

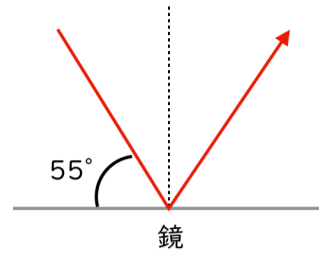
# 光の性質

- 001 光の3つの性質は何か  
☆☆☆☆☆ 直進・反射・屈折
- 002 影ができるのは光のどの性質によるものか  
☆☆☆☆☆ 直進
- 空欄に適語を入れよ  
□003 「太陽の光をスリット（すきま）に通すと、【ア】光線になり、明るさは【イ】」  
☆☆☆☆ ア.平行 イ.変わらない
- 空欄に適語を入れよ  
□004 「豆電球の光をスリット（すきま）に通すと、【ア】光線になり、明るさは【イ】」  
☆☆☆☆ ア.拡散 イ.だんだん暗くなる
- 005 点光源からの距離が2倍、3倍…になると光のあたる面積はどうか  
☆☆☆ 4倍、9倍…になる
- 006 点光源からの距離が2倍、3倍…になると光のあたる部分の明るさはどうか  
☆☆☆ 4分の1、9分の1…になる
- 007 図のようなうすい影を何というか  

☆☆☆ 半影
- 008 ピンホールカメラのスクリーンに映る像はどのようなになるか  
☆☆☆ 上下左右が反対になる
- 009 ピンホールカメラの内筒を穴に近づけると像はどうか  
☆☆☆ 小さくなるが明るくなる
- 010 ピンホールカメラのスクリーンに映る像が上下左右反対になるのは光のどの性質によるものか  
☆☆☆ 光の直進
- 011 ピンホールカメラのスクリーンに映る像を大きくするためにはどうすればよいか  
☆☆☆ 内筒を引く
- 012 鏡に像が映るのは光のどの性質によるものか  
☆☆☆☆☆ 光の反射
- 013 図の角のことを何というか  

☆☆☆☆☆ 入射角

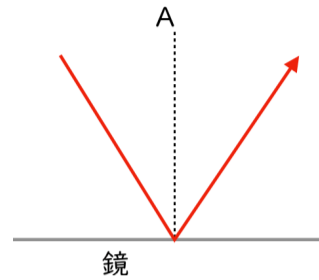
□014 図の反射角は何度か



☆☆☆☆

35°

□015 図の線Aのことを何というか



☆☆

法線

□016 光が反射するときの入射角と反射角の関係を答えよ

☆☆☆☆☆

等しい (入射角=反射角)

