

生物の生活と種類

1

身のまわりの物質

2

身のまわりの現象

3

大地の変化

4





## 理科中1

## CONTENTS

第1章	生物の生活と種類	4
第2章	身のまわりの物質	32
第3章	身のまわりの現象	64
第4章	大地の変化	92

映像との対応 / 1年「身近な生物の観察」

## Point!

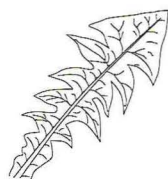
## 身近な生物の観察

## (1) スケッチのしかた

- ① よくけずった鉛筆を使い、<sup>(1)</sup> **細い** 線ではっきりとかく。
- ② 輪郭の線を<sup>(2)</sup> **重ねがき** したり、<sup>(3)</sup> **ぬりつぶし** たりしない。
- ③ 影や背景はかかず、<sup>(4)</sup> **観察するもの** だけをかく。
- ④ 動きや色など、スケッチだけでは表せないことは、<sup>(5)</sup> **言葉** で記録する。
- ⑤ 日時や天気などの情報も記録する。

良い例

悪い例



- ・線が太い
- ・重ねがきをしている
- ・影をつけている



## (2) ルーペの使い方

- ① <sup>(6)</sup> **目に近づけて** 持つ。
- ② <sup>(7)</sup> **観察するもの** を前後に動かしてよく見える位置をさがす。  
\*観察するものが動かせないときは、ルーペを<sup>(8)</sup> **目** に近づけたまま、<sup>(9)</sup> **顔** を前後に動かしてよく見える位置をさがす。
- ③ 直接<sup>(10)</sup> **太陽** を見てはいけない。🚫

<sup>(11)</sup> ルーペ

## (3) 双眼実体顕微鏡

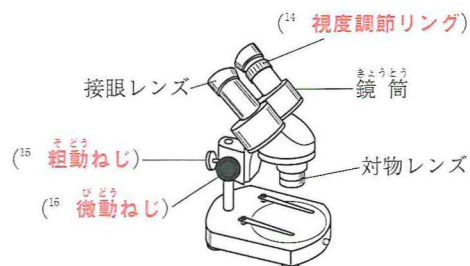
## ① 特徴

両目で見るので、ものを<sup>(12)</sup> **立体的** に見るのに適している。

## ② 各部の名称 (右図)

## ③ 操作の手順

- ① 鏡筒を調整し、接眼レンズの幅を両目の幅に合わせる。
- ② <sup>(17)</sup> **粗動ねじ** をゆるめて鏡筒を上下させ、両目で大まかにピントを合わせる。
- ③ <sup>(18)</sup> **右** 目でのぞきながら<sup>(19)</sup> **微動ねじ** を回してピントを合わせる。
- ④ <sup>(20)</sup> **左** 目でのぞきながら<sup>(21)</sup> **視度調節リング** を回してピントを合わせる。👁️

<sup>(13)</sup> 双眼実体顕微鏡 📷

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

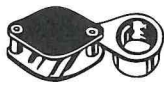
- (1) 図1は、器具Aでタンポポの花を観察しているところ、図2、3は、タンポポの1つの花を示したスケッチである。あとの問いに答えなさい。

器具A

図1

図2

図3



- ① 器具Aは、何か。
  - ② 図1のように器具Aとタンポポの花を持ったとき、どちらを前後に動かしてピントを合わせるか。
  - ③ タンポポの花をスケッチした。スケッチの良い例は、図2、3のどちらか。
- (2) スケッチのしかたについて、次の①～⑤の文のうち、間違っている文には×を、正しい文には○を書きなさい。
- ① 図をかくときは、影をつけて見やすくする。
  - ② 鉛筆をよくけずり、細い線や点ではっきりとかく。
  - ③ うすいところは線を重ねて濃くする。
  - ④ 動きや色など、スケッチだけでは表せないところは、そのようすを言葉で記録する。
  - ⑤ スケッチでは、観察するものだけを対象にしてかく。

## 解説

- (1) ① ルーペ  
 ② 観察するものが動かせるときは、観察するものを前後に動かす。  
 よって、タンポポの花  
 ③ 図2
- (2) ① ×  
 ② ○  
 ③ ×  
 ④ ○  
 ⑤ ○



## Try

1

生物の生活と種類

- 1** 右の図1は、図2の器具を使って観察をしているようすである。次の問いに答えなさい。

- (1) 図2の器具の名称を答えなさい。  
 (2) 次の( )内にあてはまる語句を記入しなさい。

図2の器具は、( ① )に近づけて持ち、( ② )を前後に動かして、よく見える位置をさがす。また、動かせないものを観察する場合、図2の器具を(①)に近づけたまま( ③ )を前後に動かして、よく見える位置をさがす。

- (3) 図2の器具を使うとき、絶対にしてはいけないことは何か。

図1



図2



1

(1)	
(2)	①
	②
	③
(3)	

- 2** 観察した花のスケッチのしかたとして正しいものを、次のア～オからすべて選びなさい。

- ア よくけずった鉛筆を使い、細い線や点ではっきりとかく。  
 イ 影をつけるなどして、できるだけ立体的にかく。  
 ウ 輪郭の線を重ねがきしたり、ぬりつぶしたりしない。  
 エ 観察の対象だけでなく、背景など見えるものをすべてかく。  
 オ 色やにおいなど、言葉で記録することはしない。

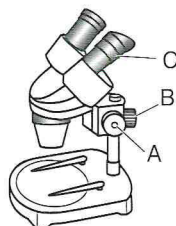
2

- 3** 下の図のような観察器具について、次の問いに答えなさい。

- (1) 図の観察器具の名称を答えなさい。  
 (2) 図のA～Cの部分の名称を答えなさい。  
 (3) 次のア～ウを、ピントを合わせるときに行う順に並べなさい。なお、A～Cは、図の各部分を表している。

- ア 左目でのぞきながら、Cを回してピントを合わせる。  
 イ 右目でのぞきながら、Aを回してピントを合わせる。  
 ウ 両目でのぞきながら、Bを回して鏡筒を上下させ、およそのピントを合わせる。

- (4) この観察器具は、ものをどのように観察するのに適しているか。解答欄の「ものを」に続けて答えなさい。



3

(1)	
(2)	A
	B
	C
(3)	
(4)	ものを

## Exercise

1

生物の生活と種類

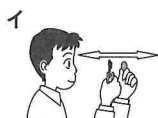
1 P.4の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 ルーペの使い方、使用上の注意事項について、次の問いに答えなさい。

(1) 下のア～エのうち、正しいものを1つ選び、記号を書きなさい。



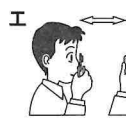
ルーペを花に近づけ、顔のみを前後に動かす。



ルーペを花に近づけたまま、ルーペと花をいっしょに前後に動かす。



ルーペを目に近づけ、花のみを前後に動かす。



ルーペを目に近づけたまま、顔とルーペをいっしょに前後に動かす。

(2) ルーペを使う上でやってはならないことは何か。簡潔に答えなさい。

3 植物のスケッチのしかたについて、次の問いに答えなさい。

(1) 植物の色やにおいなどを表すときは、どのように表せばよいか、説明しなさい。

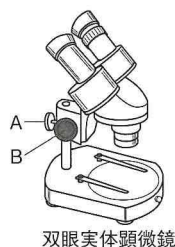
(2) 右の図は正しい方法でスケッチされていない。正しくない点を1つあげなさい。



4 双眼実体顕微鏡の操作について、次の問いに答えなさい。

(1) 右の図のA、Bそれぞれの部分の名称を答えなさい。

(2) 次の1～4は、双眼実体顕微鏡の使い方を表した文である。( )にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。



双眼実体顕微鏡

1. 鏡筒を両目の間隔に合うように調整し、

左右の視野が重なって1つに見えるようにする。

2. Aをゆるめて鏡筒を上下させ、両目でおよそのピントを合わせる。

3. ( ① ) 目だけでのぞきながら、Bでピントを合わせる。

4. ( ② ) 目だけでのぞきながら、( ③ ) を回してピントを合わせる。

(3) この顕微鏡は両目で見るため、ものの見え方にどのような特徴があるか、答えなさい。

2

(1)	
(2)	

3

(1)	
(2)	

4

(1)	A	
	B	
(2)	①	
	②	
	③	
(3)		

▶ 映像との対応 / 1年「花のつくり① (被子植物)」

## Point!

## 1 種子植物

(1) (1 種子植物) …花をさかせ、種子によって子孫を残す植物。

被子植物と裸子植物に分けられる。㊦

## 2 被子植物の花のつくり

(1) (2 被子植物) …胚珠が子房の中にある植物。

(2) 被子植物の花のつくり

ふつう外側から順に、(3 がく)、(4 花弁)、(5 おしべ)、(6 めしべ) がある。

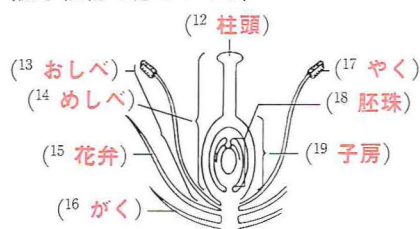
① がく…花弁の外側にあり、花を保護する。

② 花弁…花びらのこと。

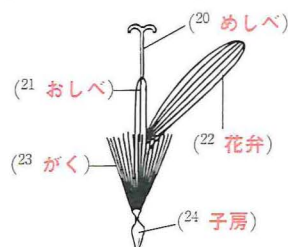
③ おしべ…先端には(7 やく)があり、(8 花粉)が入っている。

④ めしべ…先端部分を(9 柱頭)、根もとのふくらんだ部分を(10 子房)、子房の中にある小さな粒を(11 胚珠)という。㊦

〈被子植物の花のつくり〉



〈タンポポの1つの花のつくり〉



(3) 被子植物の分類

花弁のつき方によって、次の2つに分類できる。

① (25 離弁花) …花弁が1枚1枚離れている花。

〈例〉アブラナ、エンドウ、サクラ など

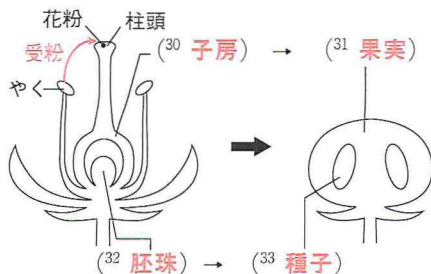
② (26 合弁花) …花弁がくっついている花。

〈例〉アサガオ、タンポポ、ツツジ など ㊦

(4) 果実と種子のでき方

• (27 受粉) …めしべの柱頭に花粉がつくこと。

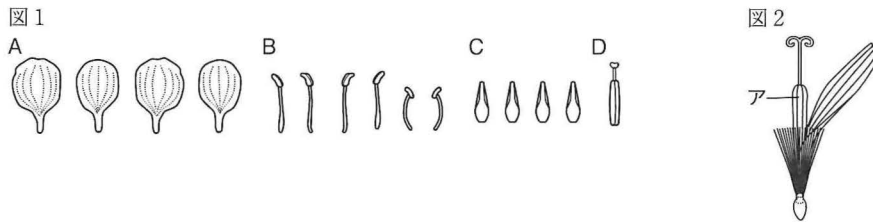
• 受粉後、子房が成長して(28 果実)となり、胚珠は(29 種子)になる。



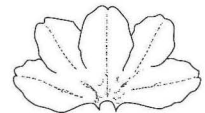


## Warm Up

図1は、花のつくりを観察するために、アブラナの各部分をはずしたものを表している。また、図2はタンポポの花をスケッチしたものである。あとの問いに答えなさい。



- (1) 図1のA～Dを、花の中心から外側についている順に並べなさい。
- (2) 図1のDの根もとのふくらんでいる部分を何というか。
- (3) 図1のDの中に見られる、緑色の小さな粒を何というか。
- (4) (3)が(2)の中にある植物を何というか。
- (5) 図1のBの先端にある小さな袋の中には、何が入っているか。
- (6) (5)が外に出て、図1のDの先端につくことを何というか。
- (7) 図2のタンポポの花の**ア**の部分は、図1のアブラナのどの部分にあたるか。A～Dの記号で答えなさい。
- (8) 図1のアブラナの花弁に対して、ツツジの花は右の図3のようなつくりを 図3  
している。ツツジのような花弁のつき方をした花を何というか。



## 解説

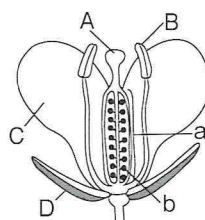
- (1) 図1について、  
Aは形から、花弁。  
Bは先端にふくらみがあり、1つの花に複数あるので、おしべ。  
Dは根もとにふくらみがあり、1つの花に1つだけあるので、めしべ。  
残りのCは、がく。 よって、D→B→A→C
- (2) 子房
- (3) 胚珠
- (4) 被子植物
- (5) 花粉
- (6) 受粉
- (7) タンポポの**ア**の部分は、おしべ。よって、B
- (8) ツツジのように、花弁がくっついている花は、合弁花。 合弁花

## Try

**1** 右の図は、アブラナの花のつくりを模式的に示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 花粉は、図のA～Dのどの部分でつくられるか。
- (2) (1)で答えた場所で作られた花粉は、図のA～Dのどの部分に運ばれてつくか。
- (3) 花粉が(2)の場所につくことを何というか。
- (4) 図のa, bの部分それぞれ何というか。名称を答えなさい。
- (5) 花粉が(2)の場所につくと、やがてa, bは成長してそれぞれ何になるか。
- (6) アブラナの花は、花弁が1枚1枚離れている。このような花弁のつくりをもつ花を何というか。
- (7) 次のア～エの植物から、(6)の植物を選び、記号で答えなさい。

ア アサガオ    イ エンドウ    ウ タンポポ    エ ツツジ

**1**

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

**2** 下の図1は、ある花を分解してテープではりつけたものである。また、図2は、タンポポの花のスケッチである。あとの問いに答えなさい。

図1

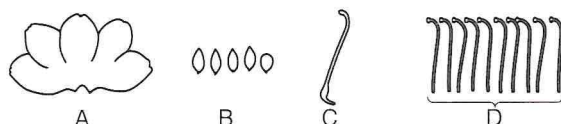
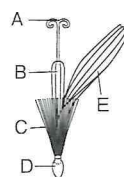


図2



- (1) 図1の花は何か。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア アブラナ    イ エンドウ    ウ ツツジ
- (2) 図1, 2で、めしべはどれか。それぞれ選び、記号で答えなさい。
- (3) 図1のA～Dの部分を、花の外側から中心へ、ついている順に並べなさい。
- (4) 図2のA～Eの部分の名称をそれぞれ答えなさい。

**2**

(1)	
(2)	図1
	図2
(3)	
(4)	A
	B
	C
	D
	E



## Exercise

**1** P.8の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

**2** 下の図1, 2は、サクラの花と、花が成長したものを模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

(1) 図1のA～Dをそれぞれ何 図1  
というか。

(2) Aに花粉がつくことを何と  
いうか。

(3) (2)が行われて成長すると、  
Dは図2のE, Fのどちら  
になるか。

(4) 図2のE, Fをそれぞれ何というか。

(5) サクラのように、花をさかせる植物のうち、CがDの中にある  
植物のなかまを何というか。

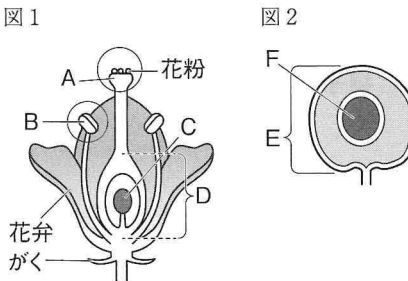
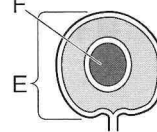


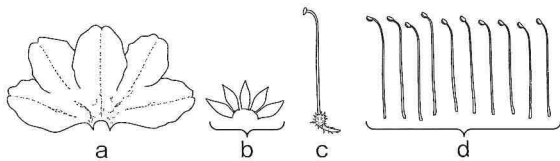
図2

**2**

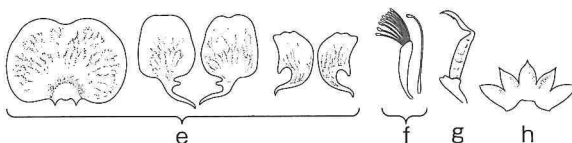
(1)	A	
	B	
	C	
	D	
(2)		
(3)		
(4)	E	
	F	
(5)		

**3** 図の花1～花3は、アブラナ、エンドウ、ツツジのいずれかの花を分解して、観察したものである。あとの問いに答えなさい。

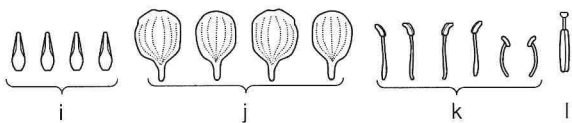
花1



花2



花3



(1) 花1のa～dを、花の中心にあるものから外側にあるものへと  
並べなさい。

(2) めしべはどれか, a～lから3つ選びなさい。

(3) エンドウの花のつくりを表しているのは, 花1, 花2のどちらか。

(4) 花3のiのつくりは, 花2のe～hのどのつくりと同じか。

(5) 花弁がツツジのようにになっている花を何というか。

**3**

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

映像との対応 / 1年「花のつくり② (裸子植物)」

## Point!

## 1 種子植物

(1) **種子植物** …花をさかせ、種子によって子孫を残す植物。

被子植物と裸子植物に分けられる。🔊

## 2 裸子植物の花のつくり

(1) (2) **裸子植物** …子房がなく、胚珠がむき出しになっている植物。

〈例〉(3) **マツ**、**スギ**、**ソテツ**、**イチヨウ** など 🔊

(2) マツの花と種子 (右図)

雌花と雄花があり、花弁やがくはない。

① 雌花…新芽の先のほうに集まっている。

りん片の内側に(4) **胚珠**が2個ある。

② 雄花…新芽のつけ根のほうにある。

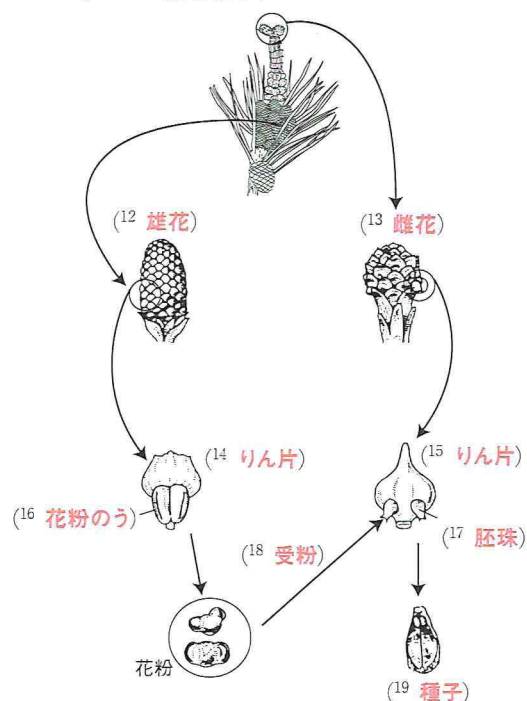
りん片には(5) **花粉**のいった

(6) **花粉のう**がある。🔊

(3) 受粉のしかた

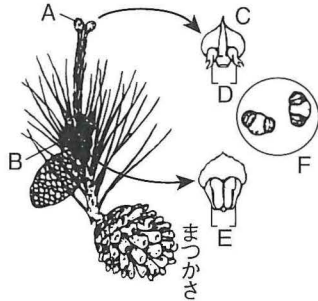
- 花粉が(7) **風**で運ばれ、直接雌花の胚珠について受粉する。
- 胚珠は(8) **種子**になる。裸子植物は(9) **子房**がないため、果実は(10) **できない**。
- マツでは、(11) **雌花**全体がまつかさになる。

〈マツの花と種子〉



## Warm Up

次の図は、マツの枝の先端付近に花がついているようすを表したものである。あとの問いに答えなさい。



- (1) 図のA, Bの名称を答えなさい。
- (2) Aの中から1つとり出し拡大したら、うちわのような形のCが見え、Dが2個ついていた。C, Dをそれぞれ何というか。
- (3) Bの中から1つとり出し拡大したら、Eが2個見られた。Eを何というか。
- (4) FはEの中にあるものを顕微鏡で見たようすである。FがDにつくことを何というか。
- (5) Fは何によって運ばれるか。
- (6) マツのように図のDがむき出しになっている植物をまとめて何というか。

## 解説

- (1) A：雌花      B：雄花
- (2) C：りん片      D：胚珠
- (3) 花粉のう
- (4) Fは花粉である。裸子植物は、花粉が直接胚珠について受粉する。

## 受粉

- (5) 風
- (6) 裸子植物

## Try

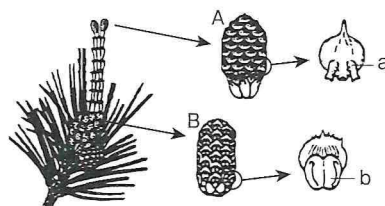
1

生物の生活と種類

1 図は、マツの一部を模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。

(1) マツの雄花は、A、Bのどちらか。記号を書きなさい。

(2) 花粉が入っているのは、図のa、bのどちらか。また、その名称を答えなさい。



• (3) マツは裸子植物である。裸子植物とはどのような植物か、説明しなさい。

(4) マツと同じ裸子植物のなかまを、次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

ア スギ                      イ アブラナ                      ウ ソテツ

エ イチョウ                      オ アサガオ                      カ ツツジ

(5) 次の文の下線部が正しいければ○を、間違っていたら正しい言葉を解答欄に書きなさい。

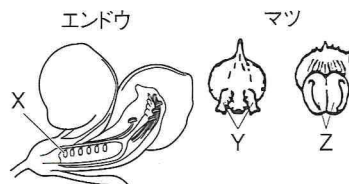
① マツの花粉は虫によって運ばれる。

② まつかさは、雄花が変形したものである。

③ マツには果実ができない。

2 家の近くで観察された4種類の植物を、下の表のようにグループA、Bに分類した。また、図はエンドウとマツの花の一部を示したものである。あとの問いに答えなさい。

グループA	グループB
エンドウ、ツツジ	マツ、イチョウ



(1) 表の4種類の植物のように、種子をつくる植物を何というか。

(2) グループAのなかまを何植物というか。

(3) グループBのなかまを何植物というか。

(4) 図のエンドウのXと同じはたらきをするのは、マツではY、Zのどちらか。

(5) グループAとグループBの植物の受粉のしかたを説明した次の文の①、②にあてはまる言葉を書きなさい。

グループAの受粉は、花粉が( ① )につくことで、グループBの受粉は、花粉が( ② )につくことである。

1

(1)	
(2)	記号
	名称
(3)	
(4)	
(5)	①
	②
	③

2

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	①
	②

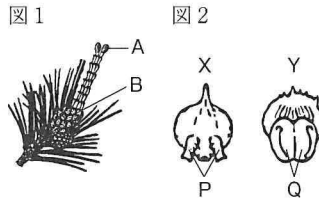


## Exercise

1 P.12の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 下の図1はマツの枝と花の模式図であり、図2はマツの花のりん片である。次の問いに答えなさい。

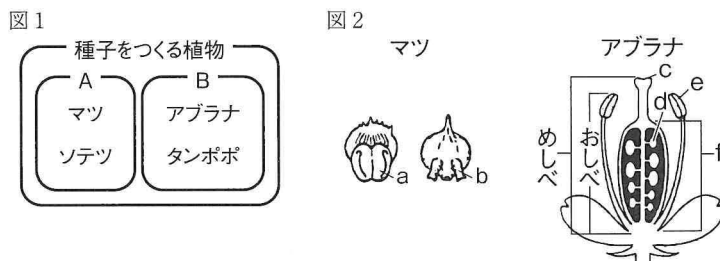
- (1) 図1のAの名称を書きなさい。また、図1  
Aにあるりん片は図2のX, Yのど  
ちらか。記号で書きなさい。
- (2) 図1のBの名称を書きなさい。また、  
Bにあるりん片は図2のX, Yのど  
ちらか。記号で書きなさい。
- (3) 図2のPとQをそれぞれ何というか。名称を書きなさい。
- (4) マツの種子になる部分はP, Qのどちらか。
- (5) マツのようにPがむき出しの植物を何というか。
- (6) マツと同じなかまの植物を、次のア～オの中からすべて選びな  
さい。
- ア サクラ      イ イチョウ      ウ ツツジ  
エ エンドウ      オ スギ
- (7) マツには果実ができない。その理由を簡単に答えなさい。



