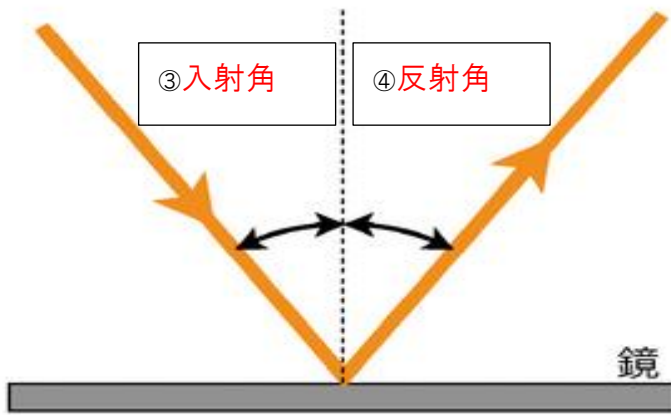


# 身のまわりの現象(光の性質)

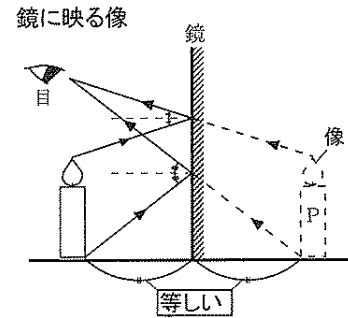
## 超重要1 光の性質

- ☆ ① **直進**      ・ ・ ・ 光源から出た光が、まっすぐに進むこと
- ☆ ② **反射**      ・ ・ ・ 鏡などの物体の、なめらかな表面で光がはね返ること

