

光の直進性、屈折、反射

流れ

- 調査（25分）
- 振り返りの紹介
- 光の進み方と光線モデル
- ものが見えるとは？
- 光の屈折、反射
- 振り返り

調査

- 回答時間 25分
- 回答フォームはマインドマップから開いてください
- PC、スマホない人は紙で回答してもらうので、前に取りに来てください
- 問題用紙は使い回すので、何も描きこまないでください

2学期の流れ

「光」も波のひとつ

光の性質とは？光による現象とは？

- 幾何光学（光の進み方、レンズなど）

幾何光学の限界

➡波動光学の導入

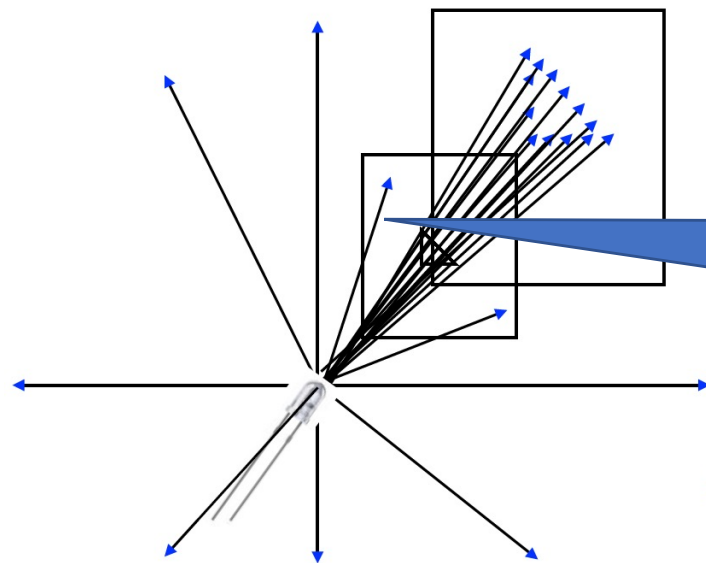
まずは「幾何光学」
か

光はどのように進むの

光の進み方と光線モデル

- 光は四方八方へと360度すべての方向へ直進して広がっていく。
- 幾何光学は「光線モデル」を基に考えることができる。

※自然界に「光線」なんてものはない。仮想的なもの。

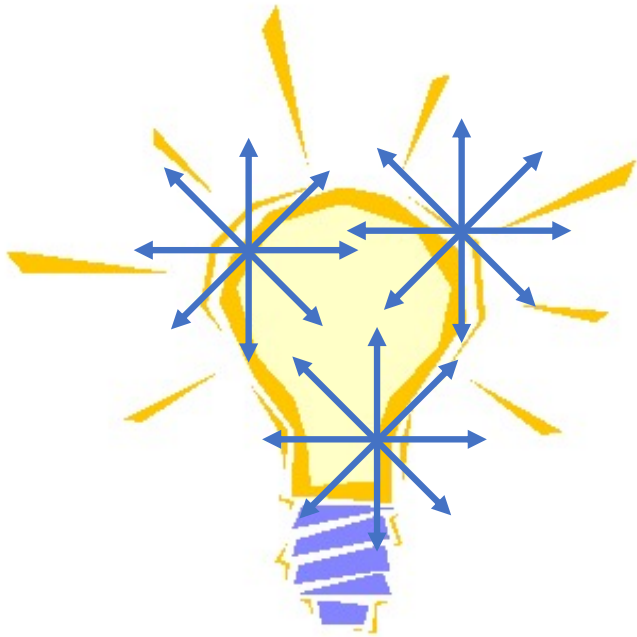


考えるのに必要な線だけ取り出す

発光体vs非発光体

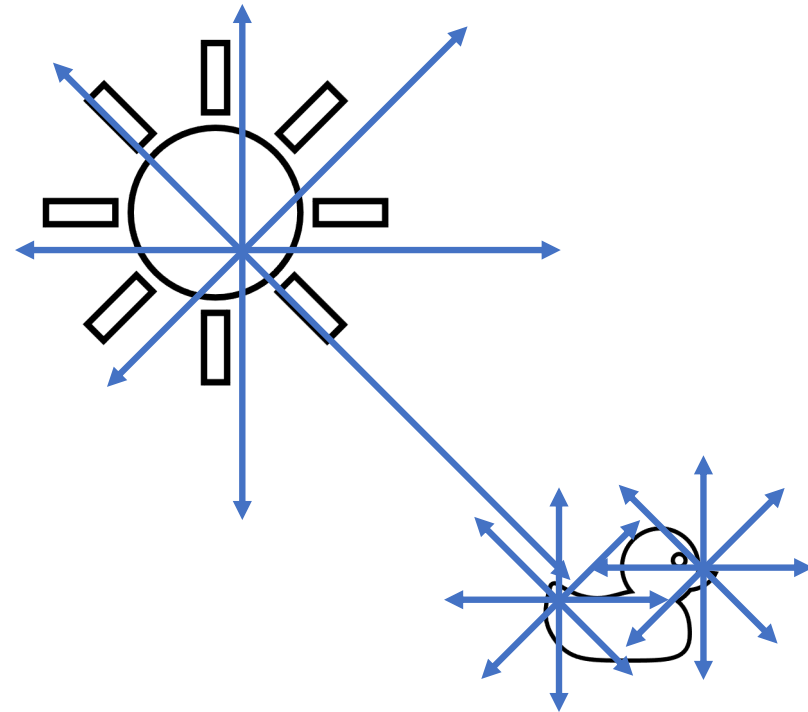
発光体

…自ら光を四方八方へ拡散する。



非発光体

…発光体からの光を拡散する。



光の経路を考える上では，両者を区別する必要はなく，物体の各点から出る光線を考えればよい。

問題 1

矢印で指されている光の進んでいる向きは？



(正解)