□017 鏡に映る像と物体の間にある関係は何か

☆☆☆☆

線対称

□018 身長160cmの人が鏡から1m離れて立ったときに鏡に全身を映すには、鏡の長さは何cm以上必要か

☆☆☆☆

80cm

□019 身長150cmの人が鏡から3m離れて立ったときに鏡に全身を映すには、鏡の長さは何cm以上必要か

☆☆

75cm

□020 2枚の鏡を90度を開いて合わせ鏡をつくる時、鏡の間に置いた物体の像は何個映るか

☆☆

3個

□021 2枚の鏡を72度を開いて合わせ鏡をつくる時、鏡の間に置いた物体の像は何個映るか

☆☆

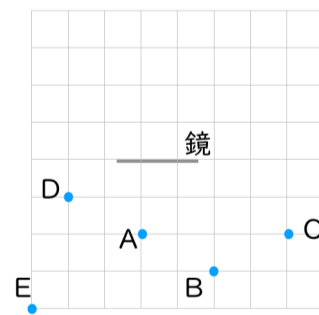
4個

□022 2枚の鏡を120度を開いて合わせ鏡をつくる時、鏡の間に置いた物体の像は何個映るか

☆☆

2個

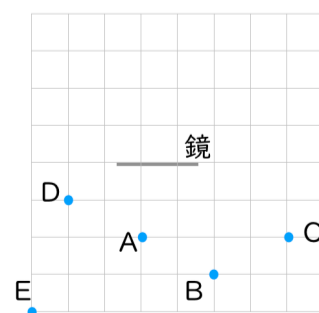
□023 Aから見て、鏡の中に映って見えるのは誰か



☆☆☆☆

B

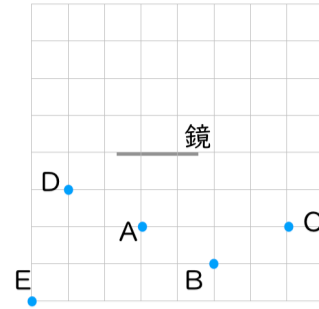
□024 Bから見て、鏡の中に映って見えるのは誰か



☆☆☆☆

A, E

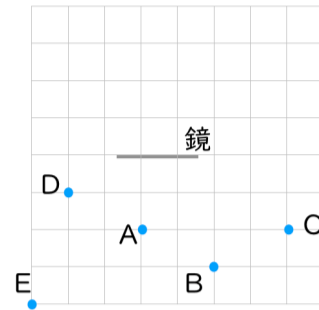
□025 Cから見て、鏡の中に映って見えるのは誰か



☆☆☆☆

D、E

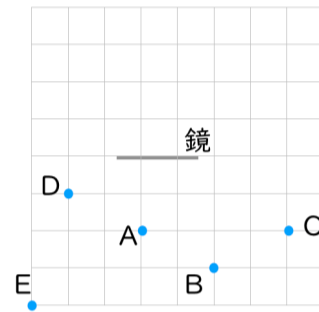
□026 Dから見て、鏡の中に映って見えるのは誰か



☆☆☆☆

C

□027 図のように鏡が光を反射しているときに、鏡の角度を時計回りに $10^\circ$ 動かすと、反射光は何度動くか



☆

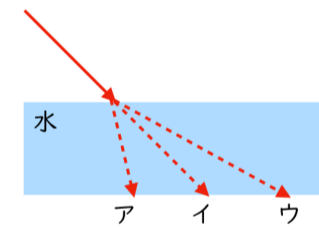
$20^\circ$

□028 光が性質の違う2つの物質を通る際に、その境目で進む方向が変わる性質を何というか

☆☆☆☆☆

光の屈折

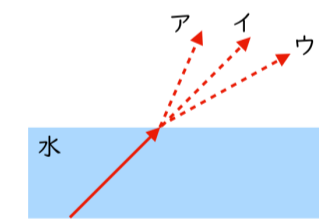
□029 図のように光が空気中から水中へ進むとき、正しい進み方はどれか



☆☆☆☆☆