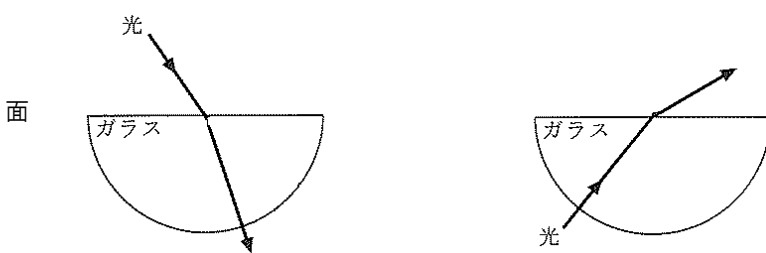


【ここが大切】  
入射角と反射角は等しい

⇒ ⑤ **光の反射の法則**

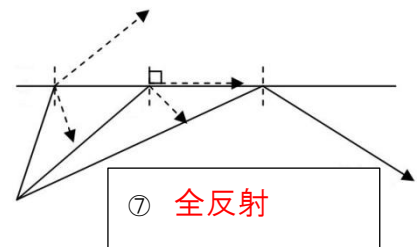


- ☆ ⑥ **屈折**      ・ ・ ・ 透明な物体に光がななめに入射するとき、境界面で曲がること



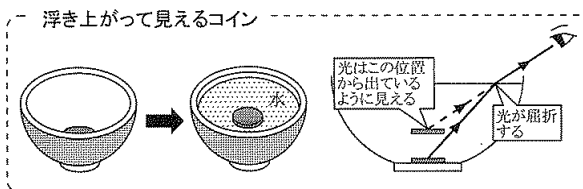
【ここが大切】  
入射角が一定以上大きくなると、境界

ですべての光が反射する



⑦ **全反射**

\* これを利用したものが**光ファイバー**



# 一問一答

■次の問いに答えなさい。

(1) 自ら光を出す物体を何というか。

---

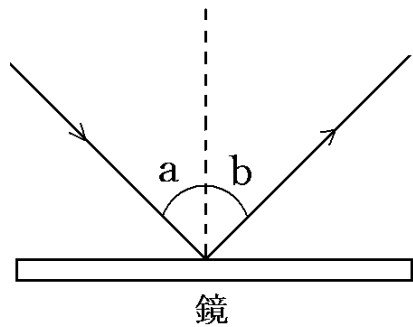
(2) (1)から出た光が、まっすぐ進むことを何というか。

---

(3) 鏡などの物体の、なめらかな表面で光がはね返ることを何というか。

---

(4) 下図で、 $a \cdot b$ の角度をそれぞれ何というか。



a

---

b

---

(5) (3)で、 $a$ と $b$ の角度の大きさはどうなっているか。

---

(6) (4)のような関係を何というか。

---

(7) 透明な物体に光がななめに入射するとき、境界面で曲がることを何というか。

---

(8) 入射角が一定以上大きくなると、境界面ですべての光が反射する。この現象を何というか。

---

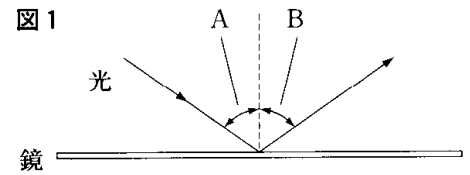
(9) (8)を利用した身の回りのものを1つ書きなさい。

---

# 基本問題

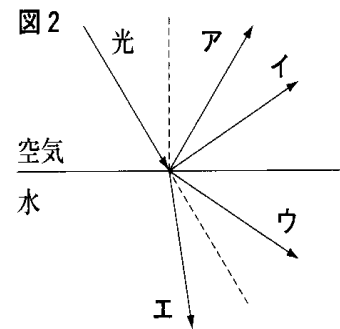
■ 次の各問いに答えよ。

□① 図1は、光が鏡に反射しているようすを表している。AとBの角を、それぞれ何というか。

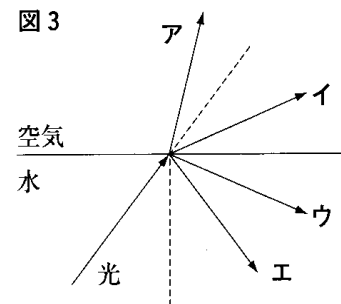


□② 図1のAの角とBの角の大きさはどんな関係か。

□③ 図2のように、空気中から水面に光を当てたときに光の進む向きを、図中のア～エから2つ選びなさい。



□④ 図3のように、水中から水面に光を当てたときに光の進む向きを、図中のア～エから2つ選びなさい。



□⑤ 入射角を大きくしたとき、水面で光がすべて反射する現象が見られるのは、図2、図3のどちらの場合か。

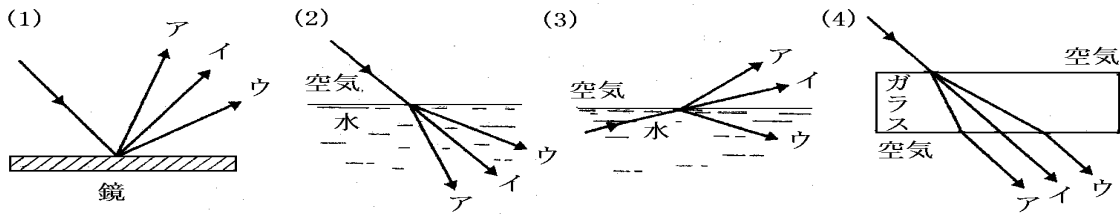
□⑥ ⑤の現象を何というか。

□⑦ 鏡などにうつって見えるものをその物体の何というか。

①	A		④	
	B			
②			⑤	
③			⑥	
				⑦

# 定期テスト問題

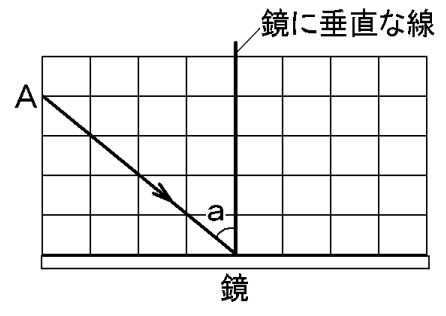
1 (1)～(4)の図で、正しい光の進み方を示しているものをア～ウよりそれぞれ選んで答えなさい。



(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

2 光を鏡の面に当てたときの光の進む道すじを調べた。

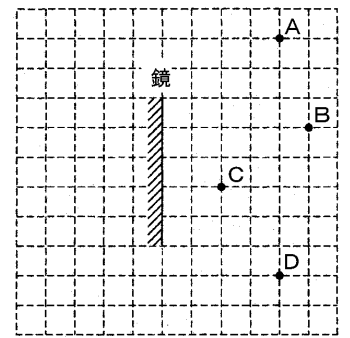
- 図中の a で示される角度を何というか。
- 図の A は、鏡に向かって進む光を示している。光 A は、鏡の面ではね返って進んだ。光が鏡などではね返ることを何というか。
- 鏡の面ではね返って進む光 B を、解答用紙の図中に書き入れなさい。
- 光 A が、鏡の面ではね返るとき、鏡に垂直な線と、(3)のはね返って進む光 B のなす角を b とすると、a と b との間にはどのような関係があるか。



(1)	(2)	(3) 図中に記入	(4)
-----	-----	-----------	-----

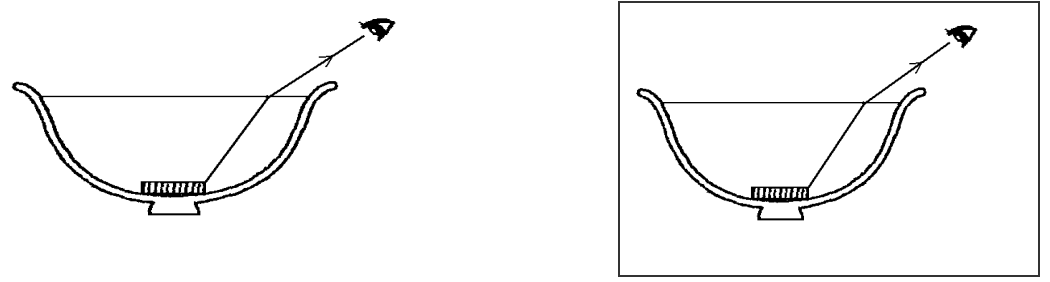
3 図は、壁に取り付けた鏡と鏡に向かって立っている A～D の 4 人の位置を示したものである。次の問いに答えよ。

- C の像はどこにできるか。図中に C' として示せ。
- A から出て鏡で反射して D に達する光線を矢印(→)で書け。
- 自分の姿を鏡にうつして見ることができない人は、A～D のだれか。
- A～D の自分自身をのぞいた他の 3 人を、すべて鏡にうつして見ることができる人は、A～D のだれか。



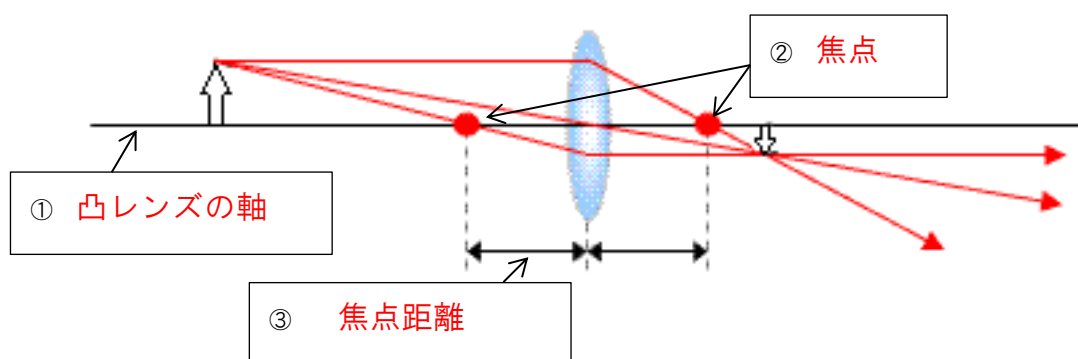
(1) 図中に記入	(2) 図中に記入	(3)	(4)
-----------	-----------	-----	-----

4 下の図のように、茶わんの底にあるコイン全体が見えるようになるまで水を入れた。コインの右はしからでた光が、図のように目に入ったとき、浮き上がって見えた像を書け。