カメラに向かってきている

直進している光の一部が、
霧に当たって向きが変わり、
目の方に向いてくる。

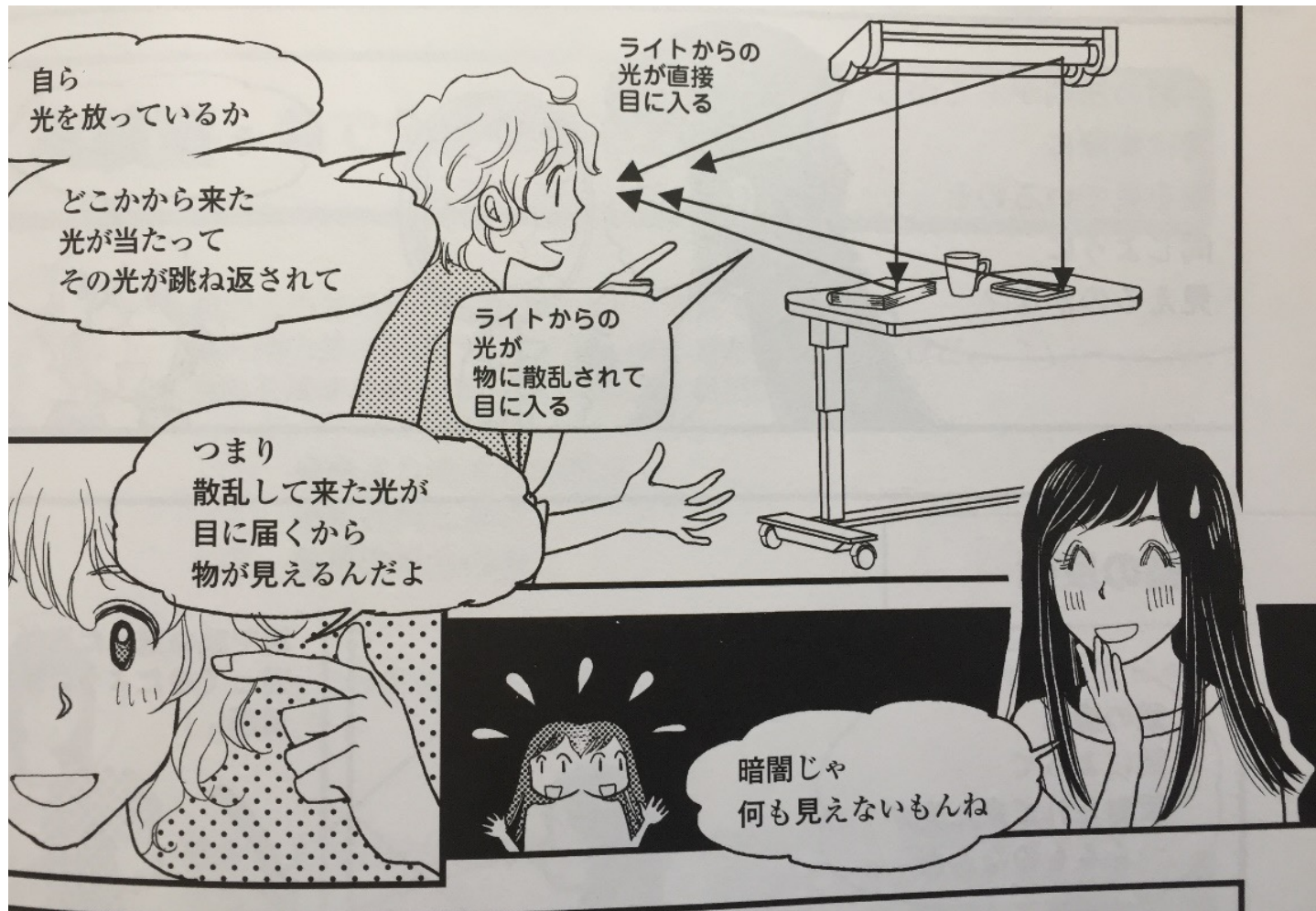
問題 1

矢印で指されている光の進んでいる向きは？