ア

□030 図のように光が水中から空気中へ進むとき、正しい進み方はどれか



☆☆☆☆☆

ウ

□031 光が空気中から水中へ進むとき、入射角と屈折角はどのような関係になるか

☆☆

入射角 > 屈折角

□032 光が水中から空気中へ進むとき、入射角と屈折角はどのような関係になるか

☆☆

入射角 < 屈折角

□033 光が水中から空気中へ進むとき、入射角がおよそ $49^\circ$ 以上になるとどうなるか

☆☆

全反射する

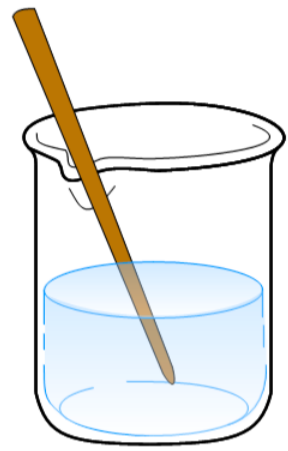
□034 図のように水中に沈めたコインを斜め上から見るとどのように見えるか



☆☆☆

浮き上がって見える

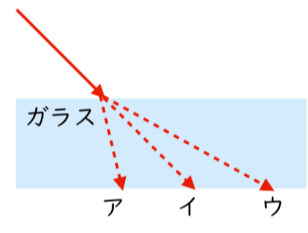
□035 図のように水中に沈めた棒の先はどのように見えるか



☆☆☆

棒の先が水面側へ折れて見える

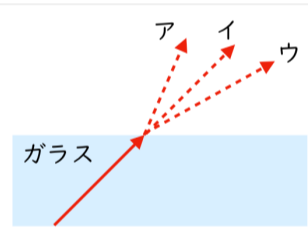
□036 図のように光が空気中からガラスへ進むとき、正しい進み方はどれか



☆☆☆☆☆

ア

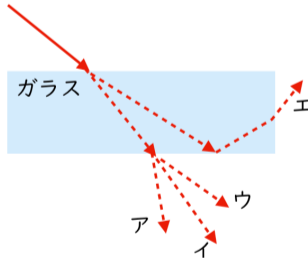
□037 図のように光がガラスから空気中へ進むとき、正しい進み方はどれか



☆☆☆☆☆

ウ

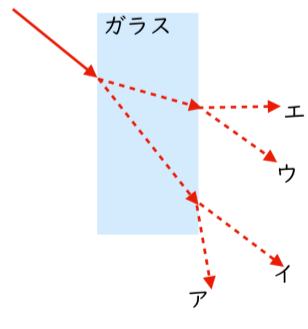
□038 図のようなガラスに光を通すとき、正しい進み方はどれか



☆☆☆

ウ

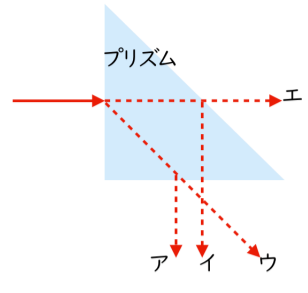
□039 図のようなガラスに光を通すとき、正しい進み方はどれか



☆☆☆

イ

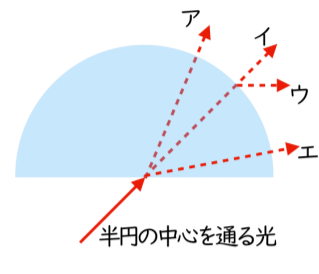
□040 図のようなプリズムに光を通すとき、正しい進み方はどれか



☆☆☆

イ

□041 図のような半円形レンズに光を通すとき、正しい進み方はどれか



☆

ア

□042 まん中がふくらみ、両端が薄くなったレンズを何というか

☆☆☆☆☆

とつレンズ (凸レンズ)