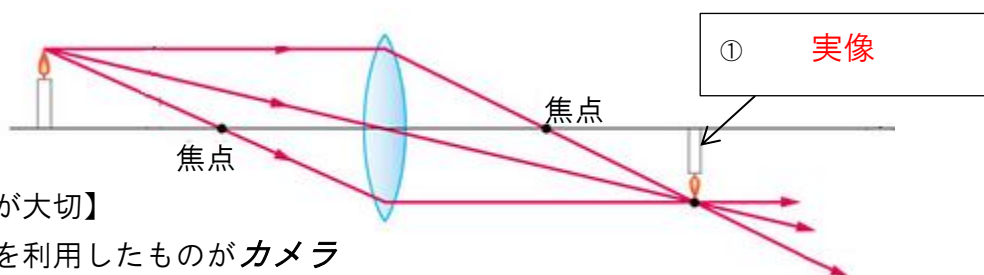
# 身のまわりの現象(凸レンズ)

## 超重要1 凸レンズを通る光の進み方

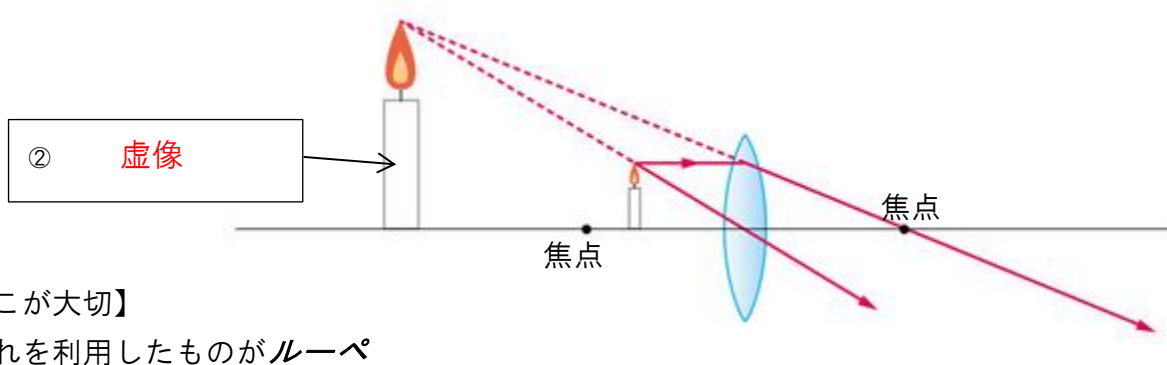


## 超重要2 像のでき方

☆ 物体を焦点より外側においたとき



☆ 物体を焦点の内側においたとき

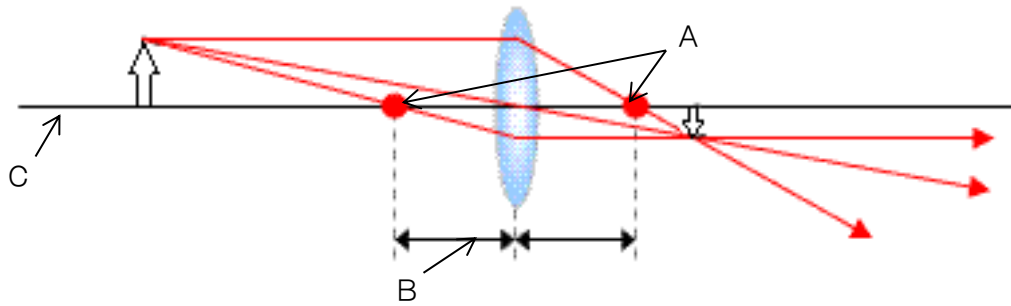


☆ 物体を焦点上においたとき . . . 像はできない

# 一問一答

■ 次の問いに答えなさい。

(10) 下図で、A～Cの名称を書きなさい。



A

---

B

---

C

---

(11) 物体を焦点より外側においたとき、できる像を何というか。

---

(12) (2)を利用した身の回りのものを書きなさい。

---

(13) 物体を焦点の内側においたとき、できる像を何というか。

---

(14) (4)を利用した身の回りのものを書きなさい。

---

(15) 物体を焦点上においたとき、像はできるか、できないか。

---

# 基本問題

■ 次の各問いに答えよ。

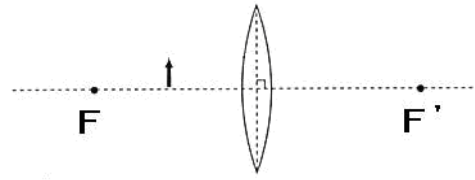
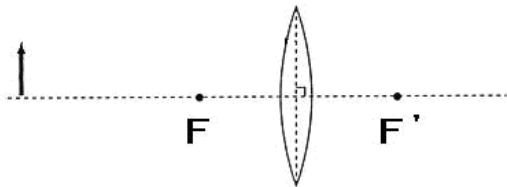
□① 平行な光が凸レンズに当たると、光は屈折して一点に集まる。この点を凸レンズの何というか。

□② 図4のア、イで、光の進み方をかき、像を作図しなさい。

図4

ア

イ



□③ 図4のアのような像を何というか。

□④ 図4のアで、物体（矢印）をレンズに近づけると像と凸レンズとの距離、像の大きさはどうなるか。

□⑤ 図4のアで、物体と同じ大きさの像ができるのは、どのような位置に物体を置いたときか。

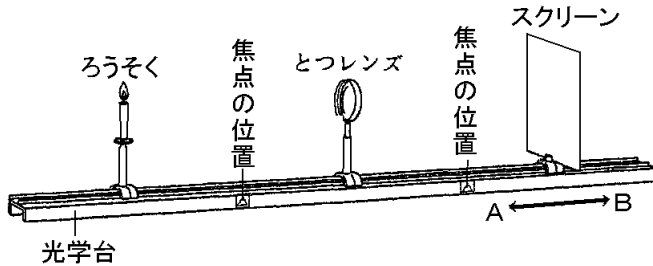
□⑥ 図4のイのような像を何というか。

□⑦ アの像、イの像を利用したものをそれぞれ答えなさい。

①		⑤	
②	図4に作図（2問）	⑥	
③		⑦	ア
④	距離		イ
	大きさ		

# 定期テスト問題

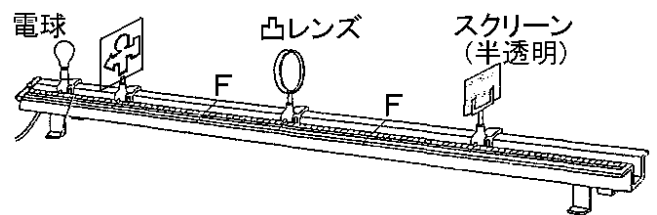
1 次の図のように、ろうそく、凸レンズ、スクリーンを使って、凸レンズによるろうそくの像をスクリーンにうつす実験をしました。



