

1分野

物 理

- 1 光の反射4
- 2 光の屈折8
- 3 凸レンズによる屈折 12
- 4 凸レンズによる像 16
- 5 音の性質 20
- 6 力のはたらき 24
- 7 力のつり合い 28
- ◆ 身の回りの物理現象のまとめ 32
- ◆ 身の回りの物理現象の探究問題 44

化 学

- 1 身の回りの物質の性質 48
- 2 気体の発生と性質 52
- 3 いろいろな気体 56
- 4 物質の溶解 60
- 5 物質の状態変化と熱 64
- ◆ 身の回りの物質のまとめ 68
- ◆ 身の回りの物質の探究問題 78

2分野

生物

- 1 生物の観察 82
- 2 花のつくりとはたらき 86
- 3 種子植物の分類 90
- 4 種子をつくらない植物の分類 94
- 5 脊椎動物 98
- 6 動物の分類 102
- ◆ いろいろな生物とその共通点のまとめ 106
- ◆ いろいろな生物とその共通点の探究問題 ... 118

地学

- 1 地層 122
- 2 堆積岩 126
- 3 火山活動 130
- 4 火成岩 134
- 5 地震の伝わり方 138
- 6 地球内部の動き 142
- ◆ 大地の成り立ちと変化のまとめ 146
- ◆ 大地の成り立ちと変化の探究問題 ... 156
- 実験・観察の基本操作 160

1 光の進み方と物体の見え方

(1) 光源 自ら光を出している物体。

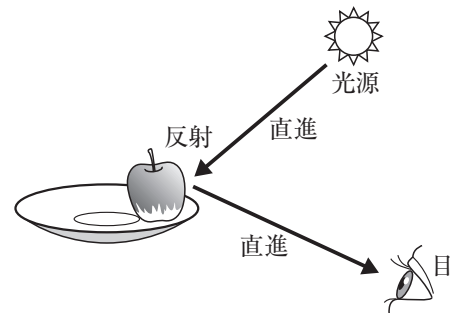
- 物体 電灯、太陽、本、ペンなどのように、その形や使い道に注目してものを区別したときの呼び名。ガラス、ニクロム、水素などのように、物体をつくっている材質に注目してものを区別したときの呼び名を物質という。

(2) 物体の見え方 光源から出た光が、直接あるいはほかの物体にはね返って目に入ることにより、光源や物体のすがたが見える。資料1

(3) 光の進み方

- 光の直進 光(光線)は、真空、空气中、水中、ガラス中などをまっすぐに進む。
- 光の反射 光が物体の表面に当たってはね返ること。
- 光の速さ 光は真空中を1秒間に約30万km(約30万km/s)進む。この速さは、空气中でもほとんど変わらない。*30万km/sは、地球を約7周半するほどの速さである。

資料1 物体の見え方



2 鏡に反射する光

(1) 光の反射の法則 光の入射角と反射角は等しい。

- 入射角 光が当たった点に垂直に立てた直線と入射光(入射光線)がつくる角。

例 資料2のように、入射光が鏡となす角が 35° のとき、入射角は $55^\circ (=90^\circ - 35^\circ)$ になる。

- 反射角 光が当たった点に垂直に立てた直線と反射光(反射光線)がつくる角。

例 資料2で反射角は入射角と同じ 55° になる。

(2) 乱反射 でこぼこな物体の表面に入射した光が、いろいろな向きに反射する現象。このとき、物体の表面の各点では光の反射の法則が成り立っている。資料3

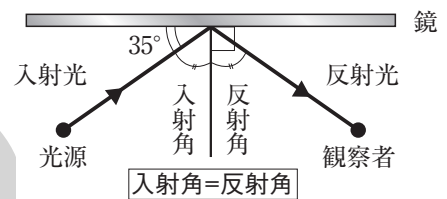
- *ふつう、物体の表面はなめらかではない。そのため、光が当たると乱反射が起こり、光がいろいろな向きに進む。光源でない物体を見ることができるのはこのためである。