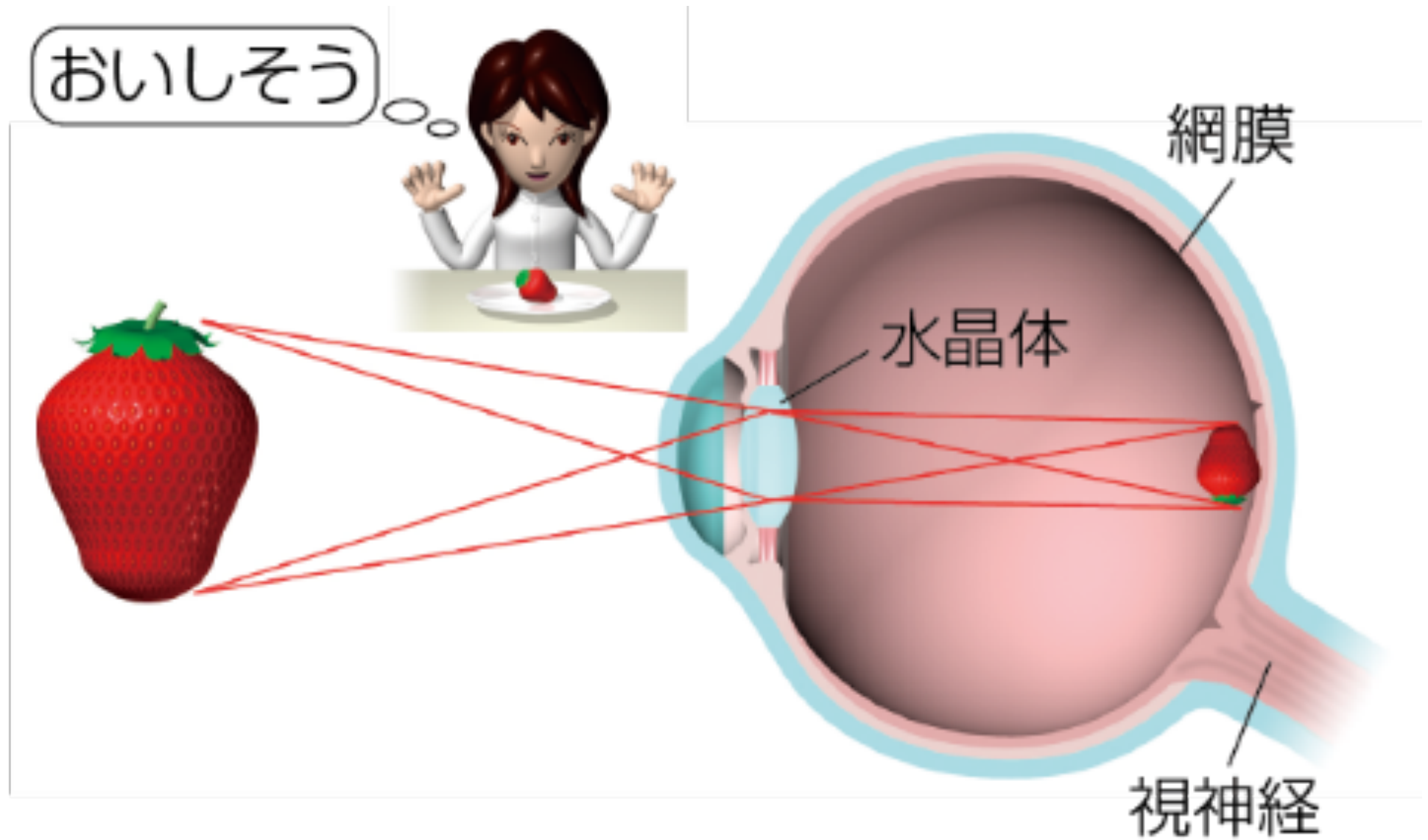


物が見えるとは…？

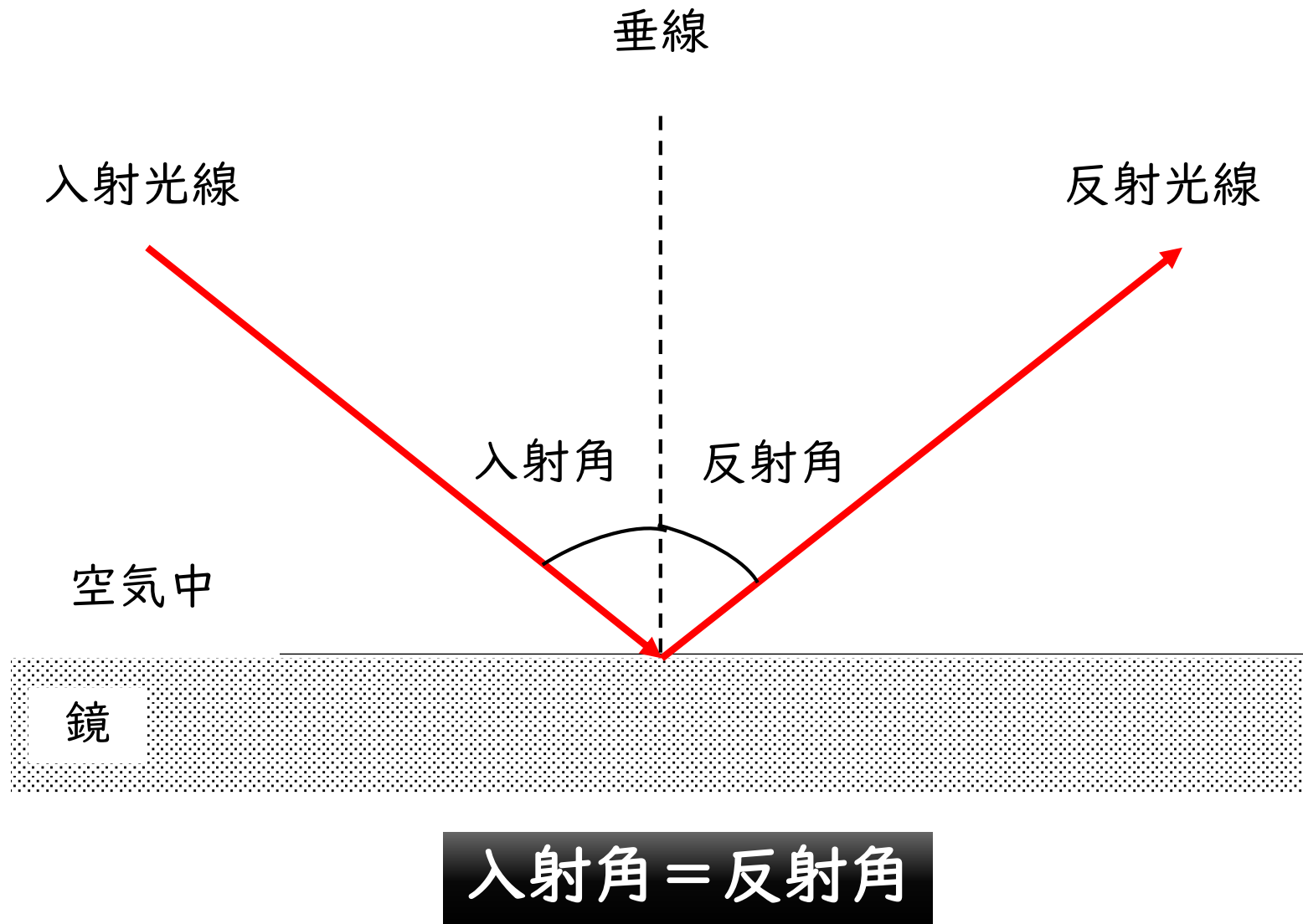
何かが見えるということは、**目に光が届いている**ということである。