2

(1)	名称	
	りん片	
(2)	名称	
	りん片	
(3)	P	
	Q	
(4)		
(5)		
(6)		
(7)		

3 下の図1は4つの植物を2つのグループに分類したもので、図2はマツとアブラナの一部を模式的に表したものである。あとの問いに答えなさい。



- (1) 図1の4つの植物はすべて種子をつくってふえる。このような植物のなかまを何というか。
- (2) 図1のAとBは、どのような観点で分類されているか。次のア～ウから最も適切なものを選び、記号で答えなさい。
- ア 花弁がくっついているか、離れているか。  
イ 子房があるか、ないか。  
ウ 花がさくか、さかないか。
- (3) AとBの植物のなかまをそれぞれ何植物というか。漢字で答えなさい。
- (4) ①ツツジ、②イチョウはそれぞれAとBのどちらに分類できるか。
- (5) 図2のマツのa, bの部分と同じようなはたらきをしているのは、それぞれアブラナのc～fのどの部分か。

3

(1)		
(2)		
(3)	A	
	B	
(4)	①	
	②	
(5)	a	
	b	

映像との対応 / 1年「被子植物の分類」

## Point!

## 1 葉・根のつくり

## (1) 葉・根のつくり

① (1 葉脈) … 葉に見られるすじ。

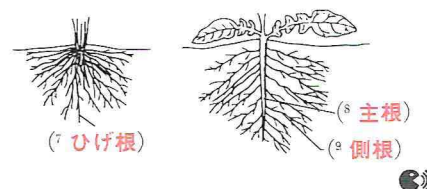
水や養分の通り道になっている。(右図)

- (2 平行脈) … 平行に並んでいる葉脈。
- (3 網状脈) … 網目状の葉脈。㊦



② 根の形 (右図)

- (4 ひげ根) … 太い根がなく、細い根だけが広がっている。
- 主根と側根 … 中心の太い根を (5 主根), そこから枝分かれしている根を (6 側根) という。



## (2) 根の役割

- 土の中で水や養分を吸収する。
- (10 植物の体を支える)。

(3) (11 根毛) … 根の先端付近にある、綿毛のような突起。(右図)

〈ダイコンの発芽〉



## 2 被子植物の分類

被子植物 … 胚珠が子房の中にある植物。

(1) 子葉が1枚の (12 単子葉類) と子葉が2枚の (13 双子葉類) に分類できる。

(2) 単子葉類と双子葉類の特徴

	子葉	根	葉脈
単子葉類	 (14 1枚)	 (15 ひげ根)	 (16 平行脈)
双子葉類	 (17 2枚)	 (18 主根と側根)	 (19 網状脈)

(3) 単子葉類と双子葉類の例

- 単子葉類 … トウモロコシ, ツユクサ, イネなど。
- 双子葉類 … アサガオ, サクラ, ホウセンカなど。㊦

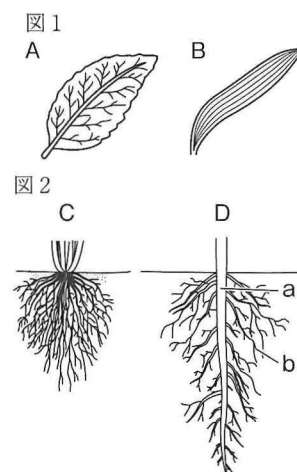
## Warm Up

右の図1は植物の葉脈のようすを、図2は根のようすを示したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のA、Bそれぞれの葉脈を何というか。
- (2) 図2のCのような根を何というか。
- (3) 図2のDで、a、bの部分それぞれ何とよぶか。
- (4) ある植物の根だけを観察したところ、図2のCのような根だった。  
この植物の葉脈の形は、図1のA、Bのどちらか。また、この植物の子葉の枚数は、「1枚」、「2枚」のどちらか。
- (5) (4)で観察した植物は、次のア～ウのどれだと考えられるか。記号で答えなさい。

ア イチョウ    イ ツユクサ    ウ サクラ

- (6) 土の中に伸びた根は、水と養分を吸収すること以外にどのようなはたらきがあるか。



## 解説

- (1) A：網状脈    B：平行脈
- (2) ひげ根
- (3) a：主根    b：側根
- (4) ひげ根をもつのは、単子葉類。単子葉類の葉脈は平行脈で、子葉は1枚。  
よって、葉脈：B    子葉：1枚
- (5) ア イチョウ…裸子植物  
イ ツユクサ…被子植物の単子葉類  
ウ サクラ…被子植物の双子葉類  
よって、イ
- (6) 植物の体を支える。

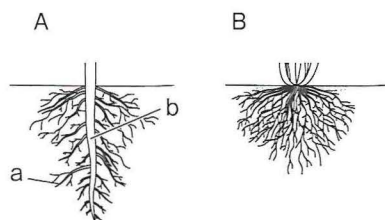


## Try

1

生物の生活と種類

- 1 右の図A, Bは, ヒマワリとイネのいずれかの根のようすである。次の問いに答えなさい。



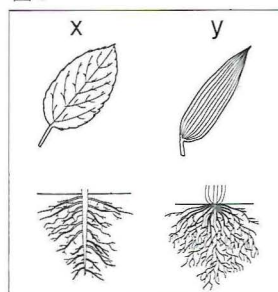
- (1) Aのa, bの根をそれぞれ何というか。
- (2) Bのような根を何というか。
- (3) イネの根のようすを表しているのは, A, Bのどちらか。
- (4) 根の先端にある毛のような細い突起を何というか。
- (5) 植物の根には, 水や養分を吸収する以外にどのようなはたらきがあるか。説明しなさい。

1

(1)	a	
	b	
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

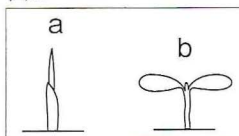
- 2 図1は, ホウセンカとツユクサの葉や根のようすである。次の問いに答えなさい。

図1



- (1) 図1の植物x, yは, ホウセンカとツユクサのどちらか。それぞれ答えなさい。
- (2) 植物x, yの子葉をそれぞれ図2のa, bから選び, 記号で答えなさい。
- (3) 葉の表面に見えるすじのようなものを何というか。
- (4) 植物x, yの葉のすじの形をそれぞれ何というか。
- (5) 図2のaのような子葉をもつ植物, bのような子葉をもつ植物のことをそれぞれ何というか。

図2



2

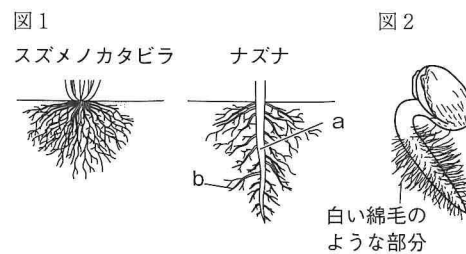
(1)	x	
	y	
(2)	x	
	y	
(3)		
(4)	x	
	y	
(5)	a	
	b	



## Exercise

1 P.16の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

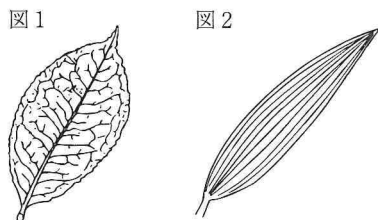
2 図1はスズメノカタビラとナズナの根のつくりを示したもので、図2はある若い植物の根の先端を拡大したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 図1のナズナの根で、a、bをそれぞれ何というか。
- (2) 図1のスズメノカタビラのような根を何というか。
- (3) 図2に見られる、白い綿毛のような部分を何というか。
- (4) スズメノカタビラの葉のすじは、どのような形だと考えられるか。

(1)	a	
	b	
(2)		
(3)		
(4)		

3 次の図1はアジサイの葉のスケッチ、図2はツユクサの葉のスケッチである。あとの問いに答えなさい。



- (1) 図1、図2で見られるような葉脈をそれぞれ何というか。
- (2) 図2のような葉をもつ植物は、どのような子葉の特徴をもつか。  
次のア、イから適当なものを選びなさい。  
ア 子葉は1枚である。  
イ 子葉は2枚である。
- (3) イネの葉の葉脈は、図1、図2のうちどちらか。
- (4) アサガオ、ヒマワリ、ホウセンカの葉や根のようすとして正しいものを、次のア～エからすべて選びなさい。  
ア 図1のような葉脈をもつ。  
イ 図2のような葉脈をもつ。  
ウ 細い根がたくさん広がっている。  
エ 中心の太い根から細い根が出ている。

(1)	図1	
	図2	
(2)		
(3)		
(4)		

映像との対応 / 1年「植物の分類」

## Point!

## 1 種子をつくる植物

種子植物…花をさかせ、種子によって子孫を残す植物。

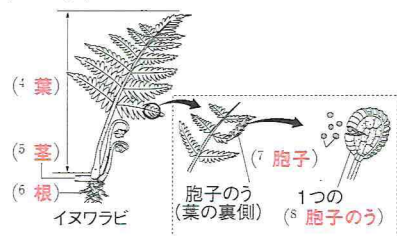
胚珠が子房の中にある**被子植物**と、胚珠がむき出しの**裸子植物**に分類できる。

## 2 種子をつくらない植物

(1) シダ植物…イヌワラビ、スギナなど。

- ① 葉の裏側などにある (1 **胞子のう**) で (2 **胞子**) を  
つくり、なかまをふやす。
- ② 葉・茎・根の区別が (3 **ある**)。

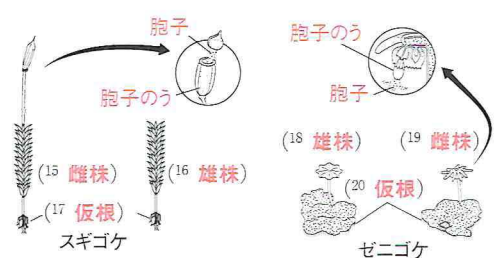
(1) シダ植物



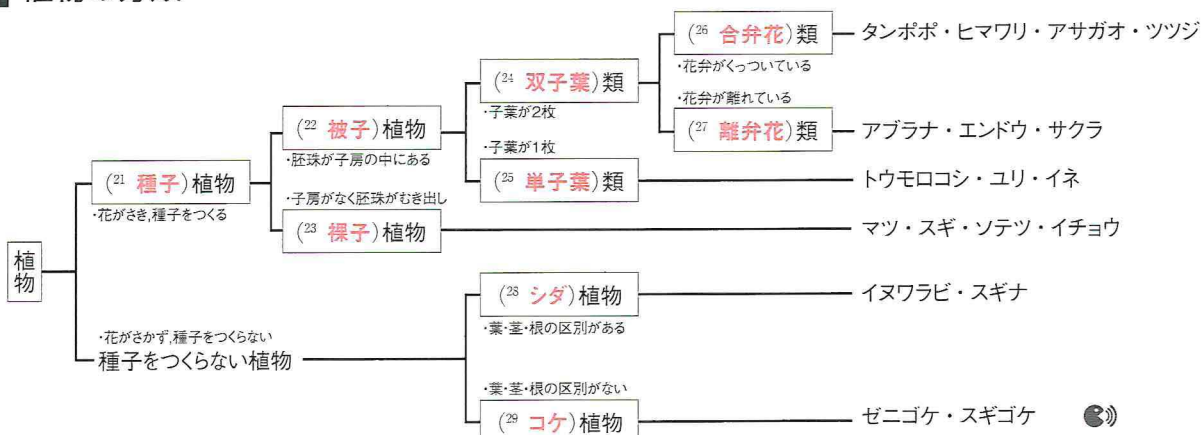
(2) コケ植物…ゼニゴケ、スギゴケなど。

- ① 雌株と雄株があり、(9 **雌株**) にある (10 **胞子のう**)  
で (11 **胞子**) をつくり、なかまをふやす。
- ② 葉・茎・根の区別が (12 **ない**)。
- ③ 根のように見える部分は (13 **仮根**) とよばれ、  
(14 **地面に体を固定する**) はたらきをする。
- ④ 日当たりが悪く、しめった場所で生活して  
いるものが多い。

(2) コケ植物



## 3 植物の分類

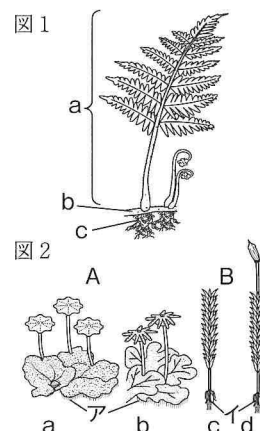


## Warm Up

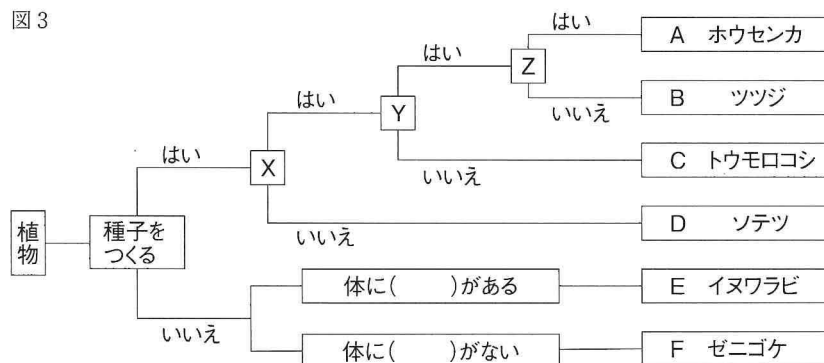
次の問いに答えなさい。

- (1) 図1はイヌワラビを、図2はゼニゴケとスギゴケを表している。次の問いに答えなさい。

- ① イヌワラビやゼニゴケ・スギゴケのように、種子をつくらない植物は何によってなかまをふやすか。
- ② イヌワラビの根・茎・葉は、どこか。図1のa～cからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ③ 図2で①ができる株は、a～dのどれか。A、Bからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ④ 図2の**ア**や**イ**の部分の名称とはたらきを答えなさい。



- (2) 図3は、身近な6種類の植物を観察し、いくつかの特徴によってなかま分けしたものである。あとの問いに答えなさい。



- ① 図3の( )にあてはまる語句を書きなさい。
- ② Yにあてはまる特徴として正しいものを、次の**ア**～**ウ**から選び、記号で答えなさい。  
**ア** 子葉が2枚である  
**イ** 花卉が離れている  
**ウ** 胚珠が子房の中にある
- ③ タンポポは、A～Fのどのグループに分類されるか。

## 解説

- (1) ① 孢子

② 根：c    茎：b    葉：a

③ ゼニゴケやスギゴケは、雌株にある孢子のうで孢子をつくるので、雌株を選ぶ。

A：b    B：d

④ 名称：仮根

はたらき：地面に体を固定する。

- (2) ① Eはシダ植物、Fはコケ植物のグループである。この2つのちがいは、葉・茎・根の区別があるか、ないかである。 葉・茎・根の区別

② A、Bは双子葉類、Cは単子葉類である。

この2つのちがいは、子葉が2枚か、1枚かなので、**ア**

③ タンポポは、合弁花類。A～Fで合弁花類の植物は、Bのツツジ。よって、**B**



## Try

1

生物の生活と種類

1 下の図1はイヌワラビの体を、図2はゼニゴケの雌株と雄株を表したものである。次の問いに答えなさい。

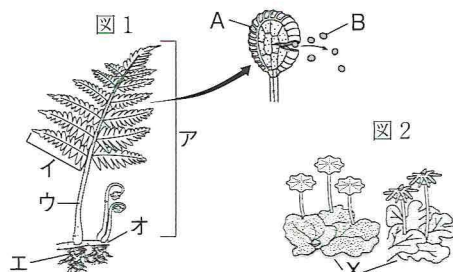
(1) 図1のAは、葉の裏についていたものである。Aを何というか。

(2) Aを乾燥させたとき、中からBがたくさん出てきた。Bを何というか。

(3) イヌワラビの茎の部分は、図1の**ア**～**オ**のどこか。1つ選び、記号で答えなさい。

(4) イヌワラビは、何植物のなかまか。

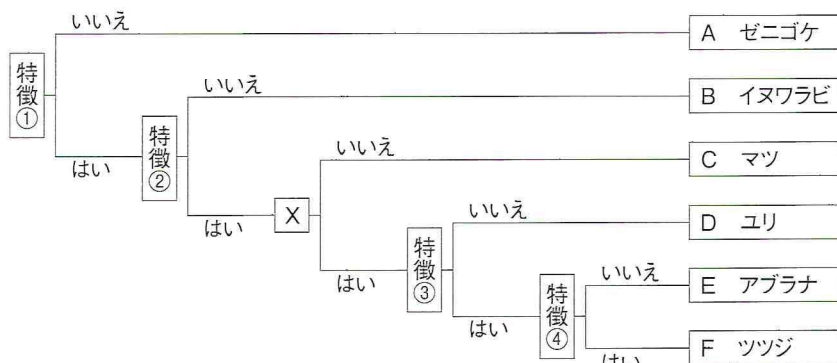
(5) 図2のXの部分の名称を書きなさい。また、Xのはたらきを簡単に説明しなさい。



1

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	名称
	はたらき

2 次の図は、植物の体のつくりの特徴によって、あてはまる場合は【はい】、あてはまらない場合は【いいえ】へ分け、A～Fのグループに分類したものである。あとの問いに答えなさい。



(1) 特徴①、③にあてはまるものを、次の**ア**～**キ**からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア** 胞子でなかまをふやす      **イ** 花をさかせる  
**ウ** 花弁がくっついていて      **エ** 花弁が離れている  
**オ** 子葉が1枚である      **カ** 子葉が2枚である  
**キ** 根・茎・葉の区別がある

• (2) 図のXには、どのような特徴が入るか。簡単に説明しなさい。

(3) 図のCのなかまを何というか。

(4) 次の**ア**～**エ**の植物から、(3)に分類されるものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア** イチョウ      **イ** スギナ      **ウ** ソテツ      **エ** スギ

(5) 図のFのなかまを何というか。

(6) ツクサは、図のA～Fのどのなかまに分類されるか。

2

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

## Exercise

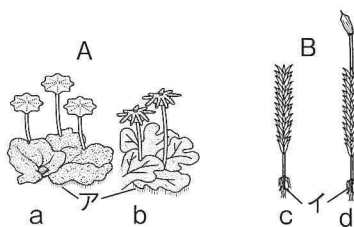
1

生物の生活と種類

1 P.20の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 右の図は、ゼニゴケとスギゴケのつくりを観察し、スケッチしたものである。次の問いに答えなさい。

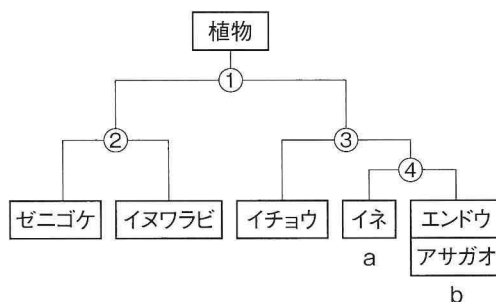
- (1) 図でスギゴケは、A、Bのどちらか。
- (2) 図の植物は、種子ではなく何でなかまをふやすか。
- (3) 図で、(2)ができる株はa～dのどれか。A、Bについてそれぞれ1つずつ選びなさい。
- (4) (3)のように、(2)ができる株を何というか。
- (5) 図の**ア**や**イ**の部分のはたらきについて答えなさい。
- (6) イヌワラビやゼンマイなどのなかまを何というか。
- (7) ゼニゴケやスギゴケなどのなかまは、(6)のなかまと異なる体のつくりをもつ。「根・茎・葉」の語句を用いて、そのつくりを説明しなさい。



2

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

3 右の図のように、植物をいくつかの観点にしたがってなかま分けした。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 図の観点①～④にあてはまるものを、次の**ア～エ**からそれぞれ選び、記号で答えなさい。  
**ア** 子葉が1枚か、2枚か  
**イ** 種子をつくるか、つくらないか  
**ウ** 子房があるか、ないか  
**エ** 葉・茎・根の区別があるか、ないか
- (2) 図のaにあてはまる植物の分類名を答えなさい。
- (3) 図のbのエンドウとアサガオは、花のつくりの特徴によってさらに2つのなかまに分けることができる。このとき、エンドウは何というなかまに分けられるか。
- (4) ツツジ、スギナは、図のどの植物と同じなかまに分類されるか。それぞれ図中の植物名を1つ答えなさい。ただし、(3)のように、エンドウとアサガオも区別すること。

3

(1)	①		②	
	③		④	
(2)				
(3)				
(4)	ツツジ			
	スギナ			

映像との対応 / 1年「脊椎動物のなかま」

## Point!

## 1 脊椎動物

(1) (1) <sup>せきつい</sup>脊椎動物 …背骨がある動物。

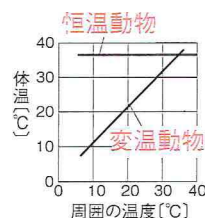
(2) 脊椎動物のふえ方

(1) (2) <sup>たいせい</sup>胎生 …母体内で、子がある程度育ってからうまれるうまれ方。(2) (3) <sup>らんせい</sup>卵生 …親が卵を産み、卵から子がかえるうまれ方。

(3) 〈発展〉脊椎動物の体温

(1) (4) <sup>こうおん</sup>恒温動物 …体温を一定に保つことができる動物。(2) (5) <sup>へんおん</sup>変温動物 …まわりの温度によって体温が変わる動物。

〈体温の変化〉



## 2 脊椎動物の分類

脊椎動物は、魚類、両生類、は虫類、鳥類、<sup>ほにゅう</sup>哺乳類の5つのグループに分類できる。

分類 特徴	(6 魚類)	(7 両生類)	(8 は虫類)	(9 鳥類)	(10 哺乳類)
動物の例	フナ, サメ タツノオトシゴ	カエル, イモリ サンショウウオ	トカゲ, カメ ヤモリ, ヘビ	ハト, ペンギン	イヌ, クジラ コウモリ
ふえ方	(11 卵生)				(14 胎生)
	水中に(12 <sup>から</sup> 殻のない)卵を産む		陸上に(13 殻のある)卵を産む		
体 温	(15 変温)			(16 恒温)	
呼 吸	(17 えら)	子:(18 <sup>ひふ</sup> えらと皮膚) 親:(19 肺と皮膚)	(20 肺)		
体 表	(21 うろこ)	しめった皮膚	うろこやこうら	(22 羽毛)	(23 毛)

## 3 草食動物と肉食動物

(1) 草食動物の特徴

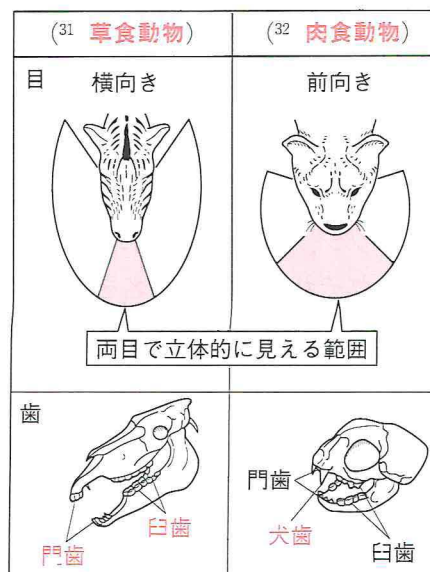
(1) 目…顔の(24 横)につき、(25 広い範囲を見わたす)ことができる。

(2) 歯…草をかみ切るための(26 門歯), 草をすりつぶすための(27 臼歯)が発達している。

(2) 肉食動物の特徴

(1) 目…顔の(28 前)につき、立体的に見える範囲が広いので、(29 えものまでの距離をはかる)ことができる。

(2) 歯…えものをとらえるための(30 犬歯)が発達している。

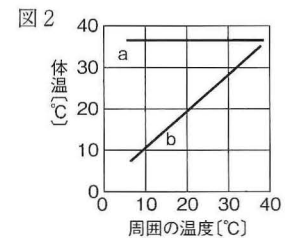
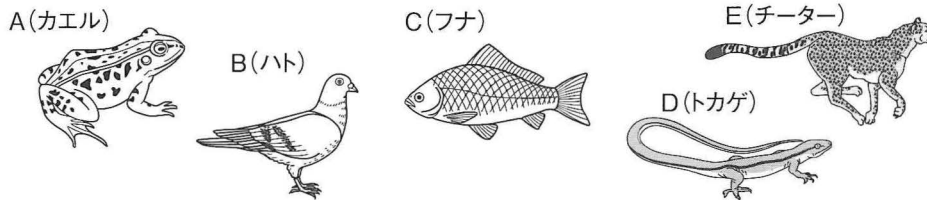