(3) 鏡にうつる物体の像 鏡の前に物体を置くと、鏡に対して対称な位置に物体の像が見える。この像は、実際の物体と左右が反対で大きさが同じである。資料4

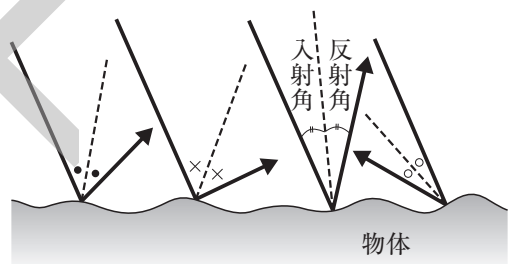
- 像 ルーペを通して見えたり、鏡にうつし出されて見えた物体のすがたのこと。

- *鏡によって像ができるのは、物体から出て鏡で反射した光が、像の位置から出てくるように見えるためである。実際に像の位置から光が出てくるわけではない。

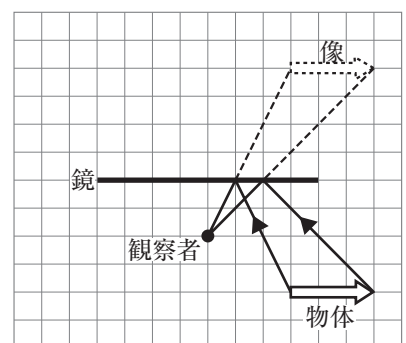
資料2 光の反射



資料3 乱反射



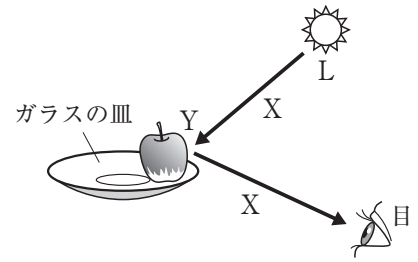
資料4 鏡のつくる像



1 光の進み方と物体の見え方

□(1) 図の太陽Lのように、自ら光を出しているものを何というか。
[]

□(2) 太陽Lから出た光はあらゆる方向に向かうが、1本1本の光線はまっすぐ進む(X)。リンゴに当たった光線がはね返って(Y)再びまっすぐ進んで(X)目に入ると、リンゴのすがたを見ることができる。



- ① 光線が空気中などをまっすぐ進むことXを、光の何というか。 []
- ② 光が物体の表面ではね返ることYを、光の何というか。 []
- ③ 太陽と地球の間の距離は、およそ1億5千万kmである。太陽から出た光が地球上のヒトの目にとどくのかかる時間はどのくらいか。最も近いものを次のア～エから1つ選びなさい。 []
ア 0.5秒 イ 5秒 ウ 50秒 エ 500秒

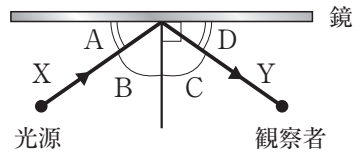
□(3) 図のリンゴは、ガラスの皿にのせられていた。

- ① ガラスのように、材質に注目したときのものの呼び名のことを何というか。 []
- ② 皿のように、形や使い道に注目したときのものの呼び名のことを何というか。 []

2 鏡に反射する光

□(1) 図1は、光源から出た光が鏡で反射し、観察者にとどくまでの道すじを真上から見て表したものである。

図1



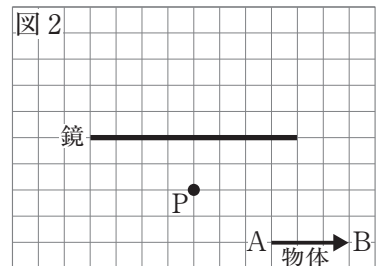
- ① 光源から鏡に向かう光線X，鏡ではね返って観察者にとどく光線Yのことをそれぞれ何というか。
X []
Y []

- ② 入射角はA～Dの角のうちどれか、1つ選びなさい。 []
- ③ Aの角の大きさが40°であった。反射角の大きさは何度か。 []

□(2) 自ら光を出していない物体を、いろいろな方向から見ることは、物体のでこぼこな表面に反射した光がいろいろな向きに進んで目に入るためである。このような反射のしかたのことを何というか。
[]