□043 とつレンズで、レンズの球面の中心を通る直線を何というか

☆☆

光軸

□044 太陽の光がとつレンズを通過するとどうなるか

☆☆☆☆☆

焦点に集まる

□045 虫メガネなどのとつレンズが太陽の光を1点に集めたとき、光の集まる点を何というか

☆☆☆☆☆

焦点

□046 とつレンズの球面の中心から、太陽の光を1点に集める点までの長さを何というか

☆☆☆☆☆

焦点距離

□047 とつレンズのふくらみが厚くなると、焦点距離はどうなるか

☆☆☆

短くなる

□048 点光源をとつレンズの焦点においたとき、レンズを通過した光はどうなるか

☆☆☆

光軸と平行に進む

□049 点光源を焦点距離の2倍より遠い位置においたとき、とつレンズを通過した光はどうなるか

☆☆☆

焦点距離の2倍より内側に集まる

□050 点光源を焦点距離の内側においたとき、とつレンズを通過した光はどうなるか

☆☆☆

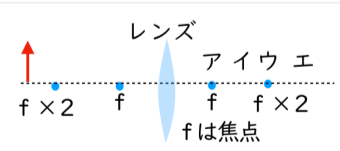
拡散する

□051 点光源を焦点距離の2倍の位置においたとき、とつレンズを通過した光はどうなるか

☆☆☆

焦点距離の2倍の位置に集まる

□052 図の位置に置かれた物体が像を結ぶ位置はどこか  
像ができない場合は「像ができない」と答えよ



☆☆☆

イ

□053 図の位置に置かれた物体が像を結ぶ位置はどこか 像ができない場合は「像ができない」と答えよ	 <p>レンズ アイウエ f × 2 f f f × 2 fは焦点</p>	☆☆☆	ウ
□054 図の位置に置かれた物体が像を結ぶ位置はどこか 像ができない場合は「像ができない」と答えよ	 <p>レンズ アイウエ f × 2 f f f × 2 fは焦点</p>	☆☆☆	エ
□055 図の位置に置かれた物体が像を結ぶ位置はどこか 像ができない場合は「像ができない」と答えよ	 <p>レンズ アイウエ f × 2 f f f × 2 fは焦点</p>	☆☆☆	像ができない
□056 レンズ越しのスクリーンに映る、物体と上下左右が反対になった像の名前は何か		☆☆☆☆☆	倒立実像
□057 スクリーンには映らない、物体をレンズ越しに見たときに 見える像の名前は何か		☆☆☆	正立虚像
□058 図の位置に置かれた物体が作る像の大きさと名前を答えよ	 <p>レンズ fは焦点</p>	☆☆☆☆☆	物体と同じ大きさ、倒立実像
□059 図の位置に置かれた物体が作る像の大きさと名前を答えよ	 <p>レンズ fは焦点</p>	☆☆☆	物体より大きい、倒立実像
□060 図の位置に置かれた物体が作る像の大きさと名前を答えよ	 <p>レンズ fは焦点</p>	☆☆☆	物体より小さい、倒立実像
□061 図の位置に置かれた物体が作る像の大きさと名前を答えよ	 <p>レンズ fは焦点</p>	☆☆☆	物体より大きい、正立虚像
□062 レンズから20cm離して置いた物体の像が、物体と同じ大き きでレンズから20cm離れたスクリーンに映ったとき、 このレンズの焦点距離を答えよ		☆☆☆☆☆	10cm
□063 レンズから20cm離して置いた物体の像が、物体より小さ くスクリーンに映ったとき、このレンズの焦点距離として 正しいものを選べ A.10cm B.20cm C.12cm D.8cm		☆☆☆	D
□064 レンズから20cm離して置いた物体の像が、物体より大き くスクリーンに映ったとき、このレンズの焦点距離として 正しいものを選べ A.10cm B.20cm C.12cm D.8cm		☆☆☆	C
□065 焦点距離12cmの凸レンズで、レンズから20cm離して置 いた物体の像を、レンズの反対側に置いたスクリーンに映 すには、スクリーンをレンズから何cm離せばよいか		☆	30cm
□066 焦点距離20cmの凸レンズで、レンズから45cm離して置 いた物体の像を、レンズの反対側に置いたスクリーンに映 すには、スクリーンをレンズから何cm離せばよいか		☆	36cm

□067	スクリーンに倒立実像ができているとき、レンズの上半分を黒い紙で隠すとどうなるか	☆☆☆☆☆	形は変わらず暗くなる
□068	スクリーンに倒立実像ができているとき、レンズの右半分を黒い紙で隠すとどうなるか	☆☆☆☆☆	形は変わらず暗くなる
□069	正立虚像ができるとき、物体はレンズの焦点距離に対してどのような位置にあるか	☆☆☆	焦点距離の内側にある
□070	倒立実像が物体より大きくなる時、物体はレンズの焦点距離に対してどのような位置にあるか	☆☆☆	焦点距離の2倍より内側にある
□071	倒立実像が物体と同じ大きさの時、物体はレンズの焦点距離に対してどのような位置にあるか	☆☆☆☆☆	焦点距離の2倍の位置にある
□072	倒立実像が物体より小さくなる時、物体はレンズの焦点距離に対してどのような位置にあるか	☆☆☆	焦点距離の2倍より外側にある
□073	焦点距離20cmの凸レンズで、物体をレンズから20cm離して置いたとき、レンズの反対側ではどのようなになるか	☆☆☆☆☆	光が集まらず像ができない
□074	虹の7色を外側から順に答えよ	☆☆☆	赤橙黄緑青紺紫
□075	人間の眼には見えず、日焼けの原因になり殺菌効果のある波長の短い光線は何か	☆☆	紫外線
□076	人間の眼には見えないが、熱を多く伝える波長の長い光線は何か	☆☆	赤外線
□077	夕焼けが赤く見えるのはなぜか	☆	赤色の光は波長が長く、散乱せずに届くから
□078	液晶ディスプレイなどに用いられる色を作る光の三原色は何色か	☆☆	赤・青・緑