目の構造



復習：反射の法則

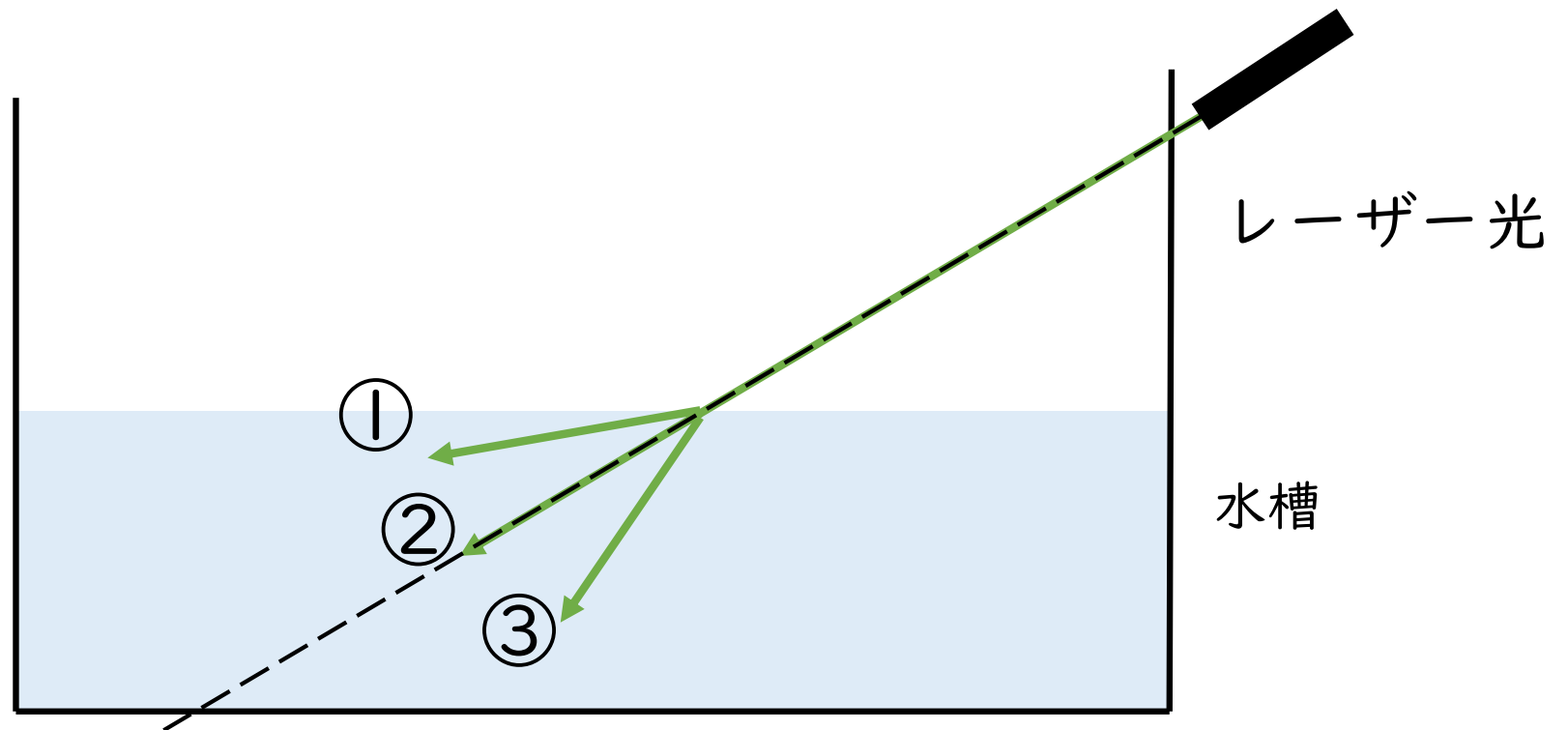


問題 2

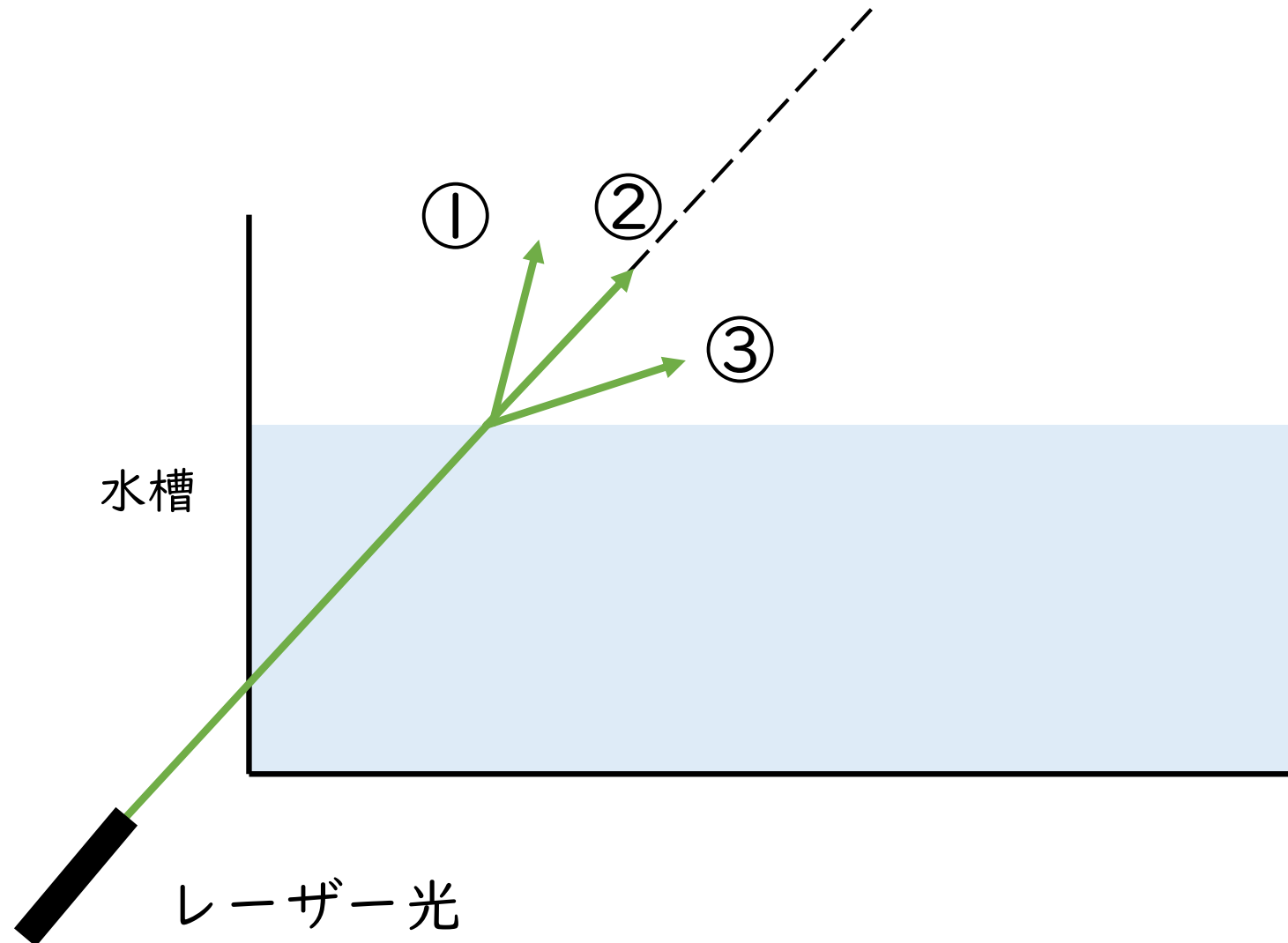