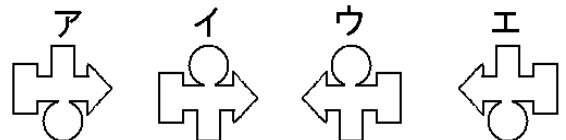
- (1) スクリーンにうつった像は正立ですか、倒立ですか。
- (2) この時できた像を何といいますか。
- (3) ろうそくを凸レンズから遠ざけていくと、スクリーンにうつる像の大きさはどうなりますか。
- (4) (3)のとき、スクリーンに像をはっきりうつすには、スクリーンの位置を図の A, B のどちら向きに移動すればよいですか。
- (5) ろうそくを凸レンズの焦点の内側に置くと、スクリーンに像はうつりますか。
- (6) (5)のときできた像を何といいますか。
- (7) (5)のときできた像の大きさは、実物と比べてどんなことがいえますか。

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

2 右の図のような光学台を使って、凸レンズでできる像について調べた。F は焦点を示す。



- (1) 図の位置のときスクリーン上にはっきりとした像がうつった。このときの像をスクリーンのうしろから見たら、どのように見えるか。右のア～エから選べ。
- (2) 凸レンズの右半分を厚紙でおおうとスクリーンにはどのような像がうつるか。次ア～オの中から 2 つ選べ。



- |              |               |
|--------------|---------------|
| ア 右半分だけうつる   | イ 左半分だけうつる    |
| ウ 像の形は変わらない  | エ 像の明るさは変わらない |
| オ 像の明るさは暗くなる |               |

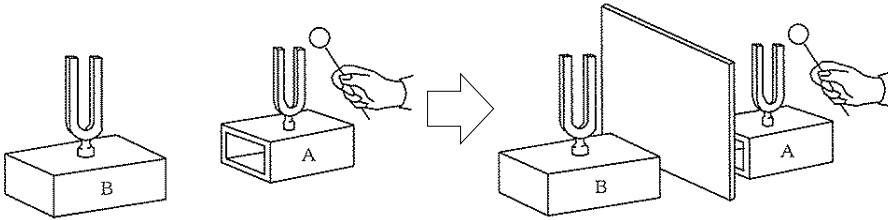
(1)	(2)
-----	-----



# 身のまわりの現象(音)

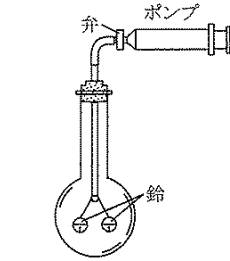
## 超重要1 音の性質

☆ 音は ① **振動** によって伝わる(固体・液体・気体の中)



Aをたたくと、Bは ② **鳴る**。

次に、板をおいて、AをたたくとBは ③ **鳴らない**。



空気をぬいていくと、音は

④ **小さくなる**。

## 超重要2 音の大小と高低

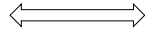
☆ 打楽器を強くたたく . . . ① **大きい** 音

☆ 弦楽器の弦を短くしたり、弦の張りを強くする . . . ② **高い** 音

☆ オシロスコープの波形

③ **振動数** . . . 多いほど高い音

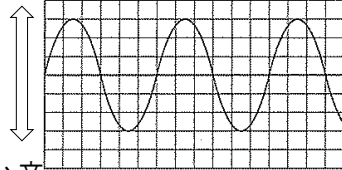
(音の高低)



④ **振幅**

(音の大小)

. . . 大きいほど大きい音

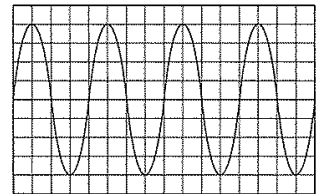
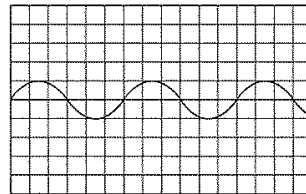
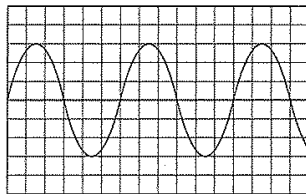
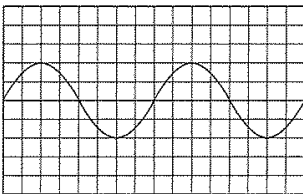