## 光の性質 解答

001	直進・反射・屈折	光には直進・反射・屈折の3つの性質がある
002	直進	光は直進し障害物を避けられないため、光の当たらない部分に影ができる
003	ア.平行 イ.変わらない	光源である太陽が遠いので太陽光は地球上では平行光線になり、地球上での位置の変化では明るさが変わらない
004	ア.拡散 イ.だんだん暗くなる	点光源の光は拡散光線になり、光源から離れるとだんだん暗くなる
005	4倍、9倍…になる	点光源からの距離が2倍になると光の当たる面積は相似比×相似比で $2 \times 2 = 4$ 倍に大きくなる
006	4分の1、9分の1…になる	点光源からの距離が2倍になると光の当たる面積が4倍になり、明るさは4分の1になる
007	半影	濃くはっきりした影を本影、うすい影を半影という
008	上下左右が反対になる	ピンホールカメラに写る像は上下左右が反対になる
009	小さくなるが明るくなる	内筒のスクリーンを穴に近づけると像は小さくなるが、明るくなる
010	光の直進	非常に小さな点を光が直進し、ピンホールカメラに上下左右反対の像を写す
011	内筒を引く	内筒のスクリーンを穴から遠ざけると像は大きくなるが、暗くなる
012	光の反射	鏡に当たった光が反射し、像が映って見える
013	入射角	入射光と鏡面に垂直な線の間でできる角が入射角
014	35°	鏡との間にできる角ではなく、鏡面と垂直な線との間にできる角が入射角・反射角
015	法線	鏡面に垂直な線を法線という



016	等しい (入射角=反射角)	鏡の反射では入射角と反射角が等しくなる
017	線対称	鏡に映る像は、物体と鏡を軸に線対称の位置にあるように見える
018	80cm	鏡からの距離に関係なく、鏡に全身を映すためには身長の中の半分の長さが必要になる
019	75cm	鏡からの距離に関係なく、鏡に全身を映すためには身長の中の半分の長さが必要になる
020	3個	鏡の開度で割った空間それぞれに物体があり、1個だけが実物で残りが像となるので、合わせ鏡に映る数は $360 \div \text{開度} - 1$ 個になる。
021	4個	鏡の開度で割った空間それぞれに物体があり、1個だけが実物で残りが像となるので、合わせ鏡に映る数は $360 \div \text{開度} - 1$ 個になる。
022	2個	鏡の開度で割った空間それぞれに物体があり、1個だけが実物で残りが像となるので、合わせ鏡に映る数は $360 \div \text{開度} - 1$ 個になる。
023	B	見る人を鏡の反対側で線対称の位置に移し、鏡の両端に向けて線を引き、その範囲内にいる人が映って見える
024	A、E	見る人を鏡の反対側で線対称の位置に移し、鏡の両端に向けて線を引き、その範囲内にいる人が映って見える
025	D、E	見る人を鏡の反対側で線対称の位置に移し、鏡の両端に向けて線を引き、その範囲内にいる人が映って見える
026	C	見る人を鏡の反対側で線対称の位置に移し、鏡の両端に向けて線を引き、その範囲内にいる人が映って見える
027	20°	入射角で10° ずれ、反射角も10° ずれるので合計20度動くことになり、鏡を動かすと反射光は動かした角度の2倍動くことになる
028	光の屈折	光は空間の密度が大きいと進みにくくなり、手前側に引き戻されるように屈折する
029	ア	空気中から水中へ入る光は手前側へ引き戻される
030	ウ	水中から空気中へ出る光は進行方向へ押し出される
031	入射角 > 屈折角	屈折角は入射角の対頂角にある角で、水中に入るときは屈折角が小さくなる

032	入射角<屈折角	屈折角は入射角の対頂角にある角で、空気中に出るときは屈折角が大きくなる
033	全反射する	入射角が大きくなると屈折角が $90^\circ$ を超え、光が全反射する
034	浮き上がって見える	水中から出る光が進行方向へ押し出されるため、斜め上からみた水中の物体は浮き上がって見える
035	棒の先が水面側へ折れて見える	水中から出る光が進行方向へ押し出されるため、斜め上からみた水中の物体は浮き上がって見える
036	ア	空気中からガラス中へ入る光は手前側へ引き戻される
037	ウ	水中からガラス中へ出る光は進行方向へ押し出される
038	ウ	ガラスを通過して出る光は、元の入射光と同じ角度になる
039	イ	ガラスを通過して出る光は、元の入射光と同じ角度になる
040	イ	直角二等辺三角形のプリズムで垂直に入った光は斜面で全反射し、直角に曲がって出て行く
041	ア	半円レンズの中心を通った光は、半径と接線が垂直に交わるため円周上では直進する
042	とつレンズ (凸レンズ)	真ん中がへこんだ凹レンズ (おうレンズ) や、凹凸レンズもある
043	光軸	レンズの球面の中心を通る直線を光軸という
044	焦点に集まる	とつレンズに平行光線が入ると屈折し、焦点に光が集まる
045	焦点	とつレンズの光を集める点を焦点といい、レンズの両側に同じ距離で存在する
046	焦点距離	レンズから焦点までの距離を焦点距離という
047	短くなる	レンズが厚いほど光が大きく屈折するため、焦点距離が短くなる