鏡で全身を映したい。どのくらいの長さの鏡が必要だろうか。

1. 身長よりも長い鏡
2. 身長と同じ長さの鏡
3. 身長の半分の長さの鏡

予習課題での予想の確認！

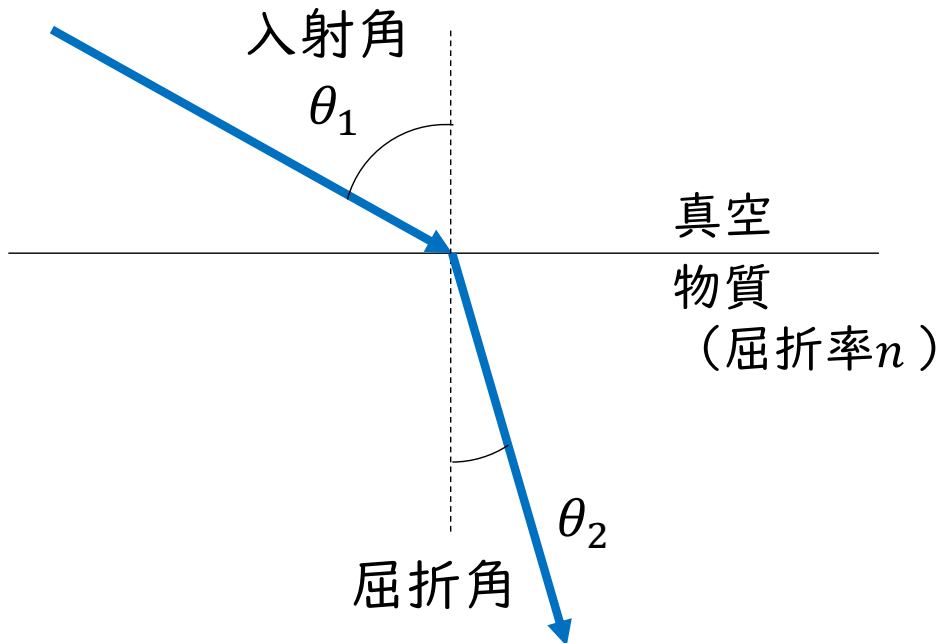