A

B

C

D



AとBの音の大きさを比べると、⑤ **B** のほうが大きい

CとDの音の高さを比べると、⑥ **D** のほうが高い

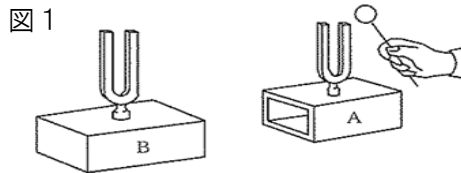
# 一問一答

■次の問いに答えなさい。

(16) 音は何によって伝わるか、書きなさい。

---

(17) 図1で、Aを鳴らすとBはどうなるか。



---

(18) 図1で、AとBの間に板をおくと、Bはどうなるか。

---

(19) 図2で鈴を鳴らしたあと空気を抜いていくと、音はどうなるか。

---

(20) 楽器を強くたたくと、どのような音が出るか。

---

21 楽器の弦を短くしたり、弦の張りを強くすると、どのような音が出るか。

---

22 音の大小は何によって決まるか。

---

23 (7)が大きいほど、どのような音になるか。

---

24 音の高低は何によって決まるか。

---

(10) (9)が多いほど、どのような音になるか。

---

# 基本問題

□① 弦が大きく振動するとき、大きい音、高い音のどちらが発生するか。

□② 音源が一定時間に振動する回数(振動数)が多いとき、大きい音、高い音のどちらが発生するか。

□③ 図1で、aの音はbの音と比べてどのようになっているか。

□④ 図1で、cの音はdの音と比べてどのようになっているか。

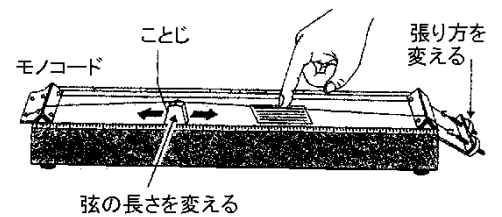
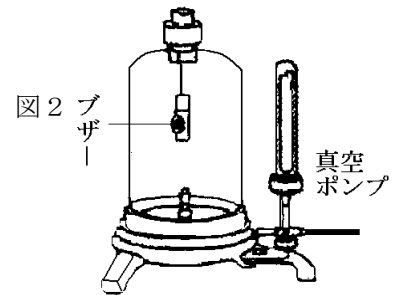
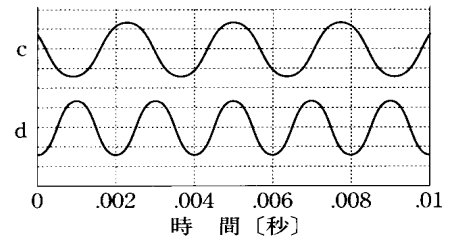
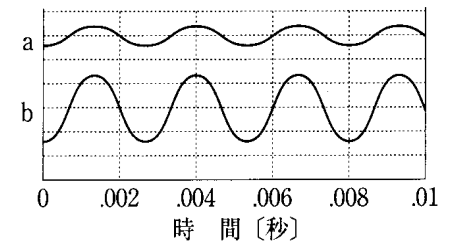
□⑤ 図2でブザーのスイッチを入れ、ビンの空気を抜いていくと、ブザーの音はどうか。

□⑥ ⑤より、音は何によって伝えられることがわかるか。

□⑦ 図3のモノコードで、大きい音を出すには弦をどのようにはじめばよい

□⑧ 図3のモノコードで、高い音が出るのは弦の長さ、太さ、張り方がどのようなときか。

図1

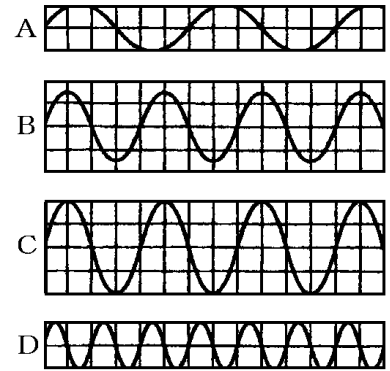


①		⑥	
②		⑦	
③		⑧	長さ
④			太さ
⑤			張り方

# 定期テスト問題

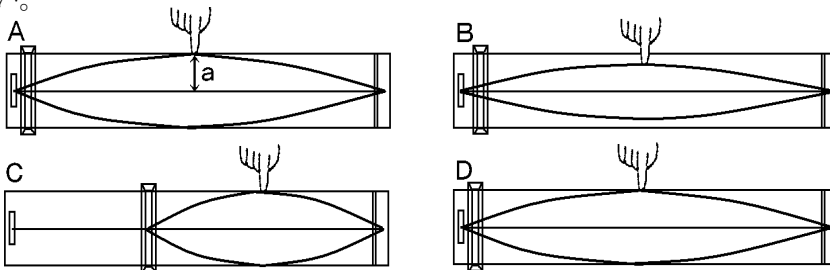
1 右の図は、音の波形をコンピュータで表示したものである。

- (1) もっとも大きい音は A~D のどれか。
- (2) もっとも高い音は A~D のどれか。
- (3) 大きさが同じで、高さがちがう音はどれとどれか。
- (4) 音の高低は何によって変化するか。



(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

2 同じ太さの弦を使って同じ強さで弦を張ったモノコードの弦をはじいて音を出した。次の問いに答えなさい。



- (1) A で、弦の振動するはば  $a$  を何というか。
- (2) A と B で、大きい音が出るのはどちらか。
- (3) C と D で、高い音が出るのはどちらか。
- (4) 弦が 1 秒間に振動する回数を何というか。
- (5) (4)の単位は何か。記号と読み方を書きなさい。
- (6) C と D で、(4)が多いのはどちらか。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)				

3 図のように Aさんと Bさんが並んで立ち、Aさんがピストルを1回ならした。このとき、Bさんはピストルの音を2回聞いた。1回目はAさんがピストルをならしてから0.4秒後、2回目は1.6秒後であった。空中を伝わる音の速さは340m/sとして、次の問いに答えなさい。