## Warm Up

図1は5種類の動物を、図2は動物の体温の変化を表している。あとの問いに答えなさい。

図1



- 図1のA～Eの動物は、背骨をもつ動物である。これらのなかまを何というか。
- 図1のAの動物のなかまの名称を答えなさい。
- Eの動物と同じ種類のなかまを次のア～コからすべて選び、記号で答えなさい。 **よくあるまちがい**  
 ア コウモリ    イ ペンギン    ウ イルカ    エ イモリ  
 オ ヤモリ    カ サンショウウオ    キ サメ  
 ク カメ    ケ ヒト    コ ダチョウ
- 図1のEの動物は、卵を産まず、子どもを母体内である程度育ててから産む。このようなまれ方を何というか。
- 図2のa, bのような体温変化をする動物をそれぞれ何というか。
- 図1のA～Eの動物のうち、図2のbのような体温の変化をするものはどれか。すべて選び、記号で答えなさい。

## 解説

- 脊椎動物
- 両生類
- 

よくあるまちがい

**正** 哺乳類を選ぶ。

ア, ウ, ケ

コウモリは哺乳類

**誤** ウ, キ, ケ

イルカは哺乳類だが、サメは魚類

- 胎生
- a : 恒温動物    b : 変温動物
- A, C, D

変温動物は、魚類、両生類、は虫類

## Try

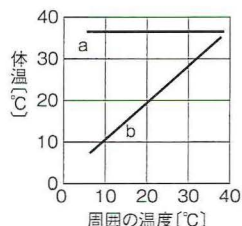
1

生物の生活と種類

- 1 下の表は、背骨をもつ動物の特徴をまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

	背骨をもつ動物				
	魚類	両生類	は虫類	鳥類	哺乳類
生活場所	水中	子：水中 親：陸上	陸上		
呼吸	えら	子：えらと皮膚 親：①と皮膚	肺		
子孫のふやし方	卵を産む				子を産む
産卵場所	水中		陸上		
体の表面	②	常にしめった皮膚	うろこやこうら	羽毛	③
動物の例	フナ	カエル	トカゲ	ハト	イヌ

- (1) 表の①～③にあてはまる語句を書きなさい。
- (2) 哺乳類はほかの動物と異なり、子宮である程度育てたあとに子を産む。このような子の産み方を何というか。
- (3) 右の図は、外界の温度と動物の体温の関係を表したものである。カエルの体温を表したものはa、bのどちらか。また、カエルのような体温変化をする動物を何というか。
- (4) フナとハトはともに卵を産んでふえる動物だが、卵の表面のつくりが少し異なっている。フナの卵とハトの卵を比べて、卵の表面のつくりのちがいを書きなさい。
- (5) 次の動物で、は虫類と鳥類に分類される動物はどれか。それぞれA～Hの中からすべて選び、記号で答えなさい。



A ヤモリ	B ヘビ	C コウモリ	D イモリ
E カメ	F ペンギン	G サメ	H スズメ

- (6) 表の動物のような、「背骨をもつ動物」を何とよぶか。

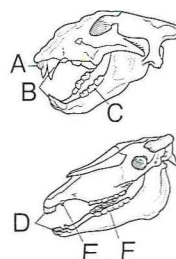
- 2 右の図は、ライオン、シマウマの頭骨を示したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 次の①～③の役割をする歯はA～Fのどれか。

また、それぞれの歯の名称を答えなさい。

- ① えものをしとめる      ② 草をかみ切る  
③ 草をすりつぶす

- (2) 目が前方についているのは、ライオン、シマウマのどちらか。  
(3) 目が前方についていることは、どのような点で都合がよいか。



1

(1)	①	
	②	
	③	
(2)		
(3)	記号	
	名称	
(4)		
(5)	は虫類	
	鳥類	
(6)		

2

(1)	①	記号	
		名称	
	②	記号	
		名称	
	③	記号	
		名称	
(2)			
(3)			



## Exercise

1 P.24の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 動物の分類について調べた。あとの問いに答えなさい。

動物の分類	A	B	C	D	E
呼吸	①	①・皮膚/肺・皮膚 (幼生) / (成体)	肺		
体温調整	変温動物			(2) 動物	
子のうまれ方	③				④
生活場所	水中	陸上			
体表	うろこ	しめった皮膚	うろこ	⑤	毛

(1) 表の①～⑤にあてはまる語句を答えなさい。

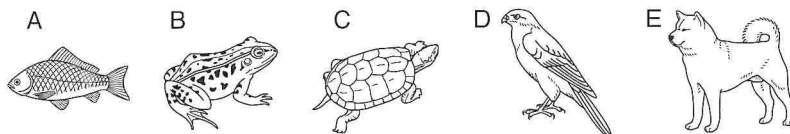
(2) 表のA～Eに分類される動物を、下の語群からそれぞれ1つずつ選んで書きなさい。

カメ	ミミズ	タツノオトシゴ	ダチョウ
クジラ	イモリ	タコ	アサリ

2

(1)	①		②	
	③		④	
	⑤	X		
(2)	A			
	B			
	C			
	D			
	E			

3 次の図を参考に、あとの問いに答えなさい。



(1) A～Eの動物をまとめて何というか。

(2) A～Eを、卵を産む動物と子を産む動物に分け、記号で答えなさい。

(3) 卵を産む動物のうち、卵に殻がある動物はA～Eのどれか。すべて選びなさい。

(4) A～Eのうち、①幼生と成体で呼吸のしかたが異なるものを1つ選びなさい。また、②一生肺で呼吸するものをすべて選びなさい。

3

(1)		
(2)	卵	
	子	
(3)		
(4)	①	
	②	

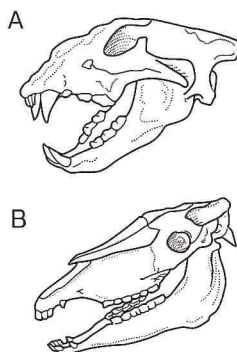
4 動物は、食べ物のちがいにより体のしくみが異なる。図A、Bは食べ物がちがう動物の頭骨の標本である。次の問いに答えなさい。

(1) 頭骨のつくりから、「ほかの動物を食べる動物」はA、Bのうちのどちらか。

★(2) (1)で答えた理由を簡潔に述べなさい。

(3) 目が横向きについているのは、A、Bのどちらか。またそれは何動物とよばれているか。

(4) 目が横向きについていると、どのような点で都合がよいか。



4

(1)		
(2)		
(3)	記号	
	名称	
(4)		

映像との対応 / 1年「無脊椎動物のなかま」

## Point!

## 1 無脊椎動物

(1) (1 無脊椎動物) …背骨がない動物。

背骨がある動物は (2 脊椎動物) という。㊦

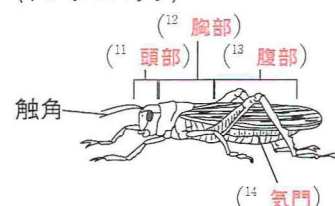
## 2 無脊椎動物のなかま

(1) (3 節足動物) …全身が (4 外骨格) というかたい殻におおわれていて、体やあしに (5 節) がある動物。㊦

① (6 昆虫類) …〈例〉トノサマバッタ、アリなど。

〈トノサマバッタ〉

- 体が (7 頭部・胸部・腹部) の3つに分かれている。
- あしは (8 3対 (6本)) あり、すべて (9 胸部) についている。
- 胸部や腹部には (10 気門) があり、ここからとり入れた空気で呼吸をしている。



② (15 甲殻類) …〈例〉ザリガニ、エビ、カニ、ダンゴムシなど。

- 水中で生活するものが多い。

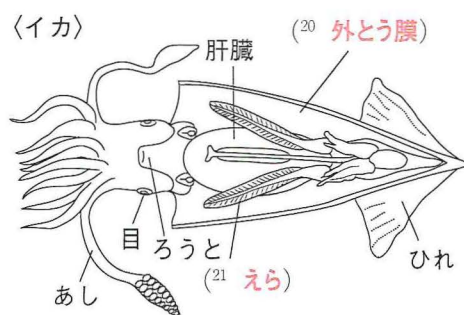
③ その他の節足動物…〈例〉クモ、ムカデ、ヤスデなど。㊦

クモはあしが8本あり、昆虫類ではない

(2) (16 軟体動物) …〈例〉イカ、アサリ、タコ、ナメクジ、ウミウシ、マイマイなど。

- 水中で生活するものが多い。
- 体やあしに節が (17 なく)、内臓が (18 外とう膜) とよばれる膜に包まれている。
- あしには骨がなく、おもに (19 筋肉) でできている。㊦

〈イカ〉



〈アサリ〉

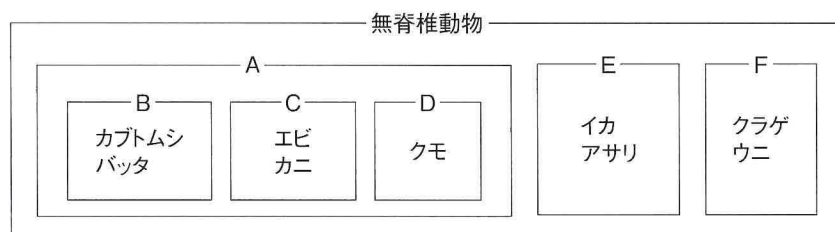


(3) その他の無脊椎動物

…〈例〉ミミズ、ウニ、クラゲ、ヒトデ、イソギンチャクなど。

## Warm Up

図は、無脊椎動物を A～F のグループに分類したものである。あとの問いに答えなさい。



- (1) 図の A のグループに分類される動物は、体の外側をおおう殻をもっている。これを何というか。
- (2) 図の A のグループを何というか。
- (3) 図の B のグループに分類されるバッタには、あしが何本あるか。
- (4) 図の C のグループを何というか。
- (5) 図の E のグループに分類される動物は、内臓を包み込むやわらかい膜をもっている。これを何というか。
- (6) 次のア～オのうち、図の E のグループに分類されるものをすべて選び、記号で答えなさい。  
 ア イソギンチャク    イ タコ    ウ ザリガニ    エ ヒトデ    オ マイマイ

## 解説

- (1) 外骨格
- (2) 節足動物
- (3) B のグループは、昆虫類である。 6 本
- (4) 甲殻類
- (5) 外とう膜
- (6) E のグループは、軟体動物。

ア～オのうち、タコとマイマイは軟体動物、ザリガニは節足動物の甲殻類、イソギンチャクとヒトデはその他の無脊椎動物である。

よって、イ、オ

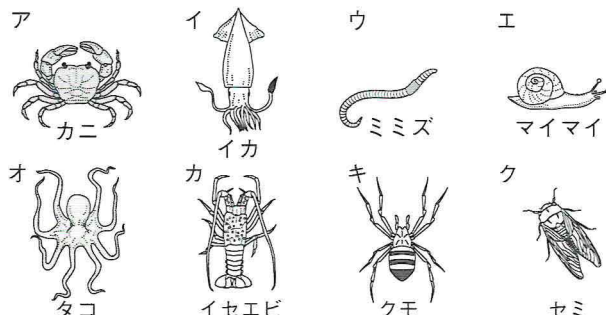


## Try

1

生物の生活と種類

- 1** 下の図は、背骨のない動物を表したものである。あとの問いに答えなさい。



- (1) 背骨がない動物のなかまを何というか、答えなさい。
- (2) 背骨がない動物のうち、体が外骨格でおおわれ、体やあしに多くの節がある動物のなかまを何というか、答えなさい。
- (3) (2)のなかまを、図の**ア～ク**からすべて選びなさい。
- (4) 背骨がない動物のうち、(2)とちがって、体やあしに節がなく、おもに筋肉でできている動物のなかまを何というか、答えなさい。
- (5) (4)のなかまを、図の**ア～ク**からすべて選びなさい。

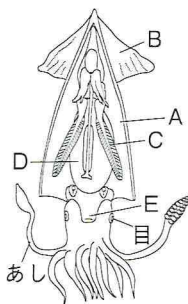
1

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

- 2** 下の図は、イカの外側のやわらかい膜Aを切り開き、スケッチしたものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 図のように、イカのなかまにはやわらかい膜Aがある。この膜Aを何というか。
- (2) (1)には、どのようなはたらきがあるか。次の**ア～エ**の中から1つ選び、記号で答えなさい。

**ア** 海水を吸いこむ      **イ** 内臓をおおう  
**ウ** 酸素をとりこむ      **エ** 血液を送り出す



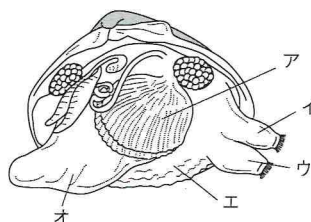
- (3) イカには「えら」という器官がある。それはどれか。図の**B～E**の中から1つ選び、記号で答えなさい。

2

(1)	
(2)	
(3)	

- 3** アサリの体を調べた。次の問いに答えなさい。

- (1) 図の**ア～オ**のそれぞれの部分の名前を答えなさい。
- (2) 呼吸器官はどこか。図の**ア～オ**の記号で答えなさい。
- (3) アサリやイカなどと同じなかまを下から選び、記号で答えなさい。



A ミズクラゲ      B フツウミミズ  
 C アオウミウシ      D ヒトデ

3

(1)	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
	オ	
(2)		
(3)		

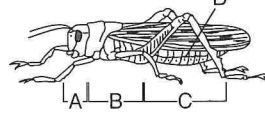
## Exercise

1 P.28の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 下の表は、背骨をもたない動物を特徴ごとに分類したものである。  
あとの問いに答えなさい。

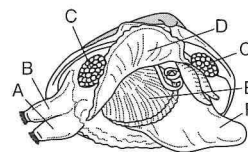
分類	あ				い	う
	昆虫類	①	クモ類	多足類		
体・あしに節があるか	ある				ない	
特徴	体が②におおわれている				内臓が③におおわれている	

- (1) 表の①～③にあてはまる名称を答えなさい。
- (2) 背骨をもたない動物のなかまを何というか。
- (3) (2)の動物のなかまを、次のA～Hの中からすべて選び、記号で答えなさい。
- A マイマイ      B アサリ      C イモリ      D アリ  
E イソギンチャク      F クラゲ      G タコ      H ウニ
- (4) さらに、(3)で選んだ動物を、表のあ～うに分類し、それぞれ記号で答えなさい。
- (5) (3)のA～Hの中から、背骨のある動物を1つ選び、記号で答えなさい。また、その動物は何類か。分類名を書きなさい。
- (6) 右の図はバッタを示したものである。  
バッタは表のあの中まだが、その中の何類に属するか。表の中から選んで書きなさい。
- (7) 上の図のバッタの体について、A～Dの部分の名称を書きなさい。



3 右の図は、アサリの体を示したものである。  
これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 図のA～Fの中で①呼吸をするための器官はどれか。1つ選び、記号で答えなさい。また、②その部分の名前を答えなさい。
- (2) 背骨がない動物のうち、アサリのなかまを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。
- ア ナメクジ      イ ミミズ      ウ ウミウシ  
エ イカ      オ ヒトデ



2

(1)	①	
	②	
	③	
(2)		
(3)		
(4)	あ	
	い	
	う	
(5)	記号	
	分類名	
(6)		
(7)	A	
	B	
	C	
	D	

3

(1)	①	
	②	
(2)		

## 2-1

## 物質の性質

映像との対応 / 1年「物質の性質」

## Point!

2

身のまわりの物質

## 1 物体と物質

- (1) (1 物体) …コップやびんのように、使う目的や形に注目したときの「もの」のこと。  
 (2) (2 物質) …ガラスのように、物体をつくる材料に注目したときの「もの」のこと。●

## 2 金属と非金属

- (1) (3 金属) …金、銀、銅、アルミニウム、鉄など。

〈金属の性質〉

- ① みがくと特有の (4 かがやき) が見られる。これを、(5 金属光沢) という。  
 ② (6 電気) を通しやすく (電気伝導性)、(7 熱) が伝わりやすい (熱伝導性)。  
 ③ (8 たたいて広げ) たり、(9 引きのばし) たりすることができる。  
     → (10 展性) という      → (11 延性) という

\* 磁石につくことは、金属に共通した性質ではない。

磁石につく性質は、(12 鉄) などの一部の金属にしかない。

- (2) (13 非金属) …金属以外の物質。ガラス、ゴム、プラスチック、木など。●

## 3 有機物と無機物

- (1) (14 有機物) …炭素を含む物質。燃えて炭になり、(15 二酸化炭素) や (16 水) が発生する。

〈例〉砂糖、かたくり粉 (デンプン)、エタノール、プラスチック、  
木、ろうなど

- (2) (17 無機物) …有機物以外の物質。

〈例〉食塩、スチールウール (鉄)、ガラス、二酸化炭素など ●

- (3) 白い粉末 (食塩、砂糖、かたくり粉) の区別

- (18 砂糖) と (19 かたくり粉) は有機物。
- (20 食塩) は無機物。

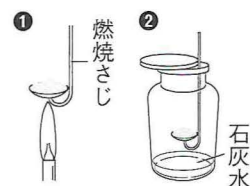
- ① 加熱する… (21 かたくり粉) は黒くこげる。(22 砂糖) は  
とけたあと、こげる。(23 食塩) は燃えない。

- ② 石灰水で調べる…石灰水の入った集気びんの中で燃やすと、

(24 砂糖とかたくり粉) は石灰水が

(25 白くにごる)。●……………有機物は燃えて二酸化炭素を発生する

- ③ 水にとかす… (26 食塩と砂糖) はとける。(27 かたくり粉) はとけない。●





## Warm Up

次の問いに答えなさい。

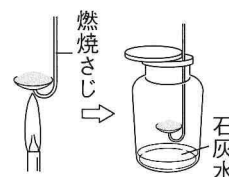
(1) 次のA～Eの物質について、あとの問いに答えなさい。

A 鉛筆のしん	B 鉄のクリップ	C 銅線
D 金づちの木の部分	E アルミニウムはく	

- ① 電気を通すものをすべて選び、記号で答えなさい。  
 ② 磁石につくものをすべて選び、記号で答えなさい。  
 ③ 金属がもつ共通の特徴を次からすべて選び、記号で答えなさい。  
**ア** 電気や熱をよく通す。 **イ** たたいて広げたり、引きのばしたりできる。  
**ウ** 磁石につく。 **エ** みがくと、特有の光沢が出る。

(2) 砂糖、食塩、デンプンのいずれかである3つの白い粉末A～Cを、図のように加熱して石灰水を入れた集気びんの中に入れた。燃えた物質の火が消えてから燃焼さじを取り出し、集気びんにふたをして振った。次の問いに答えなさい。

- ① A～Cのうち、Cは加熱しても燃えなかった。Cは何か。  
 ② この実験で燃えた粉末を集気びんに入れたあと、石灰水はどうか。  
 ③ 石灰水が②のようになったのは、燃えたときに何という気体が発生したからか。  
 ④ ③の気体が発生したことから、この実験で燃えた物質に共通して含まれる物質は何か。  
 ⑤ ④を含む物質をまとめて何というか。



## 解説

(1) ① Aの鉛筆のしんは、金属ではないが電気を通す性質をもつ。

Bの鉄、Cの銅、Eのアルミニウムは金属。

Dの金づちの木の部分は、金属ではなく、電気を通さない。

A, B, C, E

② B

③ **ア, イ, エ**

**ウ**の磁石につくことは、金属に共通した性質ではない

(2) ① 加熱しても燃えないのは、無機物である食塩。 食塩

② 白くにごる。

③ 二酸化炭素

④ 炭素

⑤ 有機物

## Try

1 下のA～Hの道具や物質の性質を調べた。あとの問いに答えなさい。

- A プラスチックの定規    B 木の割りばし    C 鉄のくぎ  
D アルミニウムのかん    E ガラスのコップ  
F デンプン    G 砂糖    H 食塩

- (1) A～Hの中で、電流が流れるものをすべて選び、記号で答えなさい。  
(2) A～Hの中で、金属でできているものをすべて選び、記号で答えなさい。  
(3) 金属には共通する性質がある。次の問いに答えなさい。  
① 金属をたたくと広がる性質を何というか。  
② 金属は、みがくと表面のようすはどうなるか。  
③ なべやフライパンには金属が使われる。これは金属のどのような性質によるものか。  
(4) A～Hの中で、有機物や有機物からできていると考えられるものをすべて選び、記号で答えなさい。  
• (5) Dのアルミニウムのかんについて、この道具の物体名と物質名を答えなさい。

1

(1)	
(2)	
(3)	①
	②
	③
(4)	
(5)	物体名
	物質名

2 次の実験1、2について、あとの問いに答えなさい。

〈実験1〉砂糖、食塩、かたくり粉のいずれかである白い粉末A～Cを区別するために、手ざわり、水に入れたときのように、燃焼さじで熱したときのように調べ、表にまとめた。

粉末	手ざわり	水に入れる	燃焼さじで熱する
A	さらさら	とけた	X
B	つまむとキュッと音がする	とけなかった	こげた
C	さらさら	とけた	とけてからこげた

〈実験2〉右の図のように、液体Yを入れ、集気びんの中で砂糖を燃やすと、びんの内側が白くくもった。また、火が消えたあと、ふたをして集気びんをよく振ると、液体Yが白くにごった。



- (1) 実験1について、表のXにあてはまる結果を書きなさい。  
(2) 実験2について、液体Yは何か。名称を答えなさい。  
(3) 実験1について、BやCは熱するとこげたことから、何という物質が含まれていることがわかるか。名称を答えなさい。  
(4) BやCのように、(3)を含む物質をまとめて何というか。  
(5) 粉末A～Cはそれぞれ何か。物質名を答えなさい。

2

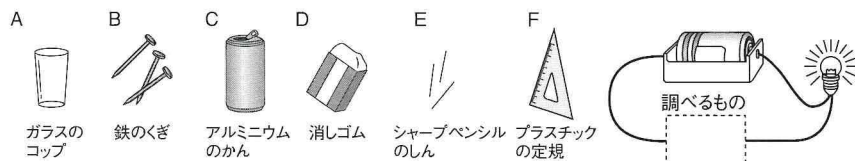
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	A
	B
	C



## Exercise

1 P.32の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 次のA～Fの物体について、あとの問いに答えなさい。



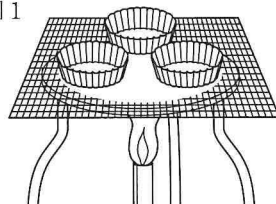
- (1) 上の物体のうち、磁石につくものを選び、記号で答えなさい。
- (2) 上の物体のうち、右上の図の装置の    の部分につないだとき、電気を通すものをすべて選び、記号で答えなさい。
- (3) 金属をみがいたときの特有のかがやきを何というか。
- (4) 金属以外の物質を、金属に対して何というか。漢字で書きなさい。
- ・(5) 金属に見られる性質のうち、「電気を通しやすい」、「金属特有のかがやきがある」以外のものを2つ答えなさい。

