番に描けば、もう1つの焦点が作図できる。

(2) 作図を試みればわかる。光の量は減るが、とっぺんからの光はちゃんとスクリーンまで届く。

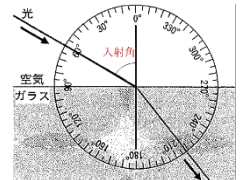
よって、**像は暗くなるが、ろうそくの全体はスクリーンにうつる。**

2

- 問1 入射角はイ、 反射角はウ
- 問2 物体は鏡をはさんで対称な位置に見える。 c
- 問3 合わせ鏡は3つの像がうつる。中央にうつる像は2回反射して目に入る。
よって、ウ のように見える。
- 問4 理科ゼミ参照 焦点を通ってきた光は光軸に平行に進む ウ
- 問5 絶対に落とせない問題。焦点に近づけていくと、像の大きさは大きくなり、像のできる位置は遠くなる。 (1) ア (2) イ
- 問6 あ の位置に置いたときは虚像ができる。凸レンズにおける虚像は実際の物体よりも大きく見える。上下左右は同じ。よって、 ア
い の位置に置いたときは焦点距離の2倍の位置よりも遠いところに置いているので、実際の物体よりも小さな実像ができる。上下左右は逆。 よって、 ク
- 問7 応用問題。凸レンズの数を増やしたところで、光を同じ1点に集められるわけではない。 エ

3

一部は反射する。 エ



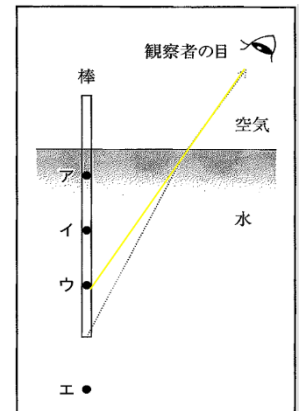
4

- 問1 入射角は境界面に対し、垂直にたてた線と入射光がつくる角度 オ
- 問2 【凸レンズとろうそくの距離を12cmにしたとき、スクリーンと凸レンズの距離を12cmにすると、ろうそくの像がスクリーンにはっきりうつった。】
→ これが焦点距離の2倍の位置 → 焦点距離は6cmだとわかる。
24cmにするということは、焦点距離の2倍の位置よりも遠い。 よって、 ア
わからなければ理科ゼミの図を何度も自分でかいて考えてみるのが大切。

5

水から空気中に光がいくので、入射角<屈折角

人間の目には光がきた方向にものがあるように見える。 ウ



6

- 問1 理科ゼミの P16 の図を参照 Xは鼓膜
- 問2 $(0.31 + 0.26 + 0.30) \div 3 = 0.29$ 秒 この問題ではたいこまでの5mは関係ない
 $100 \div 0.29 = 344.82$ 345m
- 問3 音の大きさに関係するのは振幅である。 ア

7

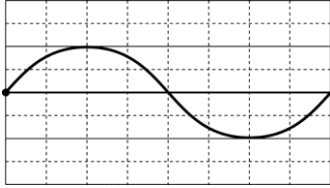
- 問 音を高くするには弦は細く短く強く張る。高い音は振動数が多い。 4

8

- 問1 (1) 音を強くたたく → 大きい音がでる (音の高さは変わらない)
→ 振幅が大きい (振動数は変わらない)
おんさ X の振動数は880HzでYよりも高い。 よって A

(2) 音の高さは振動数に関係する。高いほど振動数が多い。(ウネウネが多い) a イ b ア

(3) 振動数220Hzなので、振動数440HzのYよりもウネウネが半分の数になる。



問2 (1) 音を伝えるのは空気の振動である。音の振動を伝える物質が少なくなった。

(2) 反射して戻ってきているので、往復の時間が4.2秒であることに注意する。

片道は2.1秒。よって、 $340 \times 2.1 = 714 \text{ m}$

9

問1 入射角 b 反射角 c 屈折角 f

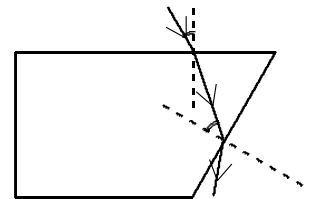
問2 2度屈折する。異なる境界面に対し、垂直な線を引いて考える。

入射角と屈折角の関係を確認しておくこと。

図の角の印がついているところが入射角になる。ア

問3 全反射はガラス(水)から空気中に光がでるときに起こる現象。① イ ② 全反射

問4 鏡の反射のときと同じ図を書けばよい。(右図)



10 見え方 ア

道筋 カ