□(3) 図2は、鏡の前に置かれた物体ABを表す矢印と、観測者の位置Pを真上から見たようすを表したものである。

図2



- ① 物体ABと鏡の中に見える像A'B'は、鏡に対してどのような位置関係にあるか。 []
- ② 図2の中に物体ABの像A'B'を作図しなさい。
- ③ 物体ABの端の点Aから出て鏡に反射し、観測者の位置Pに達する光線の通り道を作図しなさい。

□④ ③で作図した光線が鏡で反射した位置をQとすると、3点P，Q，A'はどのように並んでいるか。簡単に書きなさい。 []

□⑤ 物体ABの端の点Bから出て鏡に反射し、観測者の位置Pに達する光線の入射角の大きさは何度か。 []

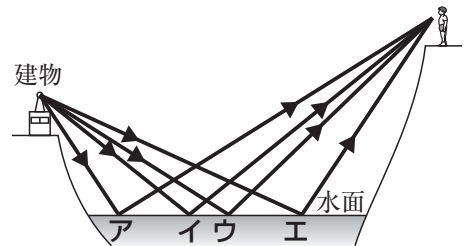
練成問題

1 ふつう、太陽は円形に見える、月は満ち欠けをして見える。
右の図は、月の満ち欠けのようすを表したものである。次の
問いに答えなさい。



- (1) 球形の太陽がいつも円形をして見えるのは、太陽が自ら光を出しているためである。太陽のように、自ら光を出している物体のことを何というか。 []
- (2) 自ら光を出していなくとも、月のすがたを見ることができるのはなぜか。簡単に書きなさい。 []
- (3) 窓ガラスに月がうつって見えた。このようにうつって見える月(物体)のすがたを何というか。 []

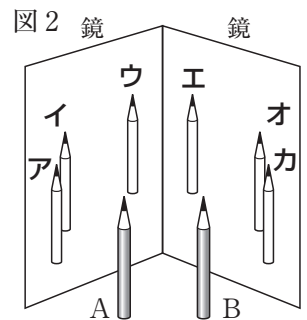
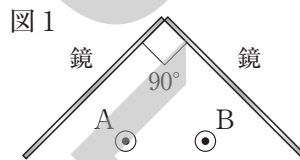
2 図のように、湖岸に立つ人が湖の水面にうつる対岸の建物のすがたを見た。次の問いに答えなさい。



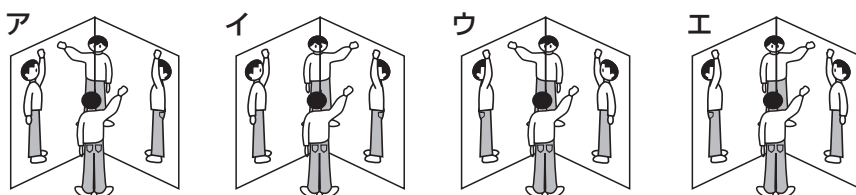
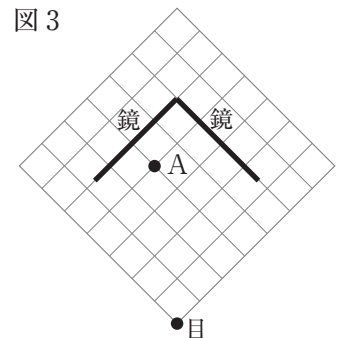
- (1) 建物から出た光が目に入るまでの道すじはどうか。図の
ア～エから1つ選びなさい。 []
- (2) 風がふくと、水面が波打って建物のすがたがはっきり見えなくなった。これはなぜか。次のア～エから1つ選びなさい。 []

- ア 水面で反射した光が、すべて建物のほうに進んだから。
- イ 風によって、水面で反射した光が曲げられたから。
- ウ 水面で、光がいろいろな向きに反射したから。
- エ 水面で光が反射しなくなったから。

3 2枚の鏡を90°に開き、その前に2本の鉛筆A、
Bを立てた。図1は、それを真上から見たものであ
る。図1の鏡を鉛筆の手前から見ると、図2のよう
に鉛筆の像ア～カが見えた。次の問いに答えなさい。