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

3 粉末A～Cはいずれも白い粉末であり、白砂糖、デンプン、食塩のいずれかである。この3つの白い粉末を区別するために、次の実験をした。あとの問いに答えなさい。

[実験1] 水の入った試験管にそれぞれの物質を入れたところ、AとBはとけたが、Cはとけないで白くにごった。

[実験2] 図1のように、アルミニウムはく図1の容器に入れ弱い火で熱すると、Aは変化がなく、BとCはこげた。



[実験3] A～Cを燃焼さじにのせガスバーナーにかざしたところ、BとCは火がついた。図2のように、そのまま石灰水の入った集気びん図2に入れ、火が消えたあと、集気びんをよく振った。



- (1) 実験3で、石灰水はどのように変化したか、書きなさい。
- (2) (1)より、発生した気体は何か。
- (3) 実験3で、(2)のほかにできる物質は何か。
- (4) A～Cはそれぞれ何か。次のア～エから正しい組み合わせのものを選び、記号を書きなさい。

ア A—白砂糖, B—食塩, C—デンプン

イ A—デンプン, B—白砂糖, C—食塩

ウ A—食塩, B—デンプン, C—白砂糖

エ A—食塩, B—白砂糖, C—デンプン

- (5) 燃えて、(2)の気体が発生する物質を何というか。
- (6) (5)でない物質を次から選び、記号で答えなさい。

ア エタノール    イ 木    ウ ガラス    エ ろう

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

## 2-2

## 実験器具の使い方

映像との対応 / 1年「実験器具の使い方」

## Point!

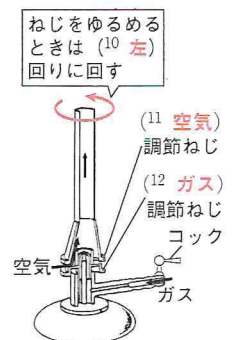
2

身のまわりの物質

## 1 ガスバーナーの使い方

(1) 火をつけるとき

- ① (1 **ガス調節ねじ**), (2 **空気調節ねじ**) がしまっているか確認する。
- ② ガスの元せんを開いてから、コックを開く。
- ③ マッチに火をつけ、(3 **ガス調節ねじ**) を少しずつ開き点火する。
- ④ ガス調節ねじをゆるめて、炎の (4 **大きさ**) を調節する。
- ⑤ (5 **空気調節ねじ**) で炎が (6 **青**) 色になるように調節する。

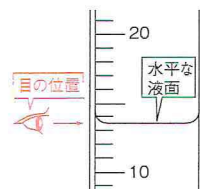
\* (7 **空気**) の量が少ないと、(8 **オレンジ**) 色の炎になる。(2) 火を消すときは、火をつけるときと (9 **逆**) の操作をする。

## 2 メスシリンダーの使い方

(1) (13 **メスシリンダー**) …物体の体積をはかる器具。

(2) メスシリンダーの使い方

- メスシリンダーを (14 **水平**) なところに置く。
- 目の位置を液面と (15 **同じ**) 高さにして、液面の水平な部分を1目盛りの (16  **$\frac{1}{10}$** ) まで目分量で読む。

〈例〉右図は (17  **$13.5 \text{ cm}^3$** ) と読む。●

## 3 上皿てんびんの使い方

(1) 使う前の準備

- 上皿てんびんを (18 **水平**) なところに置く。
- 針が (19 **左右に等しく**) 振れるよう、(20 **調節ねじ**) で調節してから使う。

(2) 物体の質量をはかるとき

- ① 一方の皿にはかろうとするものをのせる。
- ② 他方の皿に物体より少し (21 **重い**) 分銅からのせる。

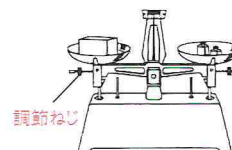
(3) 一定量の薬品をはかるとき

- ① 一方の皿に (22 **薬包紙**) と、はかりたい質量の分銅をのせる。
- ② 他方の皿に薬包紙をのせ、薬品を少量ずつのせてつり合わせる。

(4) つり合ったとき

- 針が (23 **左右に等しく振れる**) とき、両方の皿がつり合っている。

(2)物体の質量をはかるとき



(3)一定量の薬品をはかるとき

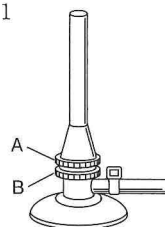


## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 図1は、ガスバーナーの各部を示している。

図1



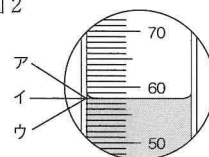
① 次のア～オを、ガスバーナーの火をつけるときの正しい順番に並べなさい。

- ア ガスの元せんとコックを開く。  
 イ Aのねじをゆるめる。  
 ウ A, Bのねじがしまっていることを確認する。  
 エ マッチをすって、マッチに火をつける。  
 オ Bのねじをゆるめる。

② 次のカ～クを、ガスバーナーの火を消すときの正しい順番に並べなさい。

- カ Aのねじをしめる。  
 キ Bのねじをしめる。  
 ク 元せんとコックをしめる。

(2) メスシリンダーに50.0 cm<sup>3</sup>の水を入れ、その中にある金属を入れたところ、図2  
 液面が図2のようになった。

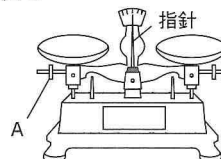


① メスシリンダーの目盛りを読みとるとき、目の高さは図2のア～ウの  
 どれがよいか。

② 図2で、液面は何cm<sup>3</sup>のところにあるか。目盛りを読みとりなさい。

(3) 右の図3のような器具を使い、ねじの質量を測定した。

図3



① 上皿てんびんの針が最初につり合わなかった。つり合わせるために調整するAを何というか。

② ねじは次のような分銅とつり合った。ねじの質量はいくらか。

10 g……1個    1 g……2個    500 mg……1個    100 mg……3個

## 解説

(1) ① 図1のAは空気調節ねじ、Bはガス調節ねじである。 ウ→ア→エ→オ→イ

② ガスバーナーの火を消すときは、火をつけるときと逆の操作をすればよいので、  
カ→キ→ク

(2) ① イ

② 58.0 cm<sup>3</sup>

・液面の水平な面ではかる  
 ・1目盛りが1 cm<sup>3</sup>なので0.1 cm<sup>3</sup>まで読みとる

(3) ① 調節ねじ

② 1000 mg = 1 g なので、500 mg = 0.5 g、100 mg = 0.1 g と単位をそろえて計算する。

10 + 1 × 2 + 0.5 + 0.1 × 3 = 12.8 [g]    12.8 g



## Try

## 2

## 身のまわりの物質

**1** 下の図はガスバーナーを表している。次の問いに答えなさい。

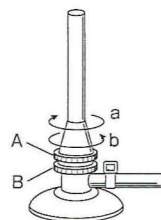
- (1) A, Bのねじはそれぞれ何の量を調節するか。  
 (2) ガスバーナーに点火する操作**ア**～**エ**を正しい順序に並べなさい。

**ア** Aをゆるめる。

**イ** ガスの元せんをあける。

**ウ** A, Bを一度ゆるめてから、軽くしめる。

**エ** マッチの火を近づけて、Bをゆるめて点火する。



- (3) ガスバーナーの炎が大きすぎた場合、A, Bどちらのねじで調節するか。  
 (4) 適切な炎の色は何色か。  
 (5) 炎がオレンジ色になった場合、何の量が不足しているか。  
 (6) オレンジ色の炎を適切な色にするためには、ねじをa, bどちらに回せばよいか。  
 (7) ガスバーナーの火を消すときの順序として正しいものを次から選び、記号で書きなさい。

**ア** ガス調節ねじ、空気調節ねじ、ガスの元せんの順に閉じる。

**イ** ガスの元せん、空気調節ねじ、ガス調節ねじの順に閉じる。

**ウ** 空気調節ねじ、ガス調節ねじ、ガスの元せんの順に閉じる。

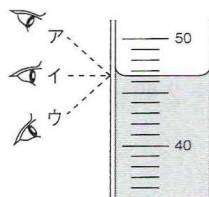
**2** メスシリンダーに水20.0 cm<sup>3</sup>を入れた。そのあと、金属球を沈めたところ、水面が右の図のようになった。次の問いに答えなさい。

- (1) メスシリンダーはどのような場所に置いて使うか。

- (2) メスシリンダーの見方として適切なものを図の**ア**～**ウ**の中から選び、記号で答えなさい。

- (3) 目盛りを読みとるときは、最小目盛りの何分の1まで読みとるか。

- (4) 図の水面の目盛りは、何 cm<sup>3</sup>を示しているか、答えなさい。

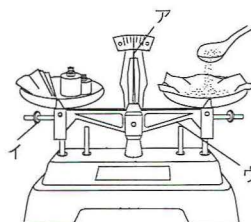


**3** 上皿てんびんの使い方について、次の問いに答えなさい。

- (1) 図のように、一定量の薬品をはかりとるとき、両方の皿に何をのせるか。

- (2) 最初に、針の振れぐあいを調節する。このとき、図の**ア**～**ウ**のどの部分を操作するか。記号で答えなさい。また、その部分を何というか。

- (3) つり合ったときというのは、針がどのようなになったときか。簡単に書きなさい。



## 1

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

## 2

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

## 3

(1)		
(2)	記号	
	名称	
(3)		

## Exercise

2

身のまわりの物質

1 P.36の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

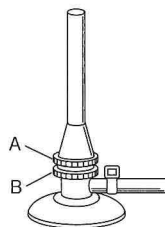
2 図は、ガスバーナーを表しており、次のア～エは、ガスバーナーの使い方を順不同で示している。あとの問いに答えなさい。

ア ( ① ) をゆるめて火をつける。

イ 元せんとコックを開く。

ウ ( ② ) をゆるめ、炎を ( ③ ) 色にする。

エ A, B のねじがしまっていることを確認する。



(1) 図のA, Bのねじの名前をそれぞれ書きなさい。

(2) 上の文の①, ②では、それぞれ図のA・Bどちらのねじをゆるめるか。記号で答えなさい。

(3) 上の文の③にあてはまる色を答えなさい。

(4) 上のア～エを、火をつけるときの順に並べかえなさい。

(5) 次のカ～クを、火を消すときの順に並べかえなさい。

カ 元せんとコックをしめる。 キ 図のAをしめる。

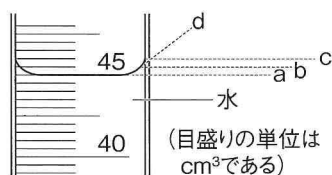
ク 図のBをしめる。

2

(1)	A	
	B	
(2)	①	②
(3)		
(4)		
(5)		

3 メスシリンダーの使い方について、次の問いに答えなさい。

(1) 水面の目盛りを読みとるとき目の位置として、正しいものを図のa～dから選びなさい。



(2) 図のメスシリンダーの1目盛りは、何 cm³か。

(3) 図の液体の体積は、何 cm³か。

3

(1)	
(2)	
(3)	

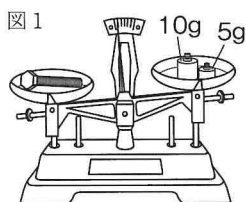
4 図1は上皿てんびんである。次の問いに答えなさい。

(1) 上皿てんびんの使い方について、次の文の ( ) にあてはまる語を、下のア～カから選び、記号で答えなさい。

① 上皿てんびんは、( ) ところに 図1 置いて使う。

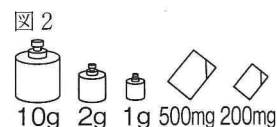
② 一定量の薬品をはかりとるときは、( ) の皿に薬包紙を置く。

③ 分銅をのせるときは、少し ( ) 分銅からのせる。



ア 片方	イ 水平な	ウ 両方
エ すべる	オ 重い	カ 軽い

(2) ある物体を皿にのせてその質量をはかった。つり合ったとき、皿の上には図2のものがのっていた。この物体の質量は何 g か。



4

(1)	①	
	②	
	③	
(2)		

## 2-3 物質の密度

映像との対応 / 1年「物質の密度」

### Point!

#### 1 物質の密度

(1) (1 質量) … 物質そのものの量。上皿てんびんではかることができる。

単位は g や kg などを用いる。

(2) (2 密度) … 物質 1 cm<sup>3</sup>あたりの質量。

単位はふつう (3 <sup>グラム毎立方センチメートル</sup> **g/cm<sup>3</sup>**) を用いる。☞

(3) 密度と物質

① 密度は物質の (4 種類) によって決まっている。(右表)

・ 同一物質どうしの密度は (5 等しい)。

・ 水の密度は、(6 1) g/cm<sup>3</sup>。

② 物質の密度と液体の密度の大小で浮き沈みが決まる。

・ 液体に浮く物質は、密度がその液体より (7 小さい)。

・ 液体に沈む物質は、密度がその液体より (8 大きい)。

〈例〉鉄は水中に沈むが、水銀中では浮く。

⇒鉄の密度は水より (9 大きく)、水銀より (10 小さい)。☞

《いろいろな物質の密度》  
温度が示されていないものは20℃のときの値

固 体	
金	19.32
銀	10.50
銅	8.96
鉄	7.87
アルミニウム	2.70
氷(0℃)	0.92
液 体	
水銀	13.55
水(4℃)	1.00
エタノール	0.79

(単位はg/cm<sup>3</sup>)

#### 2 密度の求め方

(1) 密度の求め方

$$\text{密度} [\text{g/cm}^3] = \frac{\text{物質の (11 質量)} [\text{g}]}{\text{物質の (12 体積)} [\text{cm}^3]} \quad \text{☞}$$

(2) 固体の密度の調べ方 (右図)

① メスシリンダーに液体を入れて、固体を沈め、増えた体積を調べる。

$\left\{ \begin{array}{l} \text{沈める前の目盛り (13 22.0) cm}^3 \\ \text{沈めた後の目盛り (14 29.5) cm}^3 \end{array} \right.$

→増えた体積は (15 7.5) cm<sup>3</sup> ☞……… 固体の体積

《密度の調べ方》



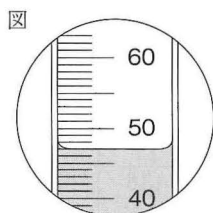
② 密度を求める式を使って計算する。

$$\begin{aligned} \text{密度} [\text{g/cm}^3] &= \frac{(16 \text{ 67.0 } [\text{g}])}{(17 \text{ 7.5 } [\text{cm}^3])} \quad \text{☞……… 分子÷分母を計算する} \\ &= 8.93 \cdots [\text{g/cm}^3] \quad \text{☞} \end{aligned}$$



## Warm Up

メスシリンダーに水を入れたところ、液面が図のようになった。また、表はいろいろな金属の密度をまとめたものである。あとの問いに答えなさい。



表

金属	密度 [g/cm³]
アルミニウム	2.70
金	19.32
鉄	7.87
銀	10.50

- (1) 図で、液面は何 cm³のところにあるか。目盛りを読みとりなさい。
- (2) ある金属を図のメスシリンダーの水に入れ、水面の目盛りを読むと、54.0 cm³だった。この金属の体積は何 cm³か。
- (3) この金属の質量をはかったら、73.7 g だった。この金属の密度を求め、小数第2位を四捨五入して答えなさい。
- (4) この金属は表の4つの金属のうちどれだと考えられるか。
- (5) 水銀の密度は13.6 g/cm³である。銀を水銀に入れたら浮くか、沈むか。また、その理由を答えなさい。
- (6) 表の金属を100 cm³ずつとったとき、最も質量の大きな物質はどれか。
- (7) 質量179.2 g、密度8.96 g/cm³の物質がある。この物質の体積を求めなさい。

## 解説

(1) 47.0 cm³

(2)  $54.0 - 47.0 = 7.0$  [cm³]      7.0 cm³

(3) 密度 [g/cm³] =  $\frac{\text{物質の質量 [g]}}{\text{物質の体積 [cm³]}}$

(2) より、この金属の体積は7.0 cm³なので、

$$\frac{73.7 \text{ [g]}}{7.0 \text{ [cm³]}}$$

$$= 73.7 \text{ [g]} \div 7.0 \text{ [cm³]}$$

$$= 10.52\cdots \text{ [g/cm³]} \quad \bullet \cdots \cdots \text{小数第2位を四捨五入する}$$

よって、10.5 g/cm³

(4) 密度は物質によって決まっているので、密度が等しければ同じ物質と考えられる。

(3) より、この金属の密度は10.5 g/cm³なので、銀

(5) 浮き沈み：浮く

理由：密度が水銀よりも小さいから。

(6) 質量 [g] = 密度 [g/cm³] × 体積 [cm³] なので、 $\bullet \cdots \cdots$   $\text{密度 [g/cm³]} = \frac{\text{質量 [g]}}{\text{体積 [cm³]}}$  を変形する  
同じ体積のとき、密度が大きいほど質量は大きくなる。

よって、金

(7) 体積 [cm³] =  $\frac{\text{質量 [g]}}{\text{密度 [g/cm³]}}$  より、 $\bullet \cdots \cdots$   $\text{密度 [g/cm³]} = \frac{\text{質量 [g]}}{\text{体積 [cm³]}}$  を変形する

$$\frac{179.2 \text{ [g]}}{8.96 \text{ [g/cm³]}} = 20.0 \text{ [cm³]} \quad \text{20.0 cm³}$$

## Try

## 2 身のまわりの物質

**1** 下の表はいろいろな物質の密度を示している。次の問いに答えなさい。

- (1) 水に入れたとき、水に浮く固体の物質はどれか。物質名を答えなさい。
- (2) (1)で選んだ物質が水に浮くのはなぜか。
- (3) 鉄を水銀に入れると、浮くか、それとも沈むか。

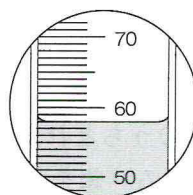
	物質	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]
固 体	アルミニウム	2.7
	鉄	7.9
	ポリエチレン	0.9
	マグネシウム	1.7
液 体	水 銀	13.6
	水	1.0

**1**

(1)	
(2)	
(3)	

**2** ある金属のかたまりについて調べた。あとの問いに答えなさい。

[実験] メスシリンダーに水を50.0 cm<sup>3</sup>入れ、  
その中にある金属のかたまり21.7 gを  
入れて完全に水中に沈めたところ、メ  
スシリンダーの水面付近は右の図のよ  
うになった。



[調べたこと] 4種類の金属の密度を調べたところ、下の表のよう  
になっていた。

金属	銅	鉄	亜鉛	アルミニウム
密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	8.96	7.87	7.13	2.70

- (1) この金属の体積を求めなさい。
- (2) この金属の密度を、小数第2位を四捨五入して求めなさい。
- (3) この金属は何か。
- (4) この金属のかたまりが20.0 cm<sup>3</sup>のとき、質量は何 g か。整数で答えなさい。

**2**

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

**3** 表は、物質の密度を示したものである。あとの問いに答えなさい。

物質	金	銅	水	ポリエチレン
密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	19.3	9.0	1.0	0.9

- (1) ある物質の質量と体積をはかったら、質量が45.0 g、体積が5.0 cm<sup>3</sup>であった。この物質は表の中の何か。
- (2) 308.8 gの金のかたまりの体積は何 cm<sup>3</sup>か。
- (3) 表の物質のうち、体積が同じとき、質量が最も大きいものはどれか。物質名を書きなさい。
- (4) 表の2種類の金属のうち、質量が同じとき、体積が大きいのはどちらか。金属名を書きなさい。

**3**

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

## Exercise

1 P.40の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 右の表は、いろいろな物質の密度をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

(1) 体積が $70\text{ cm}^3$ 、質量が $56\text{ g}$ の物質の密度を求めなさい。

(2) (1)の物質は水に浮くか、沈むか。

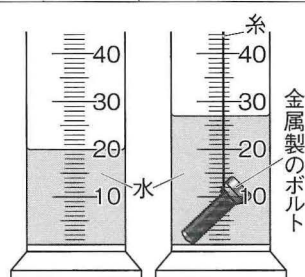
(3) (2)の理由を簡潔に説明しなさい。

(4) 右の図は、水を入れたメスシリンダーに金属製のボルトを沈めたときの水面の位置の変化を示している。このボルトの体積は何 $\text{cm}^3$ か。ただし、糸の体積は無視できるものとする。

表

物質名	密度 [ $\text{g/cm}^3$ ]
水	1.00
マグネシウム	1.74
アルミニウム	2.70
鉄	7.87
銅	8.96
銀	10.50
金	19.32

図



(5) 図のボルトの質量をはかると、 $55\text{ g}$ であった。このボルトの密度を、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

(6) (5)より、図のボルトは表中のどの金属からできていると考えられるか。金属名を答えなさい。

★(7) 図のボルトを水銀の中に入れると浮いた。このことから、水銀の密度についてどのようなことがわかるか。

3 表は、いろいろな物質の密度を示したものである。あとの問いに答えなさい。

いろいろな物質の密度 (物質 $1\text{ cm}^3$ あたりの質量 [g])

鉄	銅	アルミニウム	エタノール	水
7.9	9.0	2.7	0.8	1.0

★(1) 同じ体積にして比べたとき、最も質量が小さい物質はどれか。物質名を書きなさい。

★(2) 表の物質をそれぞれ $100\text{ g}$ ずつはかりとったとき、体積が最も大きい物質は何か。物質名を書きなさい。

★(3)  $5.0\text{ cm}^3$ の銅の質量は何 $\text{g}$ か。

★(4) 質量 $100\text{ g}$ の銅のかたまりがある。その体積は何 $\text{cm}^3$ か。小数第2位を四捨五入して求めなさい。

(5)  $30\text{ cm}^3$ で $237\text{ g}$ の未知の物質がある。この物質が表の中の1つであるとすれば、何か。

2

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

3

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



# Point!

## 1 気体の集め方

- (1) 水上置換法…水に (1 とげにくい) 気体を集める方法。
- (2) 上方置換法…水に (2 とげやすく), 空気より (3 軽) い気体を集める方法。
- (3) 下方置換法…水に (4 とげやすく), 空気より (5 重) い気体を集める方法。

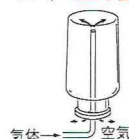
\*最初に出てくる気体は集めない。

〈理由〉最初に出てくる気体には、(6 空気が多く含まれている) ため。

(1) (7 水上置換法)



(2) (8 上方置換法)



(3) <sup>(9)</sup> 下方置換法)



## 2 いろいろな気体

- ### (1) いろいろな気体の性質

	酸 素	二酸化炭素	水 素	アンモニア
つくり方	<p>(10) オキシドール (うすい過酸化水素水)) (11) 二酸化マンガン</p>	<p>(12) うすい塩酸) (13) 石灰石(貝がら))</p>	<p>(14) 金属) (15) うすい塩酸)</p>	<p>(16) 塩化アンモニウム) (17) 水酸化カルシウム) かわいた試験管 ガラス管</p>
におい	なし	なし	なし	(18) 刺激臭)
空気との重さの比較	空気よりわずかに重い	空気より (19) 重い)	空気より非常に (20) 軽い)	空気より (21) 軽い)
水へのとけやすさ	とけにくい	少しとける	とけにくい	(22) 非常にとけやすい)
集め方	(23) 水上置換法)	(24) 水上置換法) または (25) 下方置換法)	(26) 水上置換法)	(27) 上方置換法)
その他の性質	物質を燃やすはたらきがある。 →線香の火を近づけると、(28) 激しく燃える)。	石灰水を (29) 白くにごらせる)。 水溶液は (30) 酸) 性。	火を近づけると (31) 音を立てて) 燃え、 (32) 水) ができる。	フェノールフタレイン溶液を (33) 赤) 色に変える。 水溶液は (34) アルカリ) 性。

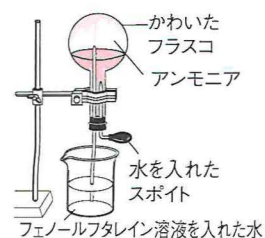
- (2) アンモニアの噴水実験 (右図)

- ① かわいたフラスコに、気体のアンモニアを入れる。
- ② スポイトの水をフラスコに入れる。

〈結果〉ビーカーの水が吸い上げられ、(35 赤)色に変化する。

〈理由〉アンモニアが水にとけ、フラスコ内の圧力が下がるため。

→アンモニアの (36 **水に非常にとけやすい**) 性質を利用している。🔊)



## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 右の図1のようにして気体を発生させた。

- ① 酸素を発生させるには、A, Bに何を使えばよいか。それぞれ物質名で答えなさい。
- ② 二酸化炭素を発生させるには、A, Bに何を使えばよいか。それぞれ物質名で答えなさい。
- ③ 気体が発生して、しばらくしてから集め始めるのはなぜか。
- ④ 図2のような気体の集め方を何というか。
- ⑤ 図2の方法で集めるのに適している気体は、酸素と二酸化炭素のどちらか。

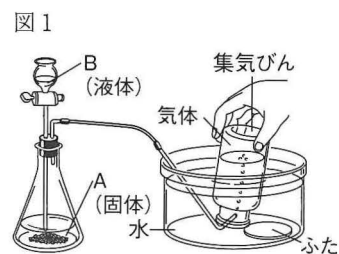


図2



(2) 右の図3のように、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて熱したところ、鼻をさすようなにおいのする気体が発生した。また、発生した気体の入った丸底フラスコを使って、図4のような装置をつくり、スポイトの水をフラスコ内に入れたところ、ピーカーの水が吸い上げられ、噴水のように赤色の水がふき出した。

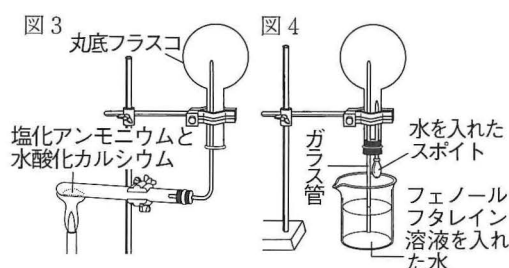


図4

- ① 図3の装置で発生した気体は何か。物質名を答えなさい。
- ② 図4の装置で、水が吸い上げられたのは、発生した気体にどのような性質があるからか。

## 解説

- (1) ① 酸素は、固体の二酸化マンガンを液体のオキシドール（うすい過酸化水素水）を加えて発生させることができる。  
A：二酸化マンガ B：オキシドール（うすい過酸化水素水）
- ② 二酸化炭素は、固体の石灰石や貝がらに液体のうすい塩酸を加えて発生させることができる。  
A：石灰石（貝がら） B：うすい塩酸
- ③ 最初に出てくる気体には、空気が多く含まれているため。
- ④ 下方置換法
- ⑤ 下方置換法で集めるのに適している気体は、空気よりも重い気体である。  
よって、二酸化炭素
- (2) ① アンモニア
- ② 水に非常にとけやすい性質

## Try

1 図1のように気体を発生させ、図2のようにして気体を集めた。次の問いに答えなさい。

(1) 図1のAで発生する気体は何か、名称を答えなさい。

(2) 図1のAで発生する気体の性質として正しいものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 下方置換法で集めることができる。

イ 石灰水を白くにごらせる。

ウ 無色・無臭である。

エ 水にとかすと、水溶液はアルカリ性を示す。

(3) 図1のBで発生した気体を集めて火のついた線香を入れると、線香が激しく燃えた。このことから、物質Xは何であるか。

(4) 図2のような装置で気体を集める方法を何というか。漢字で書きなさい。

(5) (4)のような集め方ができるのは、2つの気体にどのような性質があるからか。

(6) 図1のAの試験管で、石灰石を亜鉛にかえて気体を発生させた。発生した気体は何か。物質名で答えなさい。

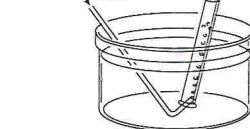
(7) (6)の気体を集めて、火のついたマッチを近づけると、どのような変化があり、何ができるか。

(8) この実験で、気体が発生し始めても最初は集めずに、しばらくしてから集め始めるのはなぜか。

図1



図2



1

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	
(8)	

2 右の図1のようにしてアンモニアを発生させた。また図2は、アンモニアの性質を調べる実験で、アンモニアを入れたフラスコに、スポイトで水を入れると噴水ができた。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) アンモニアを発生させるときに用いる物質Aは何か。

(2) 図1のようにして集めるのは、アンモニアにどのような性質があるためか。2つあげなさい。

(3) 図2の実験でできた噴水は、赤色であった。このことから、アンモニアは水にとけると何性を示すか。

図1

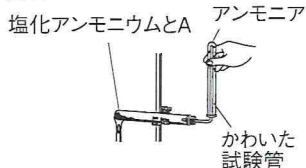
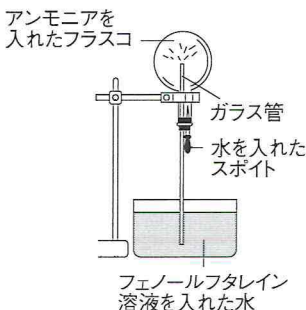


図2



2

(1)	
(2)	
(3)	



## Exercise

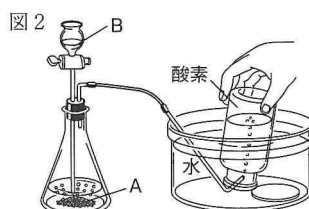
1 P.44の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 図1, 図2のようにして二酸化炭素と酸素をそれぞれ集気びんに集めてその性質を調べた。次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のような気体の集め方を何というか。  
 (2) (1)の方法で集められるのは、二酸化炭素にどのような性質があるからか。



- (3) 二酸化炭素の有無を調べるのに最も適した水溶液は何か。  
 (4) 図2のA, Bの物質として適切なものを、次の〔 〕内から1つずつ選びなさい。



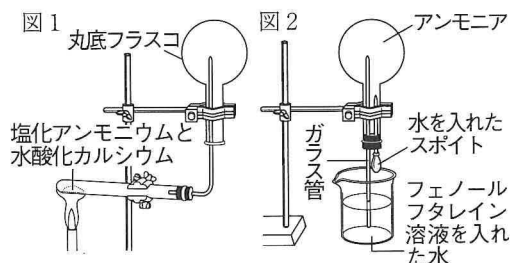
〔 石灰石          亜鉛          二酸化マンガン 〕  
 〔 うすい塩酸      オキシドール      石灰水 〕

- (5) 図2のような気体の集め方を何というか。  
 (6) (5)の方法で集められるのは、酸素にどのような性質があるからか。  
 (7) 図2と同じ装置で水素を発生させるには、AとBに何を用いればよいか。(4)の〔 〕内から1つずつ選びなさい。  
 (8) 次の①, ②のような性質がある気体の名前を答えなさい。  
 ① 火を近づけると、音を立てて燃えて水ができる。  
 ② 火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。

2		
(1)		
(2)		
(3)		
(4)	A	
	B	
(5)		
(6)		
(7)	A	
	B	
(8)	①	
	②	

3 下の図1のような装置で、アンモニアを発生させた。図2は、集めたアンモニアの性質を調べる装置である。次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のような気体の集め方を何というか。  
 (2) 図2で、スポイトの水を丸底フラスコに入れたとき、丸底フラスコに吸い上げられた水は何色をしているか。



- (3) 図2で丸底フラスコに水が吸い上げられたのは、アンモニアにどのような性質があるからか。

3		
(1)		
(2)		
(3)		

## 2-5

## 物質のとけ方①

映像との対応 / 1年「物質のとけ方①」

## Point!

2

身のまわりの物質

## 水溶液の性質

## (1) 水溶液

- ① (1 <sup>ようしつ</sup> 溶質) …液体にとけている物質。  
 ② (2 <sup>ようばい</sup> 溶媒) …溶質をとかしている液体。  
 ③ (3 溶解) …溶質が溶媒にとける現象。  
 ④ (4 溶液) …溶質が溶媒にとけた液全体。(溶質 + 溶媒)  
 溶媒が水である溶液を (5 水溶液) という。

〈例〉食塩水

水: (6 溶媒)

食塩: (7 溶質)



(8 溶解)

食塩水  
: (9 水溶液)

## (2) 水溶液の性質

- ① (10 透明) である。(色がついていてもよい)  
 ② 濃さはどの部分も (11 同じ)。  
 ③ 放置しても溶質は沈まない。

\* 水溶液にならない例: デンプン

デンプンは水にとけないので、混ぜると  
白くにごり、時間がたつと底に沈む

## (3) (12 質量パーセント濃度) …溶液の質量に対する溶質の質量の割合を百分率で示したもの。

$$\text{質量パーセント濃度} [\%] = \frac{(\text{13 溶質}) \text{の質量} [\text{g}]}{(\text{14 溶液}) \text{の質量} [\text{g}]} \times (\text{15 100})$$

$$= \frac{(\text{16 溶質}) \text{の質量} [\text{g}]}{(\text{17 溶質}) \text{の質量} [\text{g}] + (\text{18 溶媒}) \text{の質量} [\text{g}]} \times (\text{19 100})$$

## (4) 質量パーセント濃度から、溶質の質量を求めることができる。

$$\text{溶質の質量} [\text{g}] = (\text{20 溶液}) \text{の質量} [\text{g}] \times \frac{(\text{21 質量パーセント濃度}) [\%]}{(\text{22 100})}$$

## (5) 純粋な物質と混合物

- ① (23 純粋な物質 (純物質)) …1種類の物質でできているもの。

〈例〉水, 酸素

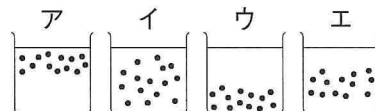
- ② (24 混合物) …2種類以上の物質が混じり合っでできたもの。

〈例〉砂糖水, 炭酸飲料, 空気

## Warm Up

200 g の水に砂糖30 g を完全にとかした砂糖水をつくった。次の問いに答えなさい。

- (1) 砂糖をとかす水のように、物質をとかす液体を何というか。
- (2) 砂糖のように、液体にとけている物質を何というか。
- (3) (2)が(1)にとける現象を何というか。
- (4) この砂糖水の砂糖の粒子のようすを、右の図の**ア**～**エ**の中から選びなさい。



- (5) 砂糖がすべてとけた水溶液を1日放置しておく、砂糖の粒子のようすはどうか。(4)の図の**ア**～**エ**から選びなさい。

- (6) 濃度に関する次の問いに答えなさい。

- ① 水100 g に砂糖25 g をとかし、砂糖水をつくった。このときの砂糖水の質量パーセント濃度は何%か。
- ② 質量パーセント濃度が15 %の食塩水500 g には、食塩と水がそれぞれ何 g 含まれているか。
- ③ ①の水溶液に、質量パーセント濃度が33 %の砂糖水200 g を混ぜた。混ぜたあとの砂糖水の質量パーセント濃度は何%か。

## 解説

- (1) 溶媒      (2) 溶質      (3) 溶解

- (4) **イ** ..... 溶質の粒子は均一に散らばる
- (5) **イ** ..... 放置しても沈まない

- (6) ① 質量パーセント濃度〔%〕 =  $\frac{\text{溶質の質量} [\text{g}]}{\text{溶質の質量} [\text{g}] + \text{溶媒の質量} [\text{g}]} \times 100$

$$\frac{25 [\text{g}]}{25 [\text{g}] + 100 [\text{g}]} \times 100 = 20 [\text{ \%}] \quad \underline{20 \%}$$

- ② 溶質の質量〔g〕 = 溶液の質量〔g〕 ×  $\frac{\text{質量パーセント濃度} [\text{ \%}]}{100}$

食塩の質量は、

$$500 [\text{g}] \times \frac{15 [\text{ \%}]}{100} = 75 [\text{g}] \quad \underline{\text{食塩 : 75 g}}$$

よって、水の質量は、

$$500 - 75 = 425 [\text{g}] \quad \underline{\text{水 : 425 g}}$$

- ③ 2つの水溶液の、溶質と溶液の質量がわかればよい。

質量パーセント濃度が33 %の砂糖水200 g に含まれる砂糖の質量は、

$$200 [\text{g}] \times \frac{33 [\text{ \%}]}{100} = 66 [\text{g}]$$

①の砂糖水の質量は125 g、含まれる砂糖は25 g なので、混ぜたあとの砂糖水の質量パーセント濃度は、

$$\frac{25 + 66 [\text{g}]}{125 + 200 [\text{g}]} \times 100 = 28 [\text{ \%}] \quad \underline{28 \%}$$



## Try

- 1** 次の（ ）に下のア～コから適語を選んで、記号で答えなさい。(同じものを2度使ってもよい)

物質を液体にとかしたとき、液体にとけている物質を（ ① ）といい、とかす液を（ ② ）という。①が②にとけた液全体を（ ③ ）という。②が水である③を（ ④ ）という。

水、酸素など、1種類の物質でできているものを（ ⑤ ）といい、炭酸水など、いくつかの物質が混じり合ったものを（ ⑥ ）という。

水溶液の濃さは、

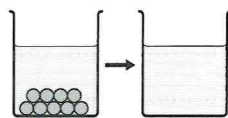
$$\text{質量パーセント濃度} [\%] = \frac{(\text{⑦}) \text{の質量} [\text{g}]}{\text{溶液の質量} [\text{g}]} \times 100$$

という式で表される。

砂糖50 gを水200 gにとかしたときの質量パーセント濃度は（ ⑧ ）%である。

ア 溶液      イ 混合物      ウ 20      エ 溶質  
オ 溶媒      カ 固体      キ 25      ク 気体  
ケ 水溶液      コ 純粋な物質

- 2** 右の図は、水とそれにとける前の物質の粒子を表している。次の問いに答えなさい。



- (1) 物質が水などにとけることを何というか。  
(2) 図の物質が水にとけると、どのようなになるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。  
ア 粒子が下の方に散らばって、静止している。  
イ 粒子が容器のかべの方に寄って、静止している。  
ウ 粒子が水の中全体に散らばって、動き回っている。  
(3) (2)からさらに1か月後の液のようすを粒子のモデルで表すと、どのようなになるか、かきなさい。 作図ページ

- 3** 次の問いに答えなさい。

- (1) 25 g の食塩が含まれる食塩水200 g の質量パーセント濃度を求めなさい。  
♣(2) 20 % の食塩水200 g に含まれる食塩と水の質量はそれぞれ何 g か。  
♣♣(3) 20 % の食塩水100 g と10 % の食塩水300 g を混ぜ合わせた。混ぜ合わせてできた食塩水の質量パーセント濃度を求めなさい。

1

①		②	
③		④	
⑤		⑥	
⑦		⑧	

2

(1)	
(2)	
(3)	作図ページに記入

3

(1)	
(2)	食塩
	水
(3)	

## Exercise

1 P.48の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 次の(1), (2)の文や式の**ア～ク**にあてはまる言葉や数字を書きなさい。

(1) 1種類の物質でできているものを ( **ア** ) といい、いくつかの物質が混じり合ったものを ( **イ** ) という。

(2) 質量パーセント濃度 [%]

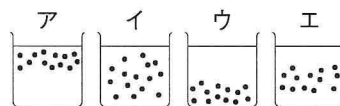
$$= \frac{(\text{ウ}) \text{の質量 [g]}}{(\text{エ}) \text{の質量 [g]}} \times (\text{オ})$$

$$= \frac{(\text{カ}) \text{の質量 [g]}}{(\text{キ}) \text{の質量 [g]} + (\text{ク}) \text{の質量 [g]}} \times (\text{ク})$$

3 砂糖を水にとかして砂糖水をつくった。次の問いに答えなさい。

(1) 砂糖水は水溶液である。砂糖と水はそれぞれ何というか。

(2) 右の図の●は砂糖の粒子を表している。砂糖が完全にとけているようすを表す図を、**ア～エ**から選びなさい。



(3) つくった砂糖水を2日間そのままにしておいたときのモデルを、(2)の図の**ア～エ**から選びなさい。

(4) 「物質が水にとけている」とはどのような状態か。次の**ア～オ**から正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

**ア** 液が無色である    **イ** 液が透明である

**ウ** 液がにごっている    **エ** 放置するととけたものが沈む

**オ** 液はどこも同じ濃さである

4 次の問いに答えなさい。

(1) 30 g の食塩がとけている水溶液150 g の濃度は何%か。

(2) 8 g の砂糖を42 g の水にとかしたときの砂糖水の質量パーセント濃度は何%か。

♣(3) 質量パーセント濃度が12 %の砂糖水500 g に含まれる砂糖の質量は何 g か。

♣(4) 15 %の食塩水200 g をつくりたい。食塩と水はそれぞれ何 g 必要か。

♣♣(5) 155 g の水に45 g の砂糖をとかした砂糖水Aと、質量パーセント濃度が5 %の砂糖水B 300 g を混ぜると、混ぜたあとの砂糖水の質量パーセント濃度は何%か。

2

(1)	ア		
	イ		
(2)	ウ	エ	
	オ	カ	
	キ	ク	

3

(1)	砂糖	
	水	
(2)		
(3)		
(4)		

4

(1)		
(2)		
(3)		
(4)	食塩	
	水	
(5)		

## 2-6

## 物質のとけ方②

映像との対応 / 1年「物質のとけ方②」

## Point!

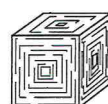
2

身のまわりの物質

## 1 水にとけている物質を取り出す

- (1) (1) **飽和水溶液** … 物質がそれ以上とけることのできなくなった水溶液。
- (2) (2) **溶解度** … ある物質の、100 gの水にとける限界の質量。溶解度は物質によって決まっています、固体の物質では水の温度が (3) **高い** ほど大きい。
- (3) 溶解度曲線 … 水の温度ごとの溶解度をグラフに表したものだ。☞
- (4) (4) **結晶** … いくつかの平面で囲まれた、規則正しい形をしている固体。(右図)
- (5) (5) **再結晶** … 固体の物質を水にとかし、再び結晶としてとり出すこと。

〈結晶の形〉



食塩



ミョウバン

① 温度を下げる方法 … 温度による溶解度の差が (6) **大きい** 物質に適している。

② 水を蒸発させる方法 … 温度による溶解度の差が (7) **小さい** 物質に適している。☞

〈例〉 ミョウバンを60℃の水100 gにとけるだけとかし、30℃まで冷やした場合 (下図)

① 「もとの温度での溶解度」を読みとる。

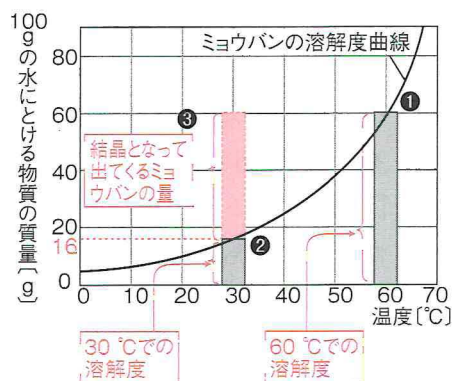
→ 60℃で (8) **約60 g**

② 「冷やした温度での溶解度」を読みとる。

→ 30℃で (9) **約16 g**

③ ①と②の差が結晶となって現れる。

→ 現れる結晶は (10) **約44 g** ☞



## 2 ろ過

- (1) (11) **ろ過** … ろ紙などを用いて固体と液体を分ける方法。

- (2) ろ過のしかた (右図)

① ろうとのあしの (12) **とがった** 方を (13) **ビーカーのかべ** につける。

② ガラス棒を (14) **ろ紙の重なっているところ** にあてる。

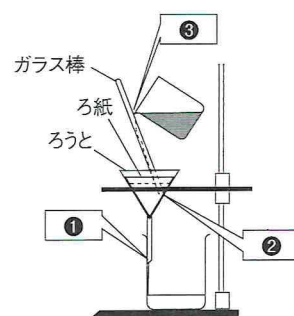
③ (15) **ガラス棒** を伝わせて液を静かに入れ、ろ紙の (16) **8分目** 以上入れないようにする。☞

- (3) ろ過のしくみ

- ろ紙には小さい穴があいている。  
ろ紙の穴より (17) **小さい** 物質の粒子はろ紙を通過し、  
ろ紙の穴より (18) **大きい** 物質の粒子はろ紙に残る。
- 水にとける物質の粒子は、ろ紙の穴より小さい。

〈例〉 砂糖水と、デンプンを混ぜた水のろ過

- 砂糖の粒子は、ろ紙の穴よりも (19) **小さい**。☞ 砂糖は水にとける  
→ ろ紙を通ったあとの液体は、(20) **砂糖水**。
- デンプンの粒子は、ろ紙の穴よりも (21) **大きい**。☞ デンプンは水にとけない  
→ ろ紙を通ったあとの液体は、(22) **水**。☞

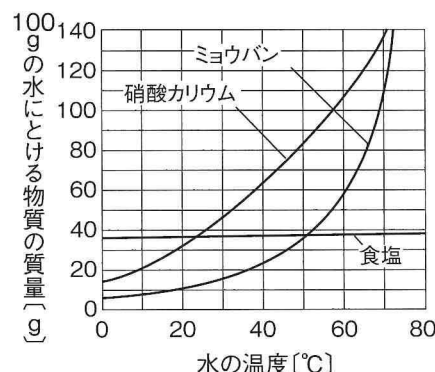




## Warm Up

右の図は、100 gの水にとける硝酸カリウム、食塩、ミョウバンのそれぞれの質量を表したものである。いま、硝酸カリウムと食塩、ミョウバン30 gずつを、それぞれ70℃の水100 gに入れてよくかき混ぜた。次の問いに答えなさい。

- (1) ある温度で、物質が限界までとけた水溶液を何というか。
- (2) グラフの縦軸で示されるように、100 gの水にとける物質の限界の質量を何というか。
- (3) 70℃の水100 gにミョウバンはあと約何 g とけるか。
- (4) 硝酸カリウム水溶液の水温を下げていくと、とけきれずに結晶が現れる温度は約何℃か。ア～ウの中から1つ選びなさい。  
ア 約20℃    イ 約30℃    ウ 約40℃
- (5) (4)のように溶液の温度を下げ、純粋な物質を得る方法を何というか。
- (6) 各水溶液を10℃まで冷やしたときに現れる結晶の質量が最も大きいものはどれか。物質名で答えなさい。
- (7) (6)のとき現れる結晶の質量は約何 g か。
- (8) 水にとかした食塩を再び結晶としてとり出すには、どのような方法が適しているか。簡単に説明しなさい。

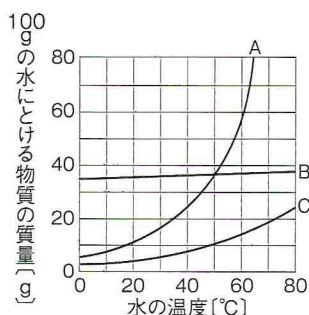


## 解説

- (1) 飽和水溶液
- (2) 溶解度
- (3) 水の温度が70℃のときのミョウバンのグラフを読みとると、100 gの水に約110 g とけることがわかる。すでに30 g とけているので、  
 $110 - 30 = 80$  [g]    約80 g    ●..... グラフから読みとった値は「約」をつける
- (4) 溶解度が30 gより小さくなると、とけきれずに結晶が現れる。  
 グラフより、硝酸カリウムの溶解度が30 gになる温度は、約19℃。    ア
- (5) 再結晶
- (6) 30 gと、10℃での溶解度の差が最も大きいものを選ぶ。よって、ミョウバン
- (7) グラフより、10℃のときのミョウバンの溶解度は約8 g。  
 よって、 $30 - 8 = 22$  [g]    約22 g    ●..... グラフから読みとった値は「約」をつける
- (8) グラフより、食塩は、温度による溶解度の差が小さい。  
 よって、水を蒸発させる。