予習課題での予想の確認 2



屈折の法則

どんな物質でも真空（≡空気）から光が入射したとき、
入射角 > 屈折角



同じ角度で入射しても、どれくらい曲がるかは、物質によって異なる。その「曲がりやすさ」は（絶対）屈折率 n という値で表現される。

真空の屈折率は 1

空気の屈折率は 1.0003

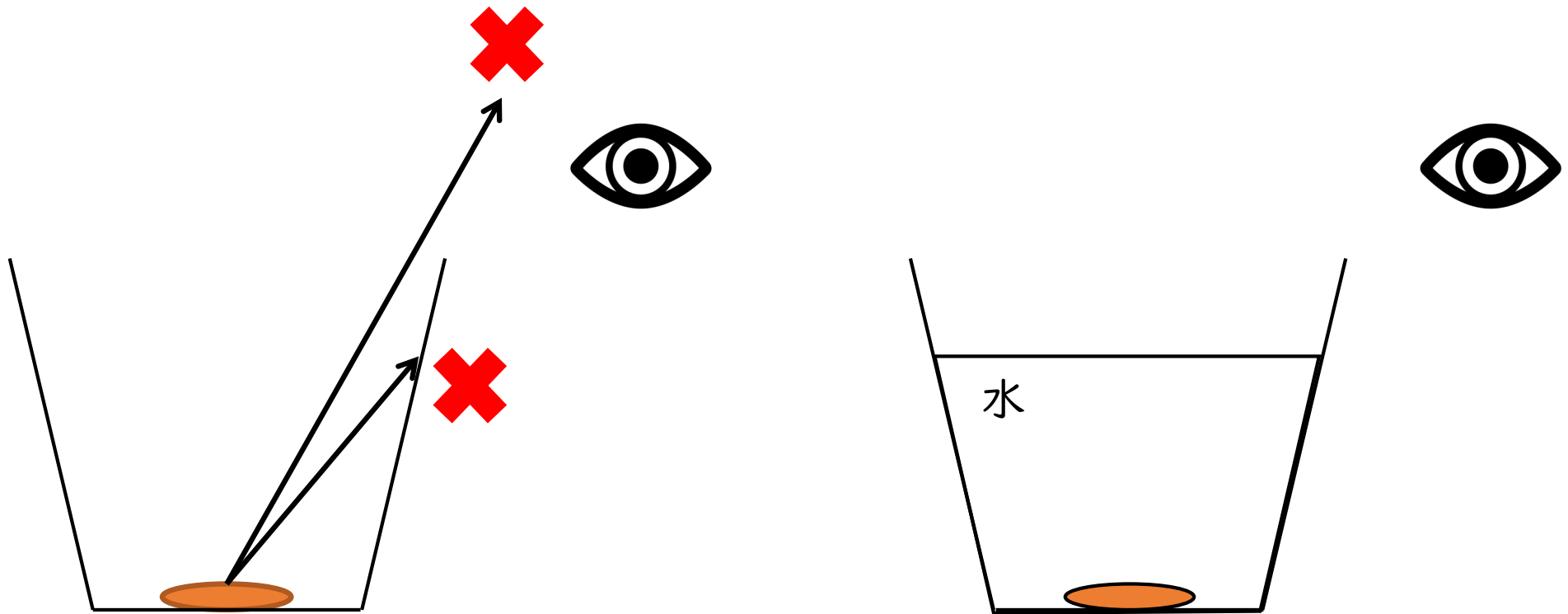
$$n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