- (1) AさんとBさんは何m離れているか。
- (2) Aさんと校舎との距離は何mか。

(1)	(2)
-----	-----



# 解答 一問一答

■次の問いに答えなさい。

25 自ら光を出す物体を何というか。

光源

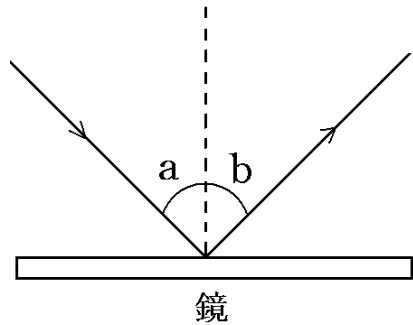
26 (1)から出た光が、まっすぐ進むことを何というか。

直進

27 鏡などの物体の、なめらかな表面で光がはね返ることを何というか。

反射

28 下図で、 $a$ ・ $b$ の角度をそれぞれ何というか。



a

入射角

b

反射角

29 (3)で、 $a$ と $b$ の角度の大きさはどうなっているか。

等しい

30 (4)のような関係を何というか。

光の反射の法則

31 透明な物体に光がななめに入射するとき、境界面で曲がることを何というか。

屈折

32 入射角が一定以上大きくなると、境界面ですべての光が反射する。この現象を何というか。

全反射

33 (8)を利用した身の回りのものを1つ書きなさい。

光ファイバー

# 基本問題

■ 次の各問いに答えよ。

□① 図1は、光が鏡に反射しているようすを表している。AとBの角を、それぞれ何というか。

□② 図1のAの角とBの角の大きさはどんな関係か。

□③ 図2のように、空気中から水面に光を当てたときに光の進む向きを、図中のア～エから2つ選びなさい。

**解説** 反射する光は=ア 屈折する光は=エ

□④ 図3のように、水中から水面に光を当てたときに光の進む向きを、図中のア～エから2つ選びなさい。

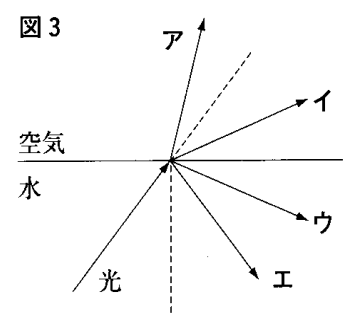
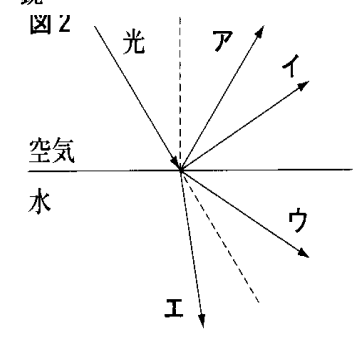
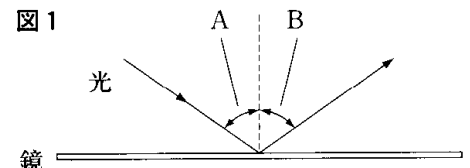
**解説** 反射する光は=エ 屈折する光は=イ

□⑤ 入射角を大きくしたとき、水面で光がすべて反射する現象が見られるのは、図2、図3のどちらの場合か。

□⑥ ⑤の現象を何というか。

**解説** 全反射を応用したものが光通信に使われている光ファイバー。

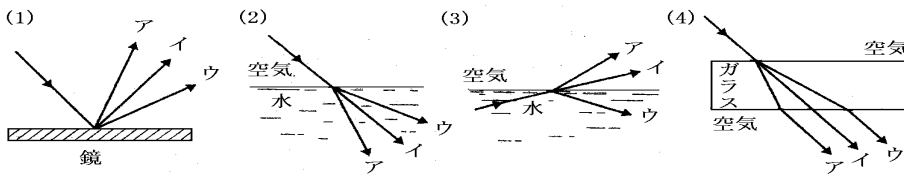
□⑦ 鏡などにうつって見えるものをその物体の何というか。



①	A	にゆうしゃかく 入射角	④	イ (順不同)
	B	はんしゃかく 反射角		エ (順不同)
②	等しい (A = B)		⑤	図3
③	ア (順不同)		⑥	ぜんはんしゃ 全反射
	エ (順不同)			⑦

# 定期テスト問題

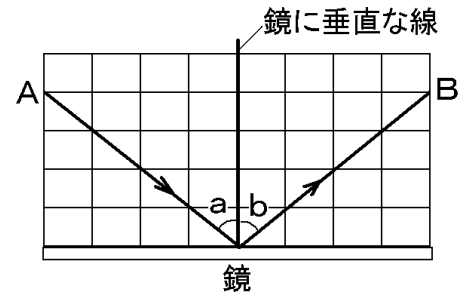
1 (1)~(4)の図で、正しい光の進み方を示しているものをア~ウよりそれぞれ選んで答えなさい。



(1) <b>イ</b>	(2) <b>ア</b>	(3) <b>ウ</b>	(4) <b>ア</b>
--------------	--------------	--------------	--------------

2 光を鏡の面に当てたときの光の進む道すじを調べた。

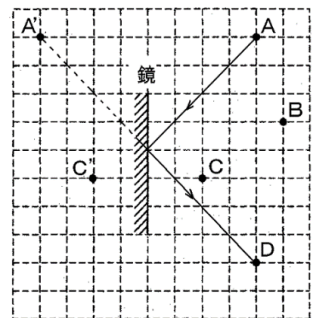
- (5) 図中の a で示される角度を何というか。
- (6) 図の A は、鏡に向かって進む光を示している。光 A は、鏡の面ではね返って進んだ。光が鏡などではね返ることを何というか。
- (7) 鏡の面ではね返って進む光 B を、解答用紙の図中に書き入れなさい。
- (8) 光 A が、鏡の面ではね返るとき、鏡に垂直な線と、(3)のはね返って進む光 B のなす角を b とすると、a と b との間にはどのような関係があるか。



(1) <b>入射角</b>	(2) <b>反射</b>	(3) 図中に記入	(4) <b>a=b</b>
----------------	---------------	-----------	----------------

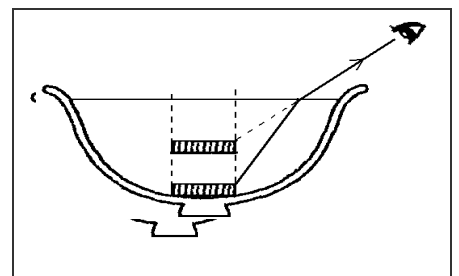
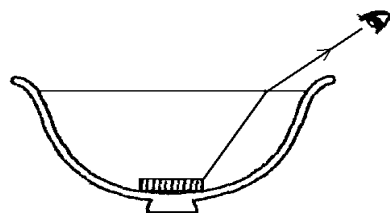
3 図は、壁に取り付けた鏡と鏡に向かって立っている A~D の 4 人の位置を示したものである。次の問いに答えよ。

- (5) C の像はどこにできるか。図中に C' として示せ。
- (6) A から出て鏡で反射して D に達する光線を矢印(→)で書け。
- (7) 自分の姿を鏡にうつして見ることができない人は、A~D のだれか。
- (8) A~D の自分自身をのぞいた他の 3 人を、すべて鏡にうつして見ることができる人は、A~D のだれか。