## Try

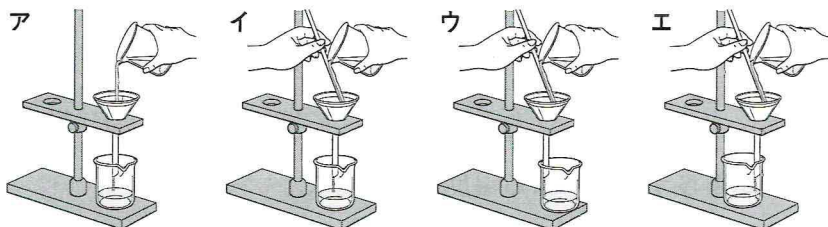
- 1** 右の図は、3種類の物質A～Cについて、100 gの水にとける物質の質量と、水の温度との関係を示したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 40℃の水100 gに、物質A～Cをそれぞれ30 g入れてかき混ぜた。水に完全にとけた物質は、A～Cのどれか。
- (2) 60℃の水100 gに最も多くとける物質は、A～Cのどれか。
- (3) 80℃の水100 gに物質Cを10 gとかした。この水溶液に物質Cはあと約何 g とけるか。
- (4) 60℃の水100 gに物質A～Cをそれぞれ溶解度までとかし、それらの水溶液を20℃まで冷やしたとき、結晶が最も多く出る物質はA～Cのどれか。
- (5) (4)のとき、結晶がほとんど出ない物質はA～Cのどれか。
- (6) (5)の物質の水溶液から結晶をとり出すには、どんな方法がよいか、簡単に書きなさい。
- (7) (4)のとき、出てくる物質Aの結晶の質量は約何 g か。

- 2** 水を入れた2つのビーカーに、それぞれコーヒーシュガーとデンプンを入れ、その液をろ過する実験をした。次の問いに答えなさい。

- (1) ろ過の正しい操作を、**ア～エ**から選びなさい。



- (2) 次の文の①, ②には、コーヒーシュガーとデンプンのどちらがあてはまるか。それぞれ答えなさい。

ろ過すると、ろ紙の穴より小さい粒子となっている ( ① ) はろ紙を通ることができるが、( ② ) の粒子はろ紙を通ることができない。

- (3) ろ過したビーカーの液を、スライドガラスに1滴ずつとって乾かすと、コーヒーシュガー、デンプンはそれぞれどうなるか。

**ア～ウ**から正しいものを選びなさい。

**ア** スライドガラスにコーヒーシュガーが残る。

**イ** スライドガラスにデンプンが残る。

**ウ** スライドガラスに何も残らない。

## 1

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

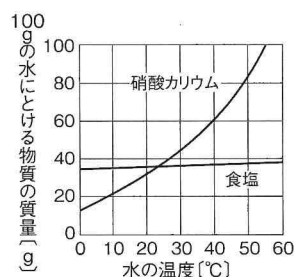
## 2

(1)	
(2)	①
	②
(3)	コーヒーシュガー
	デンプン

## Exercise

1 P.52の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 右の図は、100 gの水にとかすことのできる食塩と硝酸カリウムの質量を示したものである。次の問いに答えなさい。

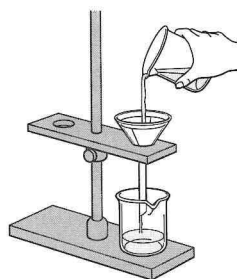


- (1) 物質がそれ以上とけることのできなくなった水溶液を何というか。
- (2) 100 gの水にある物質をとかして(1)の水溶液にしたとき、とけた物質の質量を何というか。
- (3) 20℃の水100 gにとける質量は、食塩と硝酸カリウムのどちらが多いか。
- (4) 20℃の水100 gに硝酸カリウム60gを入れ、温度を上げていった。硝酸カリウムがすべてとけきるのは、水の温度が約何℃になったときか。
- (5) 30℃の水100 gに硝酸カリウムを10g とかした。この水溶液に硝酸カリウムはあと約何 g とかせるか。
- (6) 食塩と硝酸カリウムを50℃の水100 gにとけるだけとかした後、それぞれ20℃まで冷やした。
  - ① とけていた物質の結晶が多く出てくるのはどちらか。
  - ② ①の物質の結晶は、約何 g 現れるか。
- (7) (6)のように、温度を下げてとけている物質を取り出すことを何というか。

2

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

3 水が入ったビーカーの中にデンプンと食塩を少量ずつ入れ、よく混ぜてろ過した。次の問いに答えなさい。



- (1) 右の図は、ろ過をしようとしているところを表している。ろ過の操作として間違えているところを2つ答えなさい。
- (2) 水のほかに、ろ液に含まれている物質は何か。次のア～ウから最も適切なものを選び、記号で答えなさい。  
 ア 食塩だけ    イ デンプンだけ  
 ウ 食塩とデンプンの両方
- (3) 次の文は、デンプンと食塩と水の混合液をろ過する実験について、わかったことをまとめた文である。①～③にあてはまる語句を入れなさい。

ろ紙には小さなすき間がある。ろ過のとき、そのすき間より粒子が ( ① ) ものは通り抜けるが、粒子が ( ② ) ものは通り抜けない。( ③ ) は、このすき間よりも粒子が ( ② ) ので、通り抜けれない。

3

(1)	
(2)	
(3)	①
	②
	③



映像との対応 / 1年「物質の状態変化」

## Point!

## 物質の状態変化

(1) (1 状態変化) …物質が温度によって固体⇔液体⇔気体とその状態を変えること。

物質の状態が変わるだけで、別の物質になるわけではない。

① 加熱した場合

(2 固体) ⇒ (3 液体) ⇒ (4 気体) と変化する。

② 冷却した場合

(5 気体) ⇒ (6 液体) ⇒ (7 固体) と変化する。

③ 液体にはならず固体⇒気体と状態変化するものもある。

〈例〉ドライアイス (固体) ⇒ (8 二酸化炭素) (気体) ㊦

(2) 状態変化と質量・体積・密度

① 質量

固体⇔液体⇔気体と変化しても、質量は (9 変化しない)。

② 体積

(10 固体) → (11 液体) → (12 気体) の順に大きくなる。

ただし、水は例外で (13 液体 (水)) より (14 固体 (氷)) の方が体積が大きい。

③ 密度

(15 気体) → (16 液体) → (17 固体) の順に大きくなる。

体積と逆

水は例外で、固体より液体の方が密度が大きい。㊦

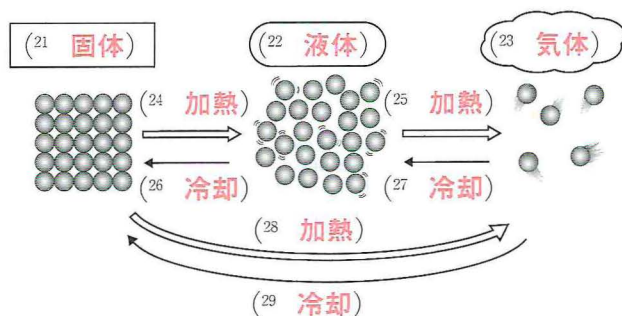
(3) 状態変化と粒子の運動 (下図)

① (18 固体) …粒子は規則正しく並ぶ。

② (19 液体) …粒子が動き回るようになる。

③ (20 気体) …粒子が空間を自由に飛び回るようになる。

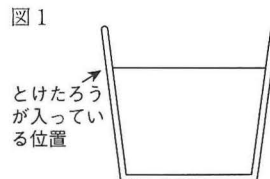
粒子どうしの間隔が広がるため、気体の体積は液体や固体に比べて大きくなる。●……………粒子の数や大きさは変わらない



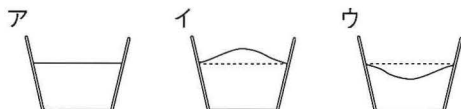
## Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) ガラス製の容器にろうをけずって入れ、加熱してとかしたところ、  
図1のようになった。次の問いに答えなさい。

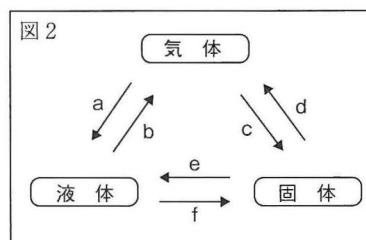


- ① ろうが冷えて固まると、体積はどのようになるか。次の図の **ア**～**ウ** から選び、記号で答えなさい。



- ② 水をガラス製の容器に入れて冷やしてこおらせるとき、どのように固まるか。①の図の **ア**～**ウ** から選び、記号で答えなさい。

- (2) 右の図2は、物質の3つの状態を表したものである。次の問いに答えなさい。



- ① 物質が温度によって、固体 $\leftrightarrow$ 液体 $\leftrightarrow$ 気体のように状態を変えることを何というか。

- ② ①によって、物質の粒子の数、大きさはそれぞれ変化する  
るか、変化しないか。

- ③ 次の **ア**、**イ** の変化は、図2のどの変化と関係があるか。

最も適当なものを a～f のうちからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

**ア** コップの中に氷を入れて放置すると、氷はとけていく。

**イ** 冷蔵庫から出したジュースのびんに水滴がつく。

## 解説

- (1) ① ろうは、液体から固体になると、体積は小さくなる。 ウ

- ② 水は、液体から固体になると、体積は大きくなる。 イ

- (2) ① 状態変化

- ② 状態変化によって、粒子の運動のようすは変化するが、粒子の数や大きさは変化しない。

粒子の数：変化しない      粒子の大きさ：変化しない

- ③ **ア**：固体の氷が、液体の水に変化している。よって、e

**イ**：空気中の水蒸気（気体）が、冷やされて水滴（液体）に変化している。よって、a

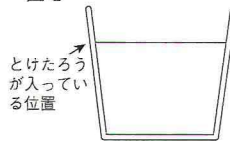
## Try

2

身のまわりの物質

- 1 ろうそくのろうをけずって容器に入れ、ゆっくり熱してとかしただころ、図1のようになった。次の問いに答えなさい。

図1



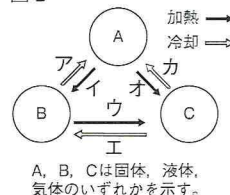
- (1) ろうが冷えて固まると体積はどうなるか。

固まったときのようにすを次のア～エから選び、記号で答えなさい。



- (2) (1)のとき、質量はどうなるか。  
 (3) とかしただろうと固めたろうでは、密度はどちらが大きいのか。  
 (4) 水をこおらせたとき、質量と体積、密度はそれぞれどうなるか。  
 (5) ろうそくのろうをとかしただころ、水をこおらせたときの変化と、

図2



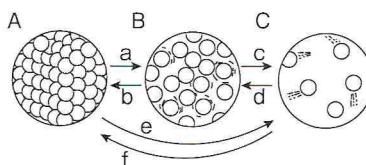
- 2 右の図1のように、ポリエチレンの袋に少量のエタノールを入れ、熱湯をかけてあたためた。また、図2は、物質の状態変化と粒子のようすを示している。次の問いに答えなさい。



- (1) 熱湯をかけると、ポリエチレンの袋はどのようなになったか。

- (2) 袋が(1)のようになったのはなぜか。

図2



- (3) (1)のとき、エタノールの粒子の状態を表しているのは、図2のA～Cのどれか。  
 (4) 図2について、次の問いに答えなさい。  
 ① a～fのうち、加熱を表す矢印をすべて選びなさい。  
 ② A～Cのうち、粒子が最も激しく運動している状態はどれか。記号で答えなさい。  
 ③ A～Cのうち、一般に最も密度が大きい状態はどれか。記号で答えなさい。  
 (5) 次のうち、状態変化を表しているものを選び、記号で答えなさい。  
 ア うすい塩酸にマグネシウムを入れたら、気体が発生した。  
 イ 水を加熱したら沸騰して気泡が発生した。  
 ウ 食塩に水を入れてかき混ぜたら、すべてとけた。

1

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	質量
	体積
	密度
(5)	ろうをとかしただころ
	水をこおらせたとき

2

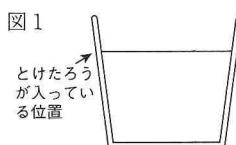
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	①
	②
	③
(5)	



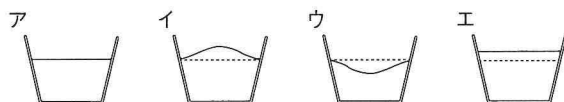
## Exercise

1 P.56の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 図1は、カップ内のけずったろうを、加熱してとかしただけである。次の問いに答えなさい。



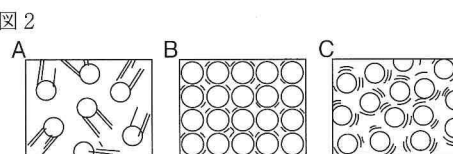
(1) ろうが冷えて固まったときのようなす次のア～エから選び、記号で答えなさい。



(2) 次の①, ②にあてはまる語句を答えなさい。

物質は温度により、物質そのものは変化しないが、固体、液体、気体と変化をする。この変化を ( ① ) という。(①)では、物質の体積は変化するが、( ② ) は変化しない。

(3) 右の図2は、粒子のモデルを使ってろうの状態を示している。次の問いに答えなさい。

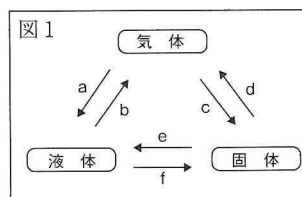


① A～Cで液体を表したものはどれか。

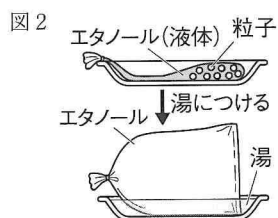
② 温度が最も低いときの粒子のようすを、図2のA～Cから1つ選びなさい。

3 図1は物質の温度による変化を表したものである。次の問いに答えなさい。

(1) 冷却を表す矢印をa～fからすべて選びなさい。



(2) 図2のように液体のエタノールをポリ袋に入れ、湯につけるとポリ袋はふくらんだ。この変化を表している矢印は、a～fのどれか。



(3) ポリ袋がふくらんだ理由として、最も適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア エタノールの粒子の数が増えたから。

イ エタノールの粒子の1つ1つの大きさが大きくなったから。

ウ エタノールの粒子の運動が活発になり、粒子の間隔が広がったから。

エ エタノールの粒子の1つ1つの質量が小さくなり、全体の質量が減少したから。

(1)	
(2)	①
	②
(3)	①
	②

(1)	
(2)	
(3)	

## 2-8

## 状態変化と温度

映像との対応 / 1年「状態変化と温度」

## Point!

2

身のまわりの物質

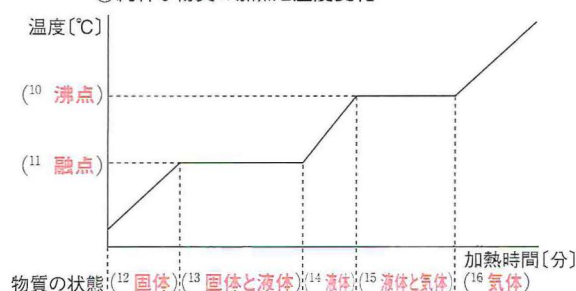
## 1 状態変化と温度

- (1) (1 沸点) …液体が沸騰して気体に変化するときの温度。  
沸騰している間は、熱し続けても、温度は (2 変わらない)。
- (2) (3 融点) …固体がとけて液体に変化するときの温度。  
固体がとけている間は、全部とけ終わるまで、温度は (4 変わらない)。

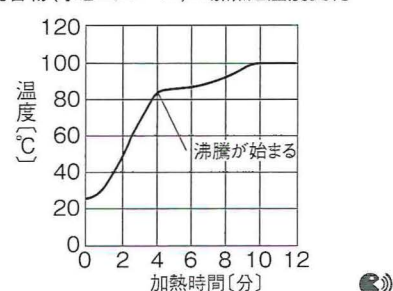
## (3) 純粋な物質と混合物の状態変化

- ① (5 純粋な物質 (純物質)) …1種類の物質でできているもの。
- 沸点や融点は、物質によって (6 決まっている)。
  - 沸点や融点は、物質の量には (7 関係ない)。
- ② (8 混合物) …2種類以上の物質が混じり合っただけのもの。
- 沸点や融点は決まった温度に (9 ならない)。

①純粋な物質の加熱と温度変化



②混合物(水とエタノール)の加熱と温度変化



## 2 蒸留

- (1) (17 蒸留) …液体を沸騰させ、出てくる気体を冷やして再び液体にして集める方法。  
(18 沸点) のちがいを利用して、液体の混合物をそれぞれの物質に分けることができる。

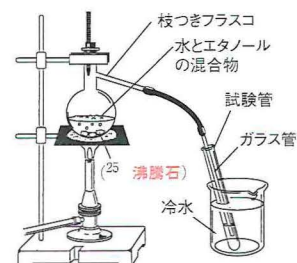
## (2) 水とエタノールの蒸留実験 (右図)

〈実験上の注意〉

- (19 沸騰石) を入れる。  
〈理由〉 (20 急な沸騰を防ぐ) ため。
- ガスバーナーの火を消す前に (21 試験管からガラス管を抜く)。  
〈理由〉 (22 試験管にたまった液体が逆流するのを防ぐ) ため。

〈結果〉

まず沸点の低い (23 エタノール) を多く含む気体が出てくる。  
そのあとに沸点の高い (24 水) を多く含む気体が出てくる。

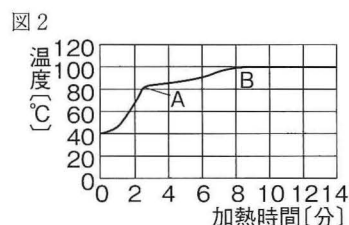
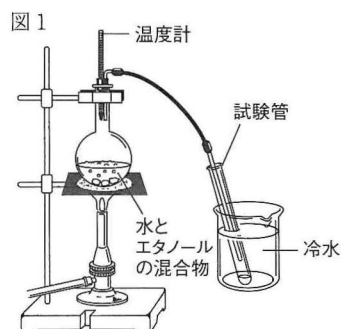


## Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) 水とエタノールの混合物を熱する実験を図1のようにして行った。そのときの加熱時間と温度の関係を表したものが図2である。次の問いに答えなさい。

- ① 安全に実験を行うために、混合物のほかに図1のフラスコの中に入れてはならないものがある。それは何か。また、その理由も書きなさい。
- ② 図2のAの温度で出てきたものはおもに何であると考えられるか。物質名を答えなさい。
- ③ ②の物質をろ紙にひたして皿に入れ、火をつけたら燃えるか。
- ④ 同じように、図2のBの温度で出てきたものをろ紙にひたして皿に入れ、火をつけたら燃えるか。
- ⑤ このような方法で物質を分けることを何というか。
- ⑥ ⑤で答えた方法は、物質の何がちがうことを利用しているか。



- (2) 次の表は、いろいろな物質の融点と沸点を示している。下の問いに答えなさい。

物質	鉄	エタノール	水銀	窒素	水
融点 [°C]	1535	-115	-39	-210	0
沸点 [°C]	2750	78	357	-196	100

- ① 60 °C のとき液体の物質を、すべて選んで答えなさい。
- ② -10 °C のときに液体で、-100 °C のときに固体である物質を選んで答えなさい。

## 解説

- (1) ① 入れるもの：沸騰石      理由：急な沸騰を防ぐため。

② エタノール

③ エタノールは引火しやすいという性質をもっている。

燃える

④ Bの温度のときに出てくるものは、おもに水である。

燃えない

⑤ 蒸留      ⑥ 沸点

- (2) ① 融点と沸点の間の温度で、物質は液体の状態である。

よって、60 °C が、融点と沸点の間であるものを選ぶ。      エタノール、水銀、水

② 融点より低い温度で、物質は固体の状態である。

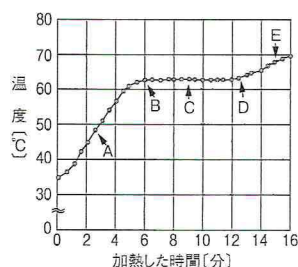
よって、-10 °C が融点と沸点の間であり、-100 °C が融点よりも低いものを選ぶ。      水銀



## Try

## 2 身のまわりの物質

- 1 固体のパルミチン酸を試験管に入れてゆっくりと加熱し、温度を調べて、右の図のようなグラフをつくった。次の問いに答えなさい。

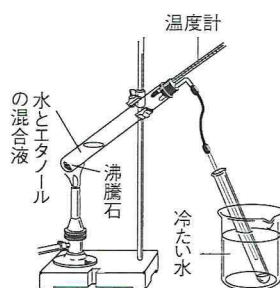


- (1) パルミチン酸のように、1種類の物質からできているものを何というか。
- (2) 図のA～Eで、①パルミチン酸がとけ始めた点と、②全部とけ終わった点をそれぞれ答えなさい。
- (3) 図のA点、C点のパルミチン酸は、それぞれどんな状態か。
- (4) 図のグラフで平らな部分(BD間)の温度を何というか。
- (5) パルミチン酸の量を3倍にして同じ実験を行うと、平らな部分の温度はどうなるか。

## 1

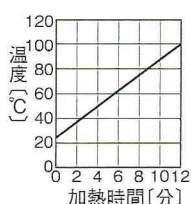
(1)	
(2)	①
	②
(3)	A点
	C点
(4)	
(5)	

- 2 右の図のようにして水とエタノールの混合液を加熱した。次の問いに答えなさい。

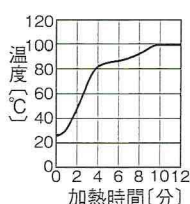


- (1) 混合液に入れた沸騰石は何のために入れたのか。
- (2) はじめに試験管内にたまる液体はおもに何という液体か。理由も簡単に書きなさい。
- (3) この操作で、加熱時間と温度との関係をまとめたグラフとして、適切なものをア～エの中から選びなさい。

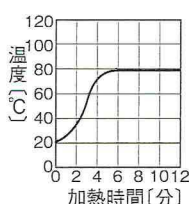
ア



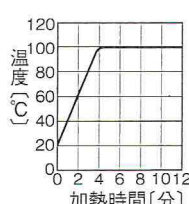
イ



ウ



エ



- (4) このようにして物質を分ける操作を何というか。
- (5) 実験が終わって火を消す前に、ガラス管を試験管から抜く。その理由を答えなさい。

## 2

(1)	
(2)	液体
	理由
(3)	
(4)	
(5)	

- 3 右の表は、いろいろな物質の融点と沸点を表している。次の問いに答えなさい。

物質	融点[℃]	沸点[℃]
酸素	-218	-183
エタノール	-115	78
メントール	43	217
鉄	1535	2750
窒素	-210	-196
水銀	-39	357
塩化ナトリウム	801	1485

- (1) 100℃で固体の物質はどれか。すべて書きなさい。
- (2) 55℃で液体の物質はどれか。すべて書きなさい。
- (3) 105℃で気体の物質はどれか。すべて書きなさい。

## 3

(1)	
(2)	
(3)	

## Exercise

1 P.60の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 図1, 2は、固体のパルミチン酸をガスバーナーで加熱したときのように、時間と温度の関係を表したグラフである。次の問いに答えなさい。

図1

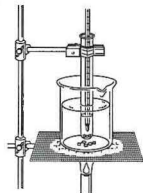
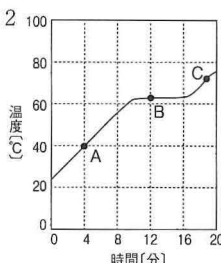


図2



- (1) 図2のグラフの平らな部分の温度を何というか。漢字で答えなさい。
- (2) 図2から、パルミチン酸が液体になる温度は、およそ何℃か。
- (3) 図2のA～Cは、どのような状態か。下のア～エからそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。

ア 全部が固体

イ 全部が液体

ウ 固体と液体が混じり合っている

エ 全部が気体

3 図1のような装置で赤ワインを加熱した。図2のグラフは、このときの温度変化を表したものである。次の問いに答えなさい。

図1

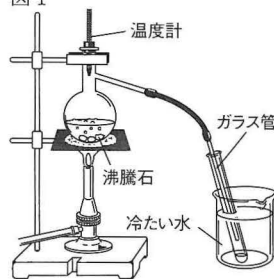
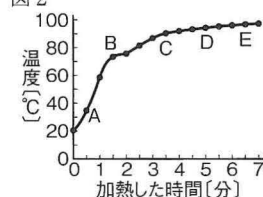


図2



- (1) 赤ワインはエタノールや水などが混ざってできている。このような物質を何というか。
- (2) 図1のように、出てくる気体を冷やして再び液体としてとり出す方法を何というか。
- (3) (2)の方法は物質の何のちがいを利用したものか。
- (4) 図2で、エタノールを多く含んだ気体が出てくる区間はどれか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