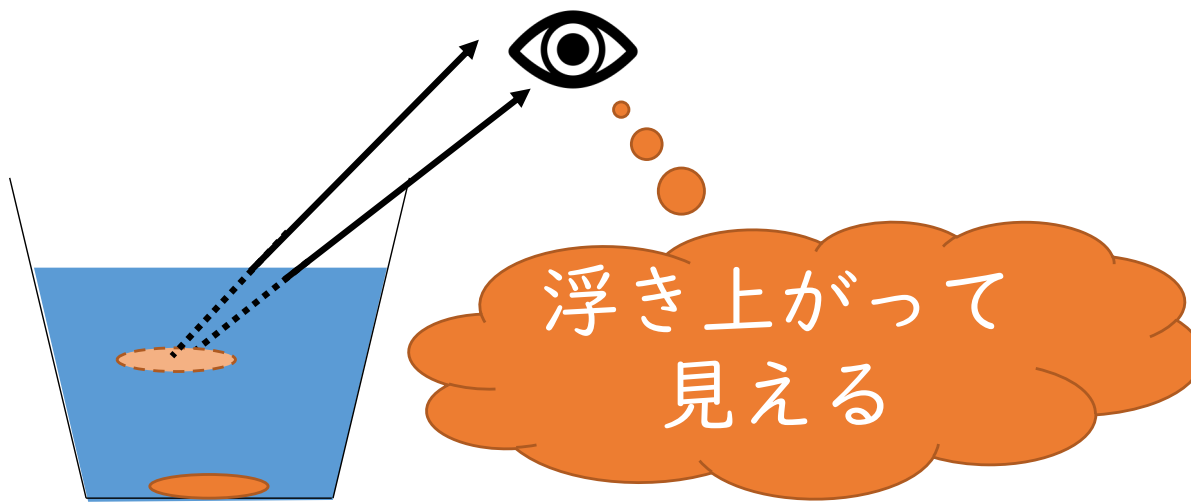
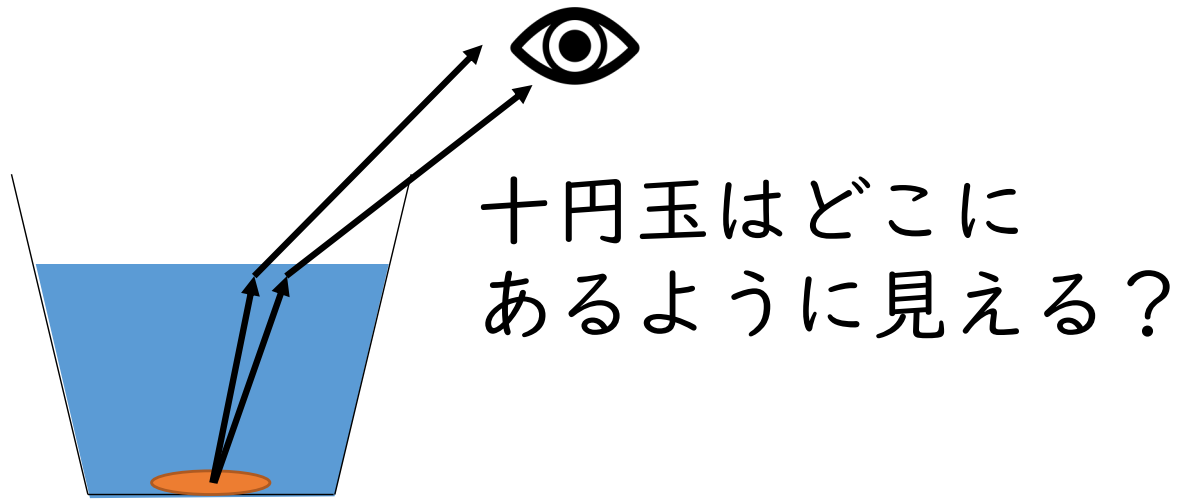
実験動画：コップの中のコイン



問題 3

水を入ると、見えなかったコインが見えるようになった。なぜこのようになるのか、目に入る光の経路を光線モデルで描いて説明せよ。





目に届く光の延長線上に十円玉があるように見える