(1) 図中に記入	(2) 図中に記入	(3) <b>A, D</b>	(4) <b>C, D</b>
-----------	-----------	-----------------	-----------------

4 下の図のように、茶わんの底にあるコイン全体が見えるようになるまで水を入れた。コインの右はしからでた光が、図のように目に入ったとき、浮き上がって見えた像を書け。







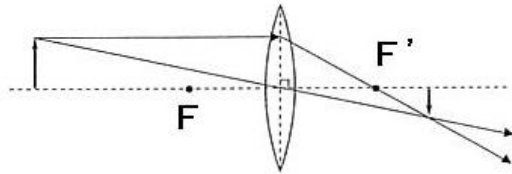
# 基本問題

■ 次の各問いに答えよ。

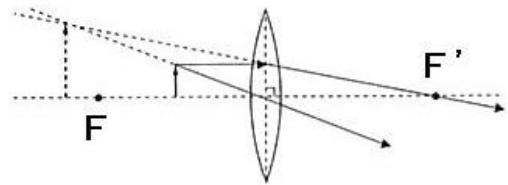
□① 平行な光が凸レンズに当たると、光は屈折して一点に集まる。この点を凸レンズの何というか。

□② 図4のア、イで、光の進み方をかき、像を作図しなさい。

図4  
ア



イ



□③ 図4のアのような像を何というか。

□④ 図4のアで、物体（矢印）をレンズに近づけると像と凸レンズとの距離、像の大きさはどうなるか。

**解説** 物体と像の関係は、一方が近づけばもう一方が遠ざかる。遠ざかれば近づく。

□⑤ 図4のアで、物体と同じ大きさの像ができるのは、どのような位置に物体を置いたときか。

□⑥ 図4のイのような像を何というか。

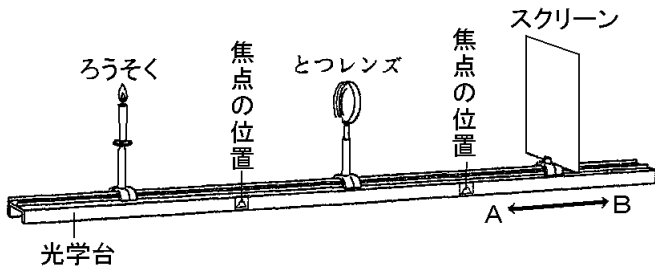
**解説** 物体（矢印）が焦点の内側にあるときに虚像ができる。

□⑦ アの像、イの像を利用したものをそれぞれ答えなさい。

①	焦点	⑤	焦点距離の2倍の位置
②	図4に作図（2問）	⑥	きょぞう 虚像
③	じつぞう 実像	⑦	ア カメラ
④	距離 離れる		イ ルーペ
	大きさ 大きくなる		

# 定期テスト問題

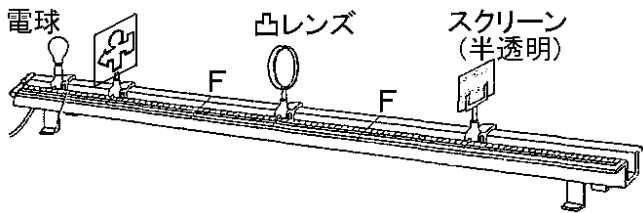
1 次の図のように、ろうそく、凸レンズ、スクリーンを使って、凸レンズによるろうそくの像をスクリーンにうつす実験をしました。



- (8) スクリーンにうつった像は正立ですか、倒立ですか。
- (9) この時できた像を何といいますか。
- (10) ろうそくを凸レンズから遠ざけていくと、スクリーンにうつる像の大きさはどうなりますか。
- (11) (3)のとき、スクリーンに像をはっきりうつすには、スクリーンの位置を図の A, B のどちら向きに移動すればよいですか。
- (12) ろうそくを凸レンズの焦点の内側に置くと、スクリーンに像はうつりますか。
- (13) (5)のときできた像を何といいますか。
- (14) (5)のときできた像の大きさは、実物と比べてどんなことがいえますか。

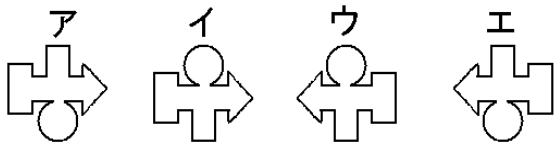
(1) <b>倒立</b>	(2) <b>実像</b>	(3) <b>小さくなる</b>	(4) <b>A</b>
(5) <b>うつらない</b>	(6) <b>虚像</b>	(7) <b>大きい</b>	