ア AB間

イ BC間

ウ CD間

エ DE間

- (5) 火を止める前にしなければならないことは何か。

4 次の表は、物質ア～カについて、融点と沸点を示したものである。表の物質のうち、下の①～③にあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。

物質	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
融点 [°C]	-188.0	-114.5	0	5.5	16.6	62.7
沸点 [°C]	-42.1	78.3	100	80.1	117.9	360

- ① 10℃のとき、固体の状態にあるもの。
- ② 10℃のとき、気体の状態にあるもの。
- ③ 2℃では固体、100℃では液体の状態にあるもの。

2

(1)	
(2)	
(3)	A
	B
	C

3

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

4

①	
②	
③	

## 3-1

## 光の反射

映像との対応 / 1年「光の反射」

## Point!

3

身のまわりの現象

## 光の反射

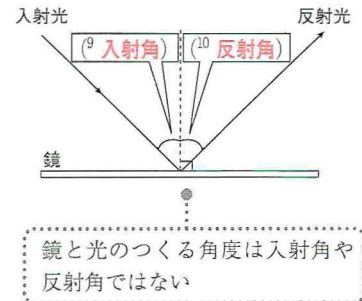
- (1) (1 光源) …みずから光を出している物体。  
 (2) 光の (2 直進) …光源から出た光がまっすぐに進むこと。☞  
 (3) 光の (3 反射) …光が鏡などに当たってはね返ること。(右図)

- ① (4 入射角) …光が当たった面に垂直な線と、  
 入射した光(入射光)がつくる角度。  
 ② (5 反射角) …光が当たった面に垂直な線と、  
 反射した光(反射光)がつくる角度。

\*必ず、入射角 (6 =) 反射角となる。

この法則を (7 (光の) 反射の法則) という。

- ③ (8 乱反射) …表面がでこぼこした物体に当たった光が、さまざまな方向に反射すること。☞



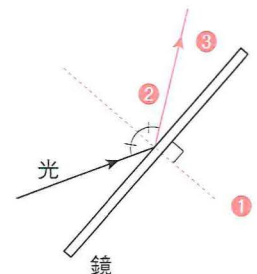
- (4) (11 像) …物体が鏡にうつって、鏡のおくにあるように見えるもの。☞

## (5) 光の道すじの作図

- ① 入射する光の道すじがわかる場合は、入射角と反射角が等しいことを利用する。

〈作図の手順〉

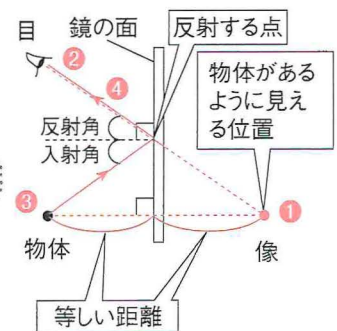
- ① 光が当たった点を通り、反射する面に垂直な線を点線でかく。  
 ② 入射角と反射角が等しくなるように、反射した光の道すじを実線でかく。  
 ③ 光の進む向きに矢印をかく。



- ② 光が出る点と届く点ができる場合は、まず、  
 (12 像ができる位置) を見つける。

〈作図の手順〉

- ① 鏡の面に対して物体と対称な点をとる。☞ 像ができる位置  
 ② ①の点と光の届く点を点線で結ぶ。鏡との交点が反射する点となる。  
 ③ 物体、反射する点、光の届く点を実線で結ぶ。  
 ④ 光の進む向きに矢印をかく。



\*作図の手順で、(13 反射する点とれない) ときは、鏡にうつして見ることはできない。

\*全身を鏡にうつすには、(14 身長の  $\frac{1}{2}$ ) の大きさの鏡があればよい。☞



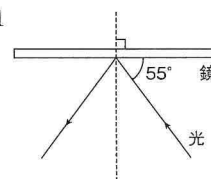
## Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図1は、光が鏡に当たってはね返る道すじを示している。

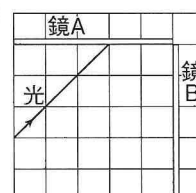
- ① 入射角は何度か。  
② 反射角は何度か。

図1



- (2) 右の図2は、鏡Aに光を当てたようすを表している。鏡A、Bで反射して進む光の道すじをかきなさい。 作図ページ

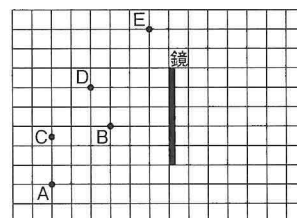
図2



- (3) 右の図3は、かべにつけた鏡と鏡に向かっているA～Eの5人の位置を示している。

図3

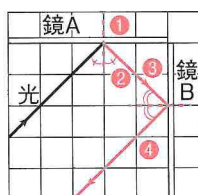
- ① Aから出た光が、鏡で反射してBまで届くときの、光の道すじをかきなさい。 作図ページ  
② C～Eのうち、Bにとって、鏡にうつして見ることができる人をすべて答えなさい。



## 解説

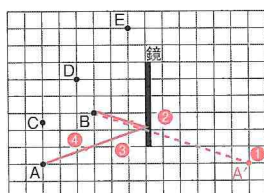
- (1) ① 鏡に垂直にひいた線と入射した光がつくる角度なので、 $90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$   
② 入射角と反射角は等しいので、 $35^\circ$

- (2) 入射する光の道すじがわかるので、入射角と反射角が等しいことを利用する。



- ① 光が当たった点で、鏡Aに垂直な線を点線でかく。  
② 入射角と反射角が等しくなるように、反射した線を実線でかく。  
③ 光の進む向きに矢印をかく。  
④ 同様に、鏡Bで反射して進む光の道すじをかく。

- (3) ① 光が出る点と届く点がわかるので、まず、像ができる位置を見つける。

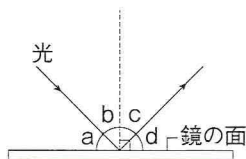


- ① 鏡の面に対してAと対称な点A'をとる。●.....点Aの像ができる位置  
② A'とBを点線で結ぶ。  
③ A, 反射する点, Bを実線で結ぶ。  
④ AからBに向かう向きに矢印をかく。

- ② C～Eについて、作図の手順で光の道すじを考えると、Eは鏡に反射する点をとれない。  
よって、Bからは見ることができない。 C, D

## Try

- 1 右の図のように、鏡に光を当てると、矢印のように進んだ。次の問いに答えなさい。



- (1) 図の a～d のうち、入射角と反射角をそれぞれ選びなさい。
- (2) 次のア～エのうち、入射角と反射角の関係を正しく表すものを選び、記号で答えなさい。  
 ア 入射角 < 反射角    イ 入射角 > 反射角  
 ウ 入射角 = 反射角    エ 入射角 + 反射角 = 90°
- (3) 入射角と反射角について示した法則を何というか。
- (4) 次の①～③の問いに答えなさい。  
 ① 太陽や電灯などのように、みずから光を出している物体を何というか。  
 ② 光が鏡などに当たってはね返ることを何というか。  
 ③ 物体の表面の細かな凹凸<sup>おうちつ</sup>によって、光がいろいろな方向にはね返ることを何というか。

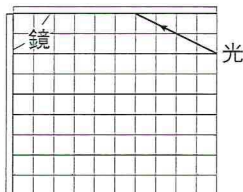
## 1

(1)	入射角	
	反射角	
(2)		
(3)		
(4)	①	
	②	
	③	

- 2 次の問いに答えなさい。

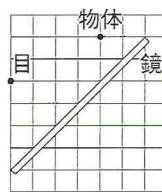
- (1) 図1は鏡に光を当てたようすを表したものである。鏡に当たって反射する光の道すじをかきなさい。 [作図ページ]

図1



- (2) 図2のように鏡を見たとき、物体が鏡にうつるのが見えた。物体から出た光が目に入るまでの光の道すじをかきなさい。 [作図ページ]

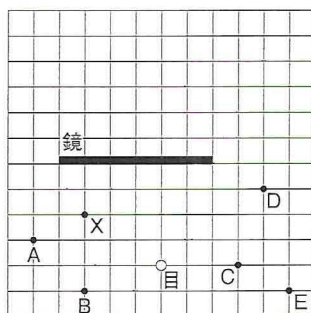
図2



## 2

(1)	作図ページに記入
(2)	作図ページに記入

- 3 右の図は、ある部屋の中で鏡の前に立ち、A～EとXの6個の物体を置いたようすを真上から表した模式図である。次の問いに答えなさい。



- (1) 目には、物体Xがどこにあるように見えるか。像の位置を図に×印で示しなさい。 [作図ページ]
- (2) 物体Xから出た光が鏡ではね返って目に入るまでの道すじを作図しなさい。ただし、光の道すじは実線を用いて、それ以外で作図に必要な線があれば、点線でかき込みなさい。 [作図ページ]
- (3) 点A～Eのうちで、鏡にうつして目に見えないものをすべて選びなさい。

## 3

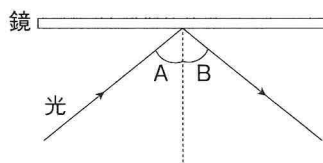
(1)	作図ページに記入
(2)	作図ページに記入
(3)	

## Exercise

1 P.64の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 右の図は、光が鏡に当たって反射するようすである。次の問いに答えなさい。

- (1) 電球や懐中電灯のように、みずから光を出す物体を何というか。
- (2) (1)の物体から出た光は、まっすぐに進む。このことを何というか。
- (3) 図のBの角を何というか。
- (4)  $\angle A$ と $\angle B$ の大きさの関係はどうなっているか。



2

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

3 次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図1で、鏡に当たってはね返る光の道すじをかきなさい。 **作図ページ**
- (2) 右の図2で、光源から出た光が鏡に当たってはね返り、目に届くまでの道すじをかきなさい。 **作図ページ**

図1

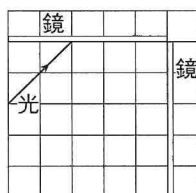
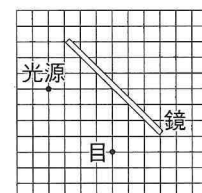


図2



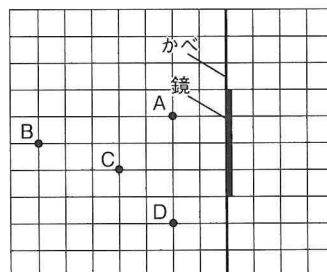
3

(1)	作図ページに記入
(2)	作図ページに記入

4 図は、部屋のかべにとりつけられた鏡と、鏡に向かって立っているA～Dの4人の位置関係を示したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 鏡によるAの像A'の位置を図に×印で示しなさい。 **作図ページ**
- (2) Dが鏡にうつったAを見ると、Aから鏡に向かって進む光と、鏡で反射してDに向かう光を図に記入しなさい。 **作図ページ**
- (3) 次の①, ②に答えなさい。
  - ① Bから見て、A, C, Dのうち鏡にうつっている姿を見ることが出来る人をすべて選びなさい。
  - ② 自分の全身をうつすには最低どれだけの大きさの鏡が必要か。次から選びなさい。
 

ア 身長と同じ	イ 身長の $\frac{1}{3}$ 倍
ウ 身長の $\frac{1}{2}$ 倍	エ 身長の $\frac{2}{3}$ 倍



4

(1)	作図ページに記入
(2)	作図ページに記入
(3)	①
	②



# 3-2 光の屈折

映像との対応 / 1年「光の屈折」

## Point!

### 1 光の屈折

- (1) 光の<sup>(1)</sup> **屈折** …光が種類のちがう物質に入射するとき、境界で光が折れ曲がること。  
 ・<sup>(2)</sup> **屈折角** …光が当たった面に垂直な線と、屈折する光（屈折光）がつくる角度。㊦

#### (2) 屈折のしかた

① 空気中→水中、ガラス中に入射するとき

…入射角<sup>(3)</sup>  $>$  屈折角（右図）

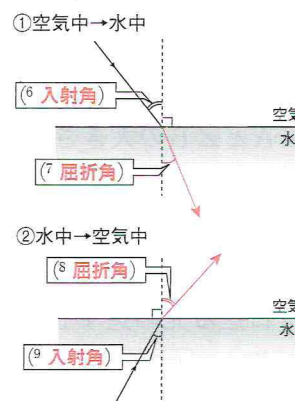
② 水中、ガラス中→空気中に入射するとき

…入射角<sup>(4)</sup>  $<$  屈折角（右図）

③ 光が物質に垂直に入射するとき

…そのまま<sup>(5)</sup> **直進する**。

必ず空気側の角度が大きくなる



㊦

### 2 光の屈折による現象

物体から出た光が屈折して目に届いても、目には、光が<sup>(10)</sup> **直進**してきたように見える。

#### (1) 水中にある物体を見るとき

水中にある物体から出る光は、水と空気の境界面で屈折する。

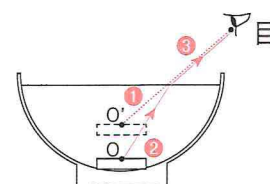
〈例〉カップの底にあるコインが浮かんでいるように見える

しくみの作図（右図）

① 目と点O'を点線で結ぶ。

② 点O、①と水面との交点、目を実線で結ぶ。

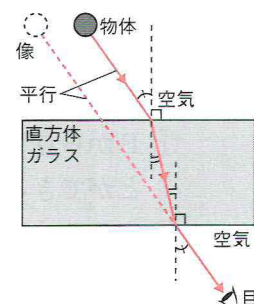
③ 光の進む向きに矢印をかく。



#### (2) 直方体ガラスを通して物体を見るとき

直方体ガラスを通る光は、ガラスに入るときとガラスから出るときに2回屈折する。

〈例〉右図のように直方体ガラスを隔てて物体を見ると、像の位置は<sup>(11)</sup> **左**にずれて見える。㊦



#### (3) <sup>(12)</sup> **全反射** …入射角が大きくなり、光がすべて反射して、屈折しなくなること。（右図）

〈例〉<sup>(13)</sup> **光ファイバー** など（下図）



㊦



## Warm Up

右の図1，図2のように，半円形レンズの中心に，細いすき間を通して光源装置の光を当てて，光がどのように進むかを調べた。次の問いに答えなさい。

- (1) 光源装置から出た光は，空气中をどのように進むか。
- (2) A，Bの光の道すじを，図1のア～エからそれぞれ選びなさい。
- (3) C，Dの光の道すじを，図2のオ～キからそれぞれ選びなさい。
- (4) 光がちがう物質に入り，その境界で進む向きを変えることを何というか。
- (5) 入射した光がすべて反射されることを何というか。
- (6) (5)の現象を応用したものを1つ答えなさい。
- (7) 右の図3は，ガラスの中を進む光ABを表している。ガラスに入る前とガラスから出た後の光として適当なものを，それぞれア～エ，カ～ケの中から選びなさい。

図1

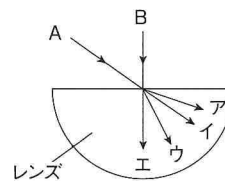


図2

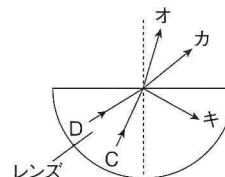
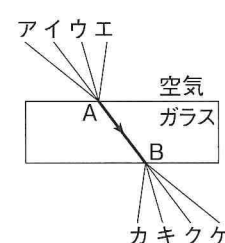


図3



## 解説

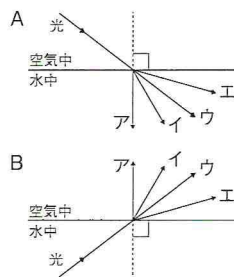
- (1) 直進する
- (2) A：光が空气中からレンズ中にななめに入射している。  
このとき，入射角＞屈折角となる。●.....空気中での角度＞レンズ中での角度で考えればよい  
よって，ウ  
B：光がレンズ中に垂直に入射している。  
このとき，光はそのまま直進する。よって，エ
- (3) C：光がレンズ中から空气中にななめに入射している。  
このとき，入射角＜屈折角となる。●.....空気中での角度＞レンズ中での角度で考えればよい  
よって，カ  
D：光がレンズ中から空气中にななめに入射しているが，入射角が大きいため，  
光が屈折せず，すべて反射する。よって，キ
- (4) (光の) 屈折
- (5) 全反射
- (6) (例) 光ファイバー
- (7) 空気中からガラス中に入るときは入射角＞屈折角，  
ガラス中から空気中に出るときには入射角＜屈折角となる。  
よって，前：ア 後：ケ

## Try

- 1** 図1のAは光が空気中から水中に入るとき、Bは水中から空気中に出るときのようなすをそれぞれ示したものである。次の問いに答えなさい。

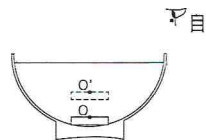
- (1) Aのように光が水中に入射したとき、  
 ①光はア～エのどの方向に進むか。②このときの入射角と屈折角の大きさについて説明しなさい。  
 (2) Bのように光が水中から空気中に入射したとき、①光はア～エのどの方向に進むか。②このときの入射角と屈折角の大きさについて説明しなさい。

図1



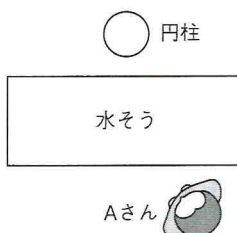
- (3) 図2のようにコインを入れたカップに水を入れると、コインがO'の位置に浮き上がって見える。このことを図で説明したい。O点から出た光が目へ届くまでの光の道すじをかきなさい。[作図ページ]

図2

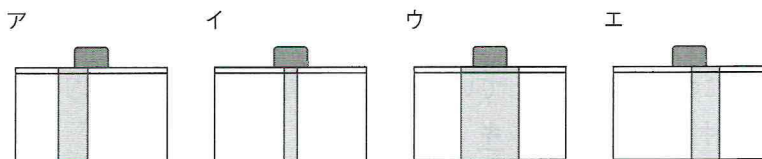


- (4) 光が水中から空気中に進むとき、入射角がある角度をこえると、光は物質の境界面ですべて反射する。この現象を何というか。

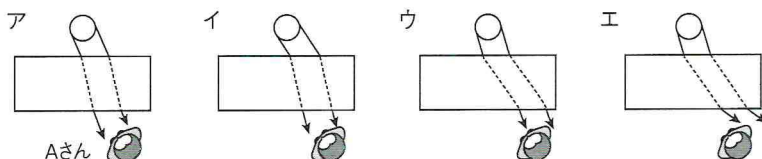
- 2** 右の図は、上から見たときのAさんと水そうと円柱の位置関係を表したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) Aさんが水そうを通して円柱を見たときの見え方について、最も正しく表したものを、次のア～エから選びなさい。



- (2) (1)のとき、円柱から出た光の道すじを上から見た図として最も正しいものを、次のア～エから選びなさい。



- (3) (2)のように、光が空気中から水そうの中に進むとき、光が境界面で折れ曲がって進む現象を何というか。

## 1

(1)	①	
	②	
(2)	①	
	②	
(3)	作図ページに記入	
(4)		

## 2

(1)	
(2)	
(3)	



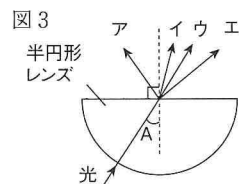
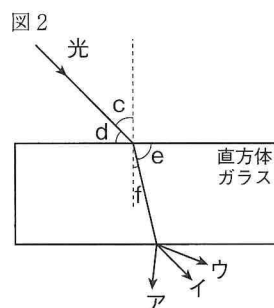
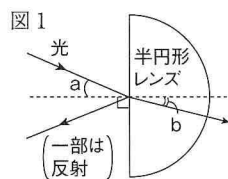
## Exercise

1 P.68の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 光の性質について、次の問いに答えなさい。

- (1) 空気中で、光はどんな進み方をするか。
- (2) 図1、図2の角a～角fの中で、入射角を表しているのはどれか。あてはまる角すべての記号を書きなさい。
- (3) 図1の角aと角bの大きさの関係を次のア～ウから選び、その記号を書きなさい。  
ア  $a < b$     イ  $a > b$     ウ  $a = b$
- (4) 図2、図3で、空気中に出た光の道すじをア～エからそれぞれ選び、記号を書きなさい。
- (5) 図3で、Aの角度を大きくしていくとやがて空気中に出ていく光がなくなる。このような現象を何というか。
- (6) (5)の現象を応用したものを、次のア～エから1つ選びなさい。

ア カメラ                  イ 万華鏡  
ウ レーザー光          エ 光ファイバー

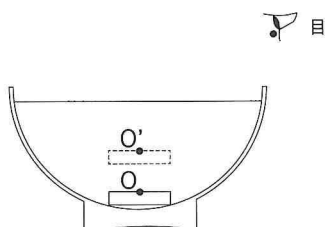


2

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	図2
	図3
(5)	
(6)	

3 右の図は、カップに水を注ぐと、底に置いた硬貨が見えるようになる現象を説明するための図である。次の問いに答えなさい。

- (1) カップに水を注ぐと、底に置いた硬貨が見えるようになるのは、光の進む向きが変わるためである。これを何というか。
- (2) 点Oから出た光が、目に入るまでの光の道すじを矢印でかきなさい。また、点Oが、O'の位置に見えることを点線で示しなさい。 作図ページ



3

(1)	
(2)	作図ページに記入

## 3-3

## 凸レンズ

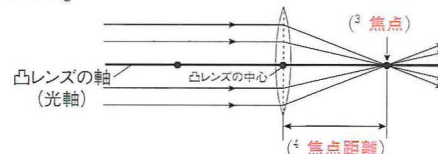
映像との対応 / 1年「凸レンズ」

## Point!

## 1 凸レンズ

(1) 凸レンズ…虫めがねのように中心がふくらんでいるレンズ。

① (1 焦点) …凸レンズの軸（光軸）に平行な光が、  
凸レンズを通過後集まる点。凸レン  
ズの両側にある。



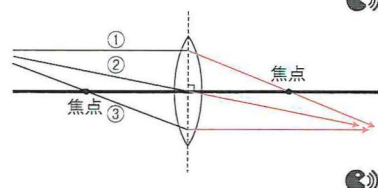
② (2 焦点距離) …凸レンズの中心から焦点までの距離。

(2) 凸レンズを通る光の進み方

① 凸レンズの軸に平行な光は (3 焦点を通る)。

② 凸レンズの中心を通る光は (6 直進する)。

③ 凸レンズの焦点を通る光は (7 軸に平行に進む)。



## 2 凸レンズによる像

(1) 像…凸レンズを通して見えたり、うつって見えたりするもの。

① (8 実像) …凸レンズを通った光が実際に集まってできる像。スクリーンに (9 うつる)。  
像の向きは、物体と (10 上下左右が逆さま)。

② (11 虚像) …凸レンズの反対側から見たときに見える、物体より大きな像。スクリーンに  
(12 うつらない)。像の向きは、物体と (13 同じ)。〈例〉虫めがねの像

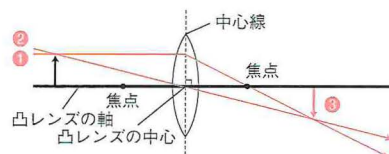
(2) 作図の手順

① 物体の先から凸レンズの軸に (14 平行) な線をひき、  
中心線にぶつかったら (15 焦点) を通る直線をひく。

② 物体の先と凸レンズの (16 中心) を通る直線をひく。

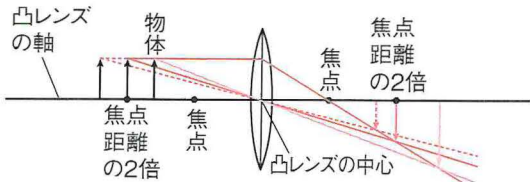
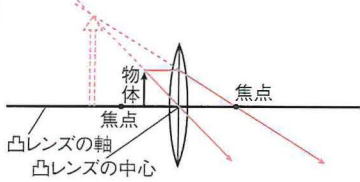
③ ①と②の交点が像のできる位置になる。