- (1) 鉛筆の像アが見えるのは、鏡と鉛筆Aを真上から見た図3で、鉛筆A(●)からの光がどのように鏡に反射して目(●)に入るからか。鉛筆Aから目までの光の道すじを、図3に実線(—)でかき入れなさい。
- (2) 鉛筆Aがうつったものはどれか。図2のイ～カからすべて選びなさい。 []
- (3) 図2の合わせ鏡の前から2本の鉛筆をとり除き、かわりに人形を置いた。このとき、人形は鏡にどのようにうつったか。次のア～エから1つ選びなさい。 []



1 次の文のうち、正しいものには○、誤っているものには×をつけなさい。

- (1) 太陽と月のどちらも光源である。 []
- (2) 「ガラスの鏡」といったとき、ガラスは物質、鏡は物体である。 []
- (3) 光(光線)は、空気中ではまっすぐ進むが、水中では曲がって進む。 []
- (4) 光が物体に当たってはね返ることを光の反射という。 []
- (5) 真空中を光が進む速さは、1秒間に約30万kmである。 []
- (6) 光が鏡に当たるとき、はね返った光と鏡のなす角を反射角という。 []
- (7) 入射角と反射角の大きさの和は必ず 90° になる。 []
- (8) 光が乱反射するときも、光の反射の法則は成り立つ。 []
- (9) 鏡にうつった物体のすがたは像であるが、ルーペを通して見た物体のすがたは像ではない。 []

2 光の反射について次の問いに答えなさい。

(1) 図1は、電球から出た光が鏡のO点で反射して、観測者にとどくまでの道すじを真上から見て表したものである。入射角は図1のA~Eのどれか。1つ選びなさい。

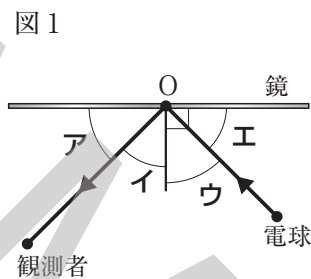
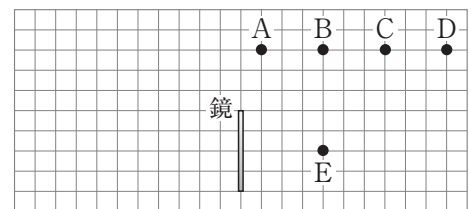


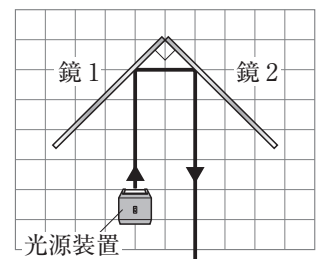
図2



(2) 図2のように、鏡と4本の鉛筆A~Dを方眼紙の上に立て、Eの位置から鏡を見た。このとき、鏡にうつって見えた鉛筆はどれか。A~Dからすべて選びなさい。 []

(3) 図3は、直角に組み合わせた鏡1、2に光を当て、その進み方を真上から見て表したものである。このように、鏡1に入射した光と鏡2から反射した光が平行になるとき、鏡1への入射角の大きさについてどのようなことがいえるか。次から1つ選びなさい。 []

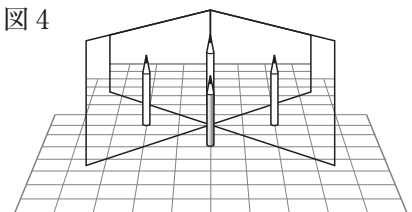
図3 (真上から見た図)



- ア 45° 以下のときに平行になる。
- イ ちょうど 45° のときだけ平行になる。
- ウ 45° 以上のときに平行になる。
- エ 何度でも平行になる。

(4) 直角に合わせた2枚の鏡の間に1本の鉛筆を立てて正面から見たところ、鉛筆が3本うつっているのが見えた。図4はそのようすを表したものである。鉛筆を立てる位置を左側に動かすと、その見え方はどのように変わるか。次から1つ選びなさい。

図4



- ア
- イ
- ウ
- エ