048	光軸と平行に進む	太陽光が焦点に集まるのと逆向きの図になる
049	焦点距離の2倍より内側に集まる	点光源がレンズから遠くなると集まる点はレンズに近づくが、焦点より内側には集まらない
050	拡散する	焦点距離より内側に点光源があるとき、光が屈折しても拡散する方向を向いたままになる
051	焦点距離の2倍の位置に集まる	焦点距離の2倍の位置から出た光は、レンズの反対側の焦点距離の2倍の位置に集まる
052	イ	物体が遠いため、焦点と焦点距離2倍の位置の間に像ができる
053	ウ	焦点距離2倍の位置なので、焦点距離2倍の位置に像ができる
054	エ	物体が近いため、焦点距離2倍の位置の外側に像ができる
055	像ができない	焦点に置いた物体の光は平行光線となり集まらないので、像ができない
056	倒立実像	スクリーンにうつる上下左右反対の像を倒立実像という
057	正立虚像	虫眼鏡越しに見える物体より大きく、同じ向きの像を正立虚像といい、スクリーンには映せない
058	物体と同じ大きさ、倒立実像	焦点距離2倍の位置に置いた物体の倒立実像は、物体と同じ大きさで映る
059	物体より大きい、倒立実像	焦点距離2倍の位置より近くに置いた物体の倒立実像は、物体より大きく映る
060	物体より小さい、倒立実像	焦点距離2倍の位置より遠くに置いた物体の倒立実像は、物体より小さく映る
061	物体より大きい、正立虚像	焦点距離の内側に置いた物体は物体より大きな正立虚像をつくる
062	10cm	物体と同じ大きさの像ができるときは、焦点距離の2倍の位置にあるので $20 \div 2 = 10\text{cm}$ になる
063	D	20cmの地点が焦点距離の2倍より遠いので、焦点距離は10cm未満と考えられる

064	C	20cmの地点が焦点距離の2倍より近いので、焦点距離は10cmより大きいと考えられる
065	30cm	$\frac{1}{12} - \frac{1}{20} = \frac{1}{30}$ より、30cmとなる（レンズの焦点距離をf、レンズ左右の位置をa、bとするととき $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$ が成り立つ）
066	36cm	$\frac{1}{20} - \frac{1}{45} = \frac{1}{36}$ より、36cmとなる（レンズの焦点距離をf、レンズ左右の位置をa、bとするととき $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$ が成り立つ）
067	形は変わらず暗くなる	レンズの一部分を紙などで覆っても、像の形は変わらないが光の量が減るために暗くなる
068	形は変わらず暗くなる	レンズの一部分を紙などで覆っても、像の形は変わらないが光の量が減るために暗くなる
069	焦点距離の内側にある	焦点距離の内側に置いた物体は物体より大きな正立虚像をつくる
070	焦点距離の2倍より内側にある	焦点距離2倍の位置より近くに置いた物体の倒立実像は、物体より大きく映る
071	焦点距離の2倍の位置にある	焦点距離2倍の位置に置いた物体の倒立実像は、物体と同じ大きさで映る
072	焦点距離の2倍より外側にある	焦点距離2倍の位置より遠くに置いた物体の倒立実像は、物体より小さく映る
073	光が集まらず像ができない	焦点に置いた物体の像はできない
074	赤橙黄緑青紺紫	虹の7色は赤橙黄緑青紺紫で、正三角形のプリズムで光の分散を行っても見ることができる
075	紫外線	虹のむらさき色より内側を通るのが紫外線で、エネルギーが大きく生物に有害である
076	赤外線	虹の赤色より外側を通るのが赤外線、熱をよく伝える
077	赤色の光は波長が長く、散乱せずに届くから	太陽光が空気中を長い距離進むため、波長の短い青系の光は散乱し、赤い光だけが目に届く
078	赤・青・緑	光の3原色は赤、青、緑色