\* 交点がないときは①と②の線を物体側に点線でのば  
して交わる点が虚像の位置になる。



(3) 凸レンズによる像

・物体が焦点距離より遠い場合、焦点距離の2倍のときを基準にすると考えやすい。

物体の位置	焦点距離より遠い			焦点距離と同じ	焦点距離より近い
	レンズから遠い	← 焦点距離の2倍	→ レンズに近い		
像のできる位置	レンズに (17 近い)	← 焦点距離の (18 2倍)	→ レンズから (19 遠い)		物体と同じ側
像の大きさ	(20 小さい)	← 物体と (21 同じ)	→ (22 大きい)		物体より (24 大きい)
図				像はできない	
像の種類	(23 実像)				(25 虚像)

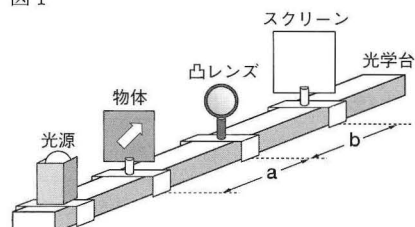


## Warm Up

凸レンズによってできる像を調べるために、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。

〔実験〕図1のように、物体（矢印型の穴を開けた厚紙）を光学台上に固定し、凸レンズとスクリーンの位置を動かしてスクリーンにはっきりした像ができるときの、物体と凸レンズの距離  $a$  と、凸レンズとスクリーンの距離  $b$  を測定した。表は、その結果をまとめたものである。

図1



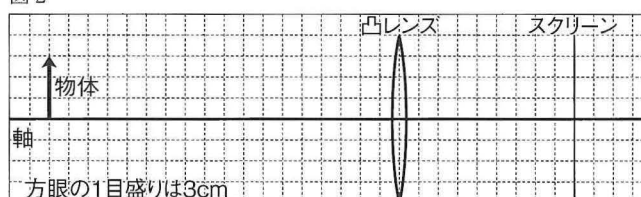
表

	距離 $a$	距離 $b$
結果 1	54 cm	27 cm
結果 2	36 cm	36 cm
結果 3	30 cm	45 cm

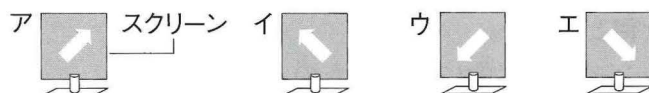
(1) 実験に用いた凸レンズの焦点距離は何 cm か。

(2) 図2は、結果1のときの物体、凸レンズ、スクリーンの位置を模式的に表したものである。図2に、スクリーンにできた像を作図しなさい。ただし、像は図のように矢印の形で表し、作図のためにひいた線は消さないこと。 作図ページ

図2



(3) 結果2で、スクリーンにできた像を凸レンズ側から見るとどのように見えるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。



(4) 結果3で、スクリーンにできた像は、物体と比べてどのような大きさか。

(5) 結果3のあと、距離  $a$  を小さくしたところ、凸レンズを通して拡大された物体の像が見えた。このとき見えた像を何というか。

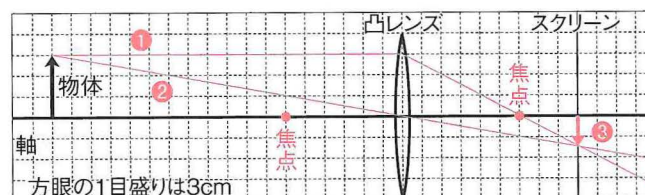
## 解説

(1) 物体が焦点距離の2倍の位置にあるとき、像も焦点距離の2倍の位置にできる。

表より、結果2のとき、距離  $a$  と距離  $b$  が等しいので、このとき、物体と像がそれぞれ焦点距離の2倍の位置にある。よって、焦点距離は、 $36 [\text{cm}] \div 2 = 18 [\text{cm}]$  18 cm

(2) 作図の手順

- ① 物体の先から凸レンズの軸に平行な線をひき、中心線にぶつかったら焦点を通る直線をひく。
- ② 物体の先から凸レンズの中心を通る直線をひく。
- ③ ①と②の交点が像のできる位置。



(3) スクリーンにうつる実像は、物体と上下左右が逆さまになる。よって、 ウ

(4) 結果3のとき、物体の位置は焦点距離の2倍より近い。このとき、像のできる位置はレンズから遠ざかり、物体より大きい像ができる。 物体より大きい

(5) 虚像



## Try

## 1 右の図1のように、光学台で凸

レンズの位置を固定し、スクリーンに物体の像をつくった。

物体と凸レンズ間の距離をA、

スクリーンと凸レンズ間の距離をBとした。次の問いに答えなさい。

- (1) このときスクリーンにできた像を何というか。
- (2) (1)の像の上下・左右の向きは、実物と比べてどうなるか。
- (3) 物体を焦点に近づけ、Aの距離を短くしてスクリーンに像をつくった。このとき、①像の大きさ、②Bの距離は、それぞれどう変わるか。

## 4 図2は、(3)のときの、物

体と凸レンズを模式的に表したものである。この

ときできる像を作図しな

さい。ただし、像は図の

ように矢印の形で表し、

作図のためにひいた線は

消さないこと。

作図ページ

## 5 物体を焦点よりも凸レンズに近づけると、スクリーンに像はで

きなかったが、スクリーン側から凸レンズをのぞくと、物体が

実物よりも大きく見えた。この像を何というか。

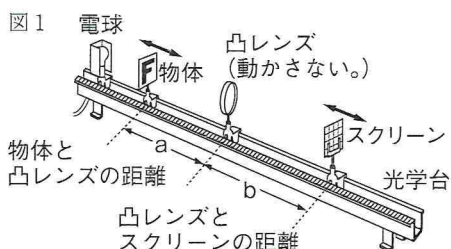
## 6 図3は、(5)のときの、物体と凸レンズを模式的に表したもの

である。このときできる像を作図しなさい。ただし、像は図の

ように矢印の形で表し、作図のためにひいた線は消さないこと。

作図ページ

## 2 図1のような装置で、物体（文字F）やスクリーンの位置を変えて、スクリーン上にできる物体の像のようすを調べた。表は、このときの実験結果を示している。あとの問いに答えなさい。



表

測定	①	②	③	④
aの長さ [cm]	36	24	20	10
bの長さ [cm]	18	24	30	×

(測定④では像はできなかった。)

## 1 表の測定①のとき、像の大きさは、物体の大きさに比べてどう

なっているか。

## 2 表の測定②のとき、スク

リーンの後方から見ると、スクリーンにうつった像はどうなっているか。図2の

ア～エから選び、記号で答えなさい。

## 3 この実験で使った凸レンズの焦点距離は何 cm か。

図1

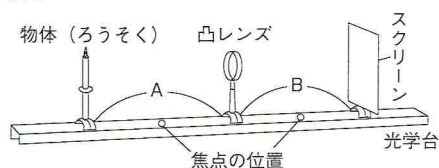


図2

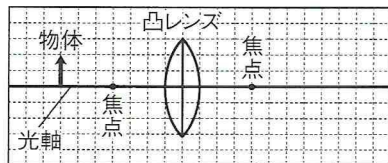
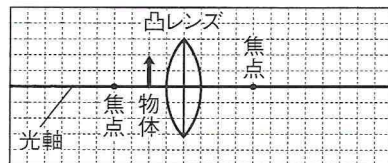


図3



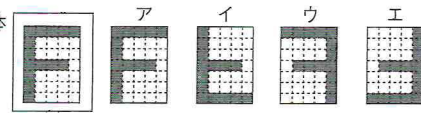
## 1

(1)	
(2)	
(3)	①
	②
(4)	作図ページに記入
(5)	
(6)	作図ページに記入

## 2

(1)	
(2)	
(3)	

図2



## Exercise

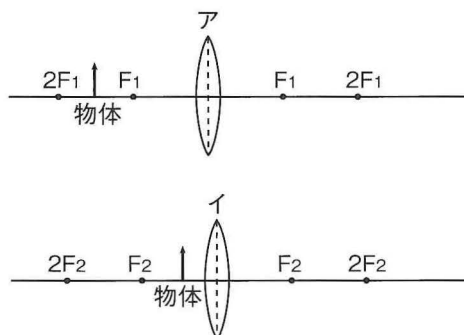
1 P.72の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 次の問いに答えなさい。

(1) 次の文の ( ) に入る言葉を答えなさい。

凸レンズの軸に平行な光線を当てると、光を1点に集めることができる。この点を凸レンズの ( ① ) といい、レンズの中心から (①) までの距離を ( ② ) という。

(2) 右の図の **ア**、**イ** の2つの凸レンズによってできる物体の像を作図で求めなさい。ただし  $F_1$ 、 $F_2$  はこの凸レンズの焦点を、 $2F_1$ 、 $2F_2$  は焦点距離の2倍の位置を表す。 **作図ページ**



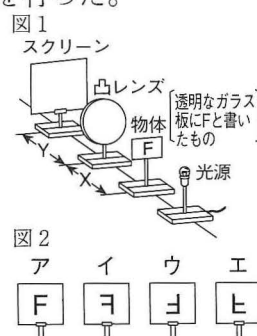
(3) (2) で実際に光が集まってできたものではない像は **ア**、**イ** のどちらによるものか。記号で答えなさい。また、その像の名前も答えなさい。

(4) 物体と凸レンズの距離を次のようにした場合、スクリーンにはどのような像ができるか。物体と比べたときの像の向きと大きさを答えなさい。

- ① 物体を焦点距離の2倍の位置よりも遠くに置いた場合
- ② 物体を焦点距離の2倍の位置に置いた場合

3 焦点距離20 cm の凸レンズを使って、次の実験を行った。

[実験] 図1のように、光源、物体、凸レンズ、スクリーンを一直線上に並べ、凸レンズの位置を固定した。次に、物体とスクリーンの位置をいろいろ変えて、スクリーンにはっきりとした物体の像がうつるときの位置を調べ、そのつど凸レンズと物体の距離  $X$  および、凸レンズとスクリーンの距離  $Y$  を測定した。



この実験について、次の問いに答えなさい。

- (1) スクリーンにうつった像を光源側から見ると、どのようになるか。図2の **ア**～**エ** から1つ選びなさい。
- (2) 距離  $X$  を大きくしていくと、距離  $Y$  はどうなっていくか。
- (3) 距離  $X$  を大きくしていくと、像の大きさはどうなっていくか。
- (4) 像の大きさが物体の大きさと同じになるときの距離  $X$  は何 cm か。
- (5) スクリーンに像ができないのは、距離  $X$  が何 cm 以下のときか。

2

(1)	①		
	②		
(2)	ア	作図ページに記入	
	イ	作図ページに記入	
(3)	記号		
	像の名前		
(4)	①	向き	
		大きさ	
	②	向き	
		大きさ	

3

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

## 3-4

## 音の伝わり方

映像との対応 / 1年「音の伝わり方」

## Point!

## 3

## 身のまわりの現象

## 音の伝わり方

(1) (1 音源 (発音体)) …音を出している物体。

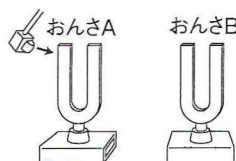
音は、物体が (2 振動) することによって生じる。

(2) 音の伝わり方

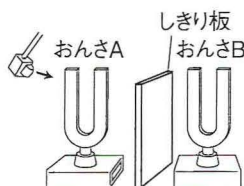
空気中では音源の振動が (3 空気) を振動させ、その振動が (4 波) として伝わる。

- 液体、固体の中も伝わる。
- 宇宙や真空中では空気がないため、(5 伝わらない)。☹

(3) おんさの音の伝わり方



Aをたたくと、Bは (6 鳴る)。



Aをたたくと、Bは (7 鳴り方が小さく) なる。

⇒ (8 空気) が音の (9 振動) を伝えていることがわかる。☹

(4) 音の伝わる速さ

① 音は、空気中で1秒間に約 (10 340) mの速さで伝わる。 ●…… 秒速340 m, 340 m/s などと表す

② 音の伝わる速さ・時間・距離の関係

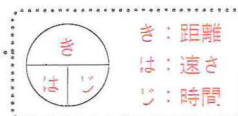
$$\text{音の伝わる速さ [m/s]} = \frac{\text{音の伝わる (11 距離) [m]}}{\text{音の伝わる (12 時間) [s]}}$$

$$\text{音の伝わる時間 [s]} = \frac{\text{音の伝わる (13 距離) [m]}}{\text{音の伝わる (14 速さ) [m/s]}}$$

$$\text{音の伝わる距離 [m]} = \text{音の伝わる (15 速さ) [m/s]} \times \text{音の伝わる (16 時間) [s]}$$

③ 音の伝わる速さは光の速さよりも (17 遅い) ので、光が見えた後に音が聞こえることがある。

〈例〉雷、花火 ☹





## Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) 同じ高さの音が出るおんさAとおんさBを用意して音の伝わり方を調べる実験を行った。次の問いに答えなさい。

図 1

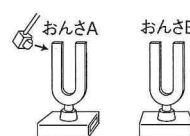
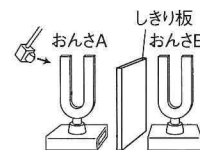


図 2



- ① 図1でおんさAをたたくと、おんさBはどうなるか。
  - ② 図2のように間にしきり板を置いておんさAをたたくと、おんさBはどうなるか。
  - ③ 音を聞くことができるのは、物体の何が耳に伝わるからか。
- (2) 音の伝わる速さについて、次の問いに答えなさい。ただし、音は空気中を1秒間に約340 mの速さで伝わるものとする。
- ① 雷や花火の光が見えてから、少し遅れて音が聞こえる。これはなぜか。
  - ② ある場所で稲妻が見えてから音が聞こえるまでに8秒かかった。この場所は、稲妻が光った場所から約何m離れているか。
  - ③ 花火を打ち上げた場所から1700 m離れた地点では、花火が見えてから約何秒後に音が聞こえるか。
  - ④ 海面から深さ2100 mの海底に向けて音を出したところ、2.8 秒後に反射した音が聞こえた。このとき、海水中を伝わった音の速さは何 m/s か。

## 解説

- (1) ① 鳴る  
 ② 鳴り方が小さくなる。  
 ③ 振動
- (2) ① 音の伝わる速さが、光の速さよりも遅いため。

- ② 音の伝わる距離 [m] = 音の伝わる速さ [m/s] × 音の伝わる時間 [s] より、

$$340 \text{ [m/s]} \times 8 \text{ [s]} = 2720 \text{ [m]} \quad \text{約} 2720 \text{ m}$$

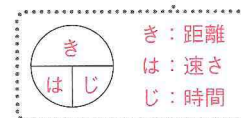
- ③ 音の伝わる時間 [s] =  $\frac{\text{音の伝わる距離 [m]}}{\text{音の伝わる速さ [m/s]}}$  より、

$$\begin{aligned} & \frac{1700 \text{ [m]}}{340 \text{ [m/s]}} \\ &= 1700 \text{ [m]} \div 340 \text{ [m/s]} \\ &= 5 \text{ [s]} \quad \text{約} 5 \text{ 秒後} \end{aligned}$$

- ④ 音の伝わる速さ [m/s] =  $\frac{\text{音の伝わる距離 [m]}}{\text{音の伝わる時間 [s]}}$

音は海面と海底を往復しているので、音の伝わる距離は、 $2100 \text{ [m]} \times 2 = 4200 \text{ [m]}$  によって、

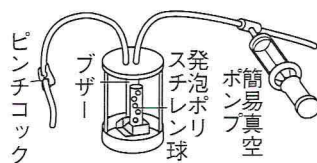
$$\begin{aligned} & \frac{4200 \text{ [m]}}{2.8 \text{ [s]}} \\ &= 4200 \text{ [m]} \div 2.8 \text{ [s]} \\ &= 1500 \text{ [m/s]} \quad \text{1500 m/s} \end{aligned}$$



## Try

- 1** 音が出ているとき、音を出しているもののようすを調べてみると、どれもが細かく振動しているのがわかる。音が伝わるのは、この振動が音を伝えるものを同じように振動させ、伝わっていくからである。次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図のような装置で容器の中の空気を抜いていくと、ブザーの音はどうなっていくか。
- (2) 音はどんなものの中を伝わるか。

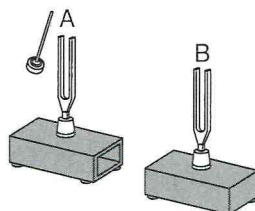


次のア～ウから正しいものを選び、記号で答えなさい。

- ア 空気の中しか伝わらない。
- イ 空気と水の中しか伝わらない。
- ウ 空気の中だけでなく、水や鉄などいろいろなものの中を伝わる。

- 2** 右の図のように、おんさAをたたいて音を出すとおんさBからも音が鳴った。次の問いに答えなさい。

- (1) おんさのように、音を出す物体を何というか。
- (2) 音を出しているおんさAに指でふれた。おんさAはどうなっていることがわかるか。
- (3) おんさAの音をおんさBに伝えたものは何か。
- (4) 音は、(3)の中を何として伝わるか。
- (5) 図のおんさAとおんさBの間に板を置いておんさAをたたくと、おんさBはどうなるか。最も適するものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- ア 図のときよりも音が大きくなる。
- イ 図のときよりも音が小さくなる。
- ウ 図のときと同じ大きさで鳴る。
- エ 音は鳴らない。

- 3** 音の伝わり方について、次の問いに答えなさい。

- (1) 85 m離れた場所で鳴らした号砲のけむりを見てから、音が聞こえるまでに0.25 秒かかった。音は1秒間に何m進んだか。
- (2) 雷が光ってから、音が聞こえるまでの時間をはかると、3.5 秒であった。雷が発生した場所までは何mか。(1)で求めた音の速さを使って求めなさい。
- (3) 雷が光ってしばらくしてから、音が聞こえるのはなぜか。簡単に説明しなさい。
- ・(4) 山に向かって大声を出してから3秒たって山びこが聞こえた。この場所から山までは何mか。(1)で求めた音の速さを使って求めなさい。

1

(1)	
(2)	

2

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

3

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

## Exercise

1 P.76の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 音の伝わり方を調べるために、次のような実験をした。あとの問いに答えなさい。

[実験] 図のような装置で、容器内の空気を抜いていき、ベルの音の聞こえ方を調べた。

- (1) 容器内の空気を抜いていくと、ベルの音の大きさはどうなるか。
- (2) (1)のことから、音は何によって伝えられることがわかるか。

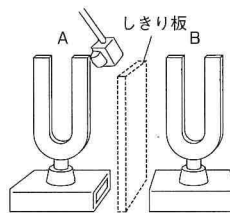


2

(1)	
(2)	

3 音の高さが同じおんさを、図のように2つ並べて置いた。次の問いに答えなさい。

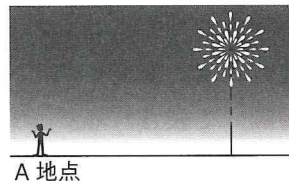
- (1) しきり板のない状態でAのおんさをたたくと、Bのおんさはどうなるか。
- (2) 次の文は、Bのおんさが(1)のようになる理由を述べたものである。( )にあてはまる語を書きなさい。  
Aのおんさの ( ① ) が ( ② ) を (①) させ、(②) の (①) がBのおんさを (①) させて音を伝えたからである。
- (3) AとBのおんさの間にしきり板を入れて、Aのおんさをたたくと、Bのおんさはどうなるか。



3

(1)	
(2)	①
	②
(3)	

4 右の図のA地点で花火大会を見物していたとき、打ち上げ花火が開いてから少し遅れて音が聞こえたことに気付いたので、その時間をストップウォッチで調べた。 次の問いに答えなさい。ただし、音が空中を伝わる速さは、340 m/s とする。



- (1) 下線部のような現象が起こったのはなぜか、その理由を書きなさい。
- (2) A地点では、花火が開いてから音が聞こえるまでの時間は2.5秒であった。花火が開いたところからA地点までの距離はどれだけか。単位をつけて答えなさい。
- (3) B地点は、花火が開いたところから4080 m 離れている。花火が開いてから音が聞こえるまで何秒かかるか、答えなさい。
- (4) 海面から深さ1050 m の海底に向けて音を出したところ、海底で反射した音が1.4秒後に海面で聞こえた。海水中を伝わった音の速さは何 m/s か。

4

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



## 3-5

## 音の大きさと高さ

映像との対応 / 1年「音の大きさと高さ」

## Point!

## 3

身のまわりの現象

## 音の大きさと高さ

## (1) 振幅と振動数

- ① (1 振幅) …物体の振動の幅。  
 ② (2 振動数) …物体が一定時間 (1 秒間) に振動する回数。  
 単位は (3  $\text{Hz}$ ) を用いる。🔊

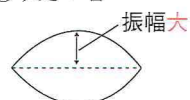
## (2) 音の大小… (4 振幅) の大小で決まる。(右図)

- ① 大きい音→振幅が (5 大きい)。  
 ② 小さい音→振幅が (6 小さい)。

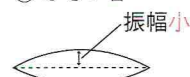
## (3) 音の高低… (7 振動数) の多少で決まる。(右図)

- ① 高い音→振動数が (8 多い)。  
 ② 低い音→振動数が (9 少ない)。

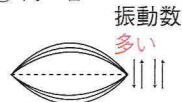
## (2) ① 大きい音



## ② 小さい音



## (3) ① 高い音



## ② 低い音



## (4) 弦の音の大きさと高さ

- ① 弦のはじき方… 強くはじくほど (10 振幅) が (11 大きく) なり, (12 大きい) い音が出る。  
 ② 弦の長さ… 短くするほど (13 振動数) が (14 多く) なり, (15 高い) い音が出る。  
 ③ 弦の張り方… 張り方を強くするほど (16 振動数) が (17 多く) なり, (18 高い) い音が出る。  
 ④ 弦の太さ… 太さが太いほど (19 振動数) が (20 少なく) なり, (21 低い) い音が出る。🔊

## (5) コンピュータで調べた音の大きさと高さ (下図)

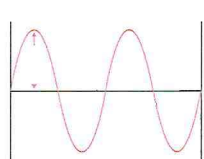
## ① 音の大きさ…波の (22 大きさ) で表される。

波が大きい→ (23 振幅) が (24 大きい) → (25 大きい) 音

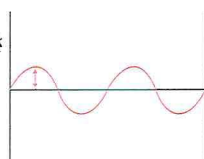
## ② 音の高さ…波の (26 間隔) で表される。

間隔がせまい→ (27 振動数) が (28 多い) → (29 高い) 音

&lt;大きい音&gt;

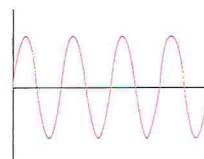


&lt;小さい音&gt;

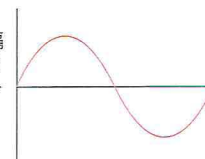


波の大きさがちがう

&lt;高い音&gt;



&lt;低い音&gt;



波の間隔がちがう

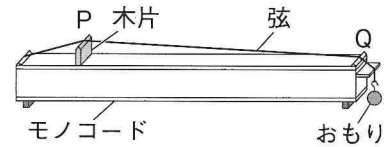


## Warm Up

次の問いに答えなさい。

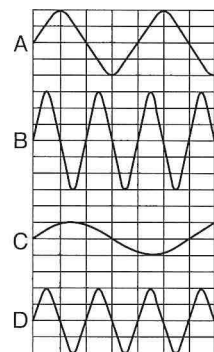
- (1) 図1のようなモノコードの弦PQを指ではじいて音を出し 図1

た。図1はモノコードの弦におもりを1個つりさげ、PQ間の長さを30 cm にしている。次の問いに答えなさい。



- ① おもりの数は変えずに、図1のときよりも強くはじくと、音はどのようなになるか。
- ② おもりの数を2個にし、図1のときと同じ強さではじくと、音はどのようなになるか。
- ③ おもりの数は変えずに、PQ間の長さを20 cm にし、図1のときと同じ強さではじくと、音はどのようなになるか。

- (2) 図2は、音の振動のようすを、コンピュータを使って表したものである。次の問いに答えなさい。