2 右の図のような光学台を使って、凸レンズでできる像について調べた。F は焦点を示す。



(1) 図の位置のときスクリーン上にはっきりとした像がうつった。このときの像をスクリーンのうしろから見たら、どのように見えるか。右のア～エから選べ。

(2) 凸レンズの右半分を厚紙でおおうとスクリーンにはどのような像がうつるか。次ア～オの中から2つ選べ。



- ア 右半分だけうつる
- イ 左半分だけうつる
- ウ 像の形は変わらない
- エ 像の明るさは変わらない
- オ 像の明るさは暗くなる

(1) <b>ア</b>	(2) <b>ウ・オ</b>
--------------	----------------

# 解答 一問一答

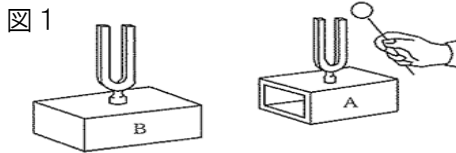
■次の問いに答えなさい。

40 音は何によって伝わるか、書きなさい。

振動

---

41 図1で、Aを鳴らすとBはどうなるか。

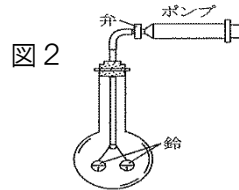


42 図1で、AとBの間に板をおくと、Bはどうなるか。

鳴らない

---

43 図2で鈴を鳴らしたあと空気を抜いていくと、音はどうなるか。



小さくなる

---

44 楽器を強くたたくと、どのような音が出るか。

大きい音

---

45 楽器の弦を短くしたり、弦の張りを強くすると、どのような音が出るか。

高い音

---

46 音の大小は何によって決まるか。

振幅

---

47 (7)が大きいほど、どのような音になるか。

大きい音

---

48 音の高低は何によって決まるか。

振動数

---

(10) (9)が多いほど、どのような音になるか。

高い音

---

# 基本問題

□① 弦が大きく振動するとき、大きい音、高い音のどちらが発生するか。

□② 音源が一定時間に振動する回数(振動数)が多いとき、大きい音、高い音のどちらが発生するか。

□③ 図1で、aの音はbの音と比べてどのようになっているか。

**解説** 波の高さ(振幅)が小さい → 小さい音

□④ 図1で、cの音はdの音と比べてどのようになっているか。

**解説** 波の数(振動数)が少ない → 低い音

□⑤ 図2でブザーのスイッチを入れ、ビンの空気を抜いていくと、ブザーの音はどうか。

□⑥ ⑤より、音は何によって伝えられることがわかるか。

□⑦ 図3のモノコードで、大きい音を出すには弦をどのようにはじけばよいか。

□⑧ 図3のモノコードで、高い音が出るのは弦の長さ、太さ、張り方がどのようなときか。

図1

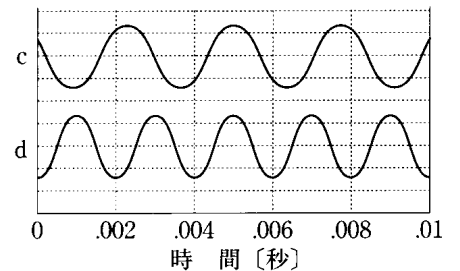
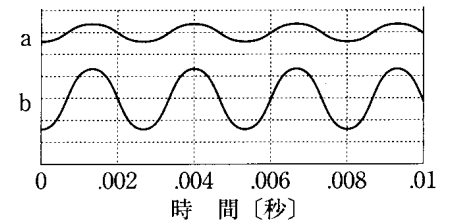
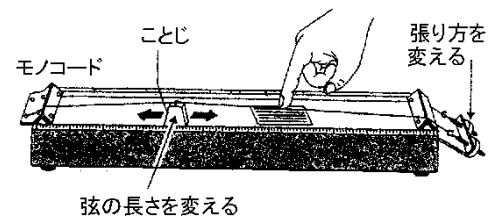
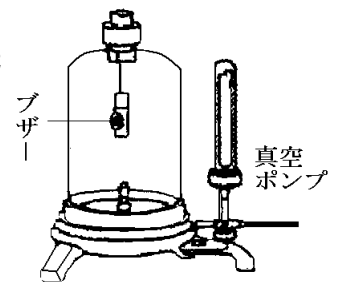


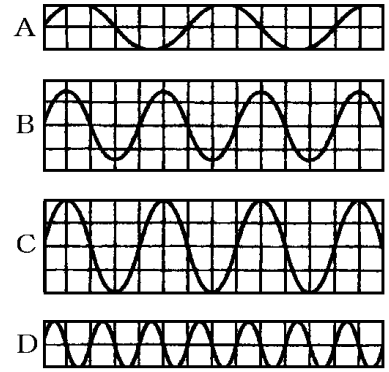
図2



①	大きい音	⑥	空気	
②	高い音	⑦	強くはじく	
③	小さくなっている	⑧	長さ	短い
④	低くなっている		太さ	細い
⑤	小さくなる		張り方	強い

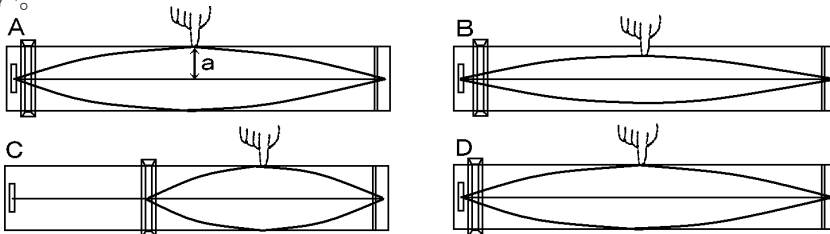
# 定期テスト問題

- 1 右の図は、音の波形をコンピュータで表示したものである。
- (5) もっとも大きい音は A~D のどれか。
- (6) もっとも高い音は A~D のどれか。
- (7) 大きさが同じで、高さがちがう音はどれとどれか。
- (8) 音の高低は何によって変化するか。



(1) <b>C</b>	(2) <b>D</b>	(3) <b>A と D</b>	(4) <b>振動数</b>
--------------	--------------	------------------	----------------

- 2 同じ太さの弦を使って同じ強さで弦を張ったモノコードの弦をはじいて音を出した。次の問いに答えなさい。



- (7) A で、弦の振動するはば a を何というか。
- (8) A と B で、大きい音が出るのはどちらか。
- (9) C と D で、高い音が出るのはどちらか。
- (10) 弦が 1 秒間に振動する回数を何というか。
- (11) (4)の単位は何か。記号と読み方を書きなさい。
- (12) C と D で、(4)が多いのはどちらか。

(1) <b>振幅</b>	(2) <b>A</b>	(3) <b>C</b>	(4) <b>振動数</b>	(5) <b>Hz, ヘルツ</b>
(6) <b>C</b>				

- 3 図のように Aさんと Bさんが並んで立ち、Aさんがピストルを1回ならした。このとき、Bさんはピストルの音を2回聞いた。1回目はAさんがピストルをならしてから0.4秒後、2回目は1.6秒後であった。空中を伝わる音の速さは340m/sとして、次の問いに答えなさい。

- (3) AさんとBさんは何m離れているか。
- (4) Aさんと校舎との距離は何mか。

(1) <b>136m</b>	(2) <b>204m</b>
-----------------	-----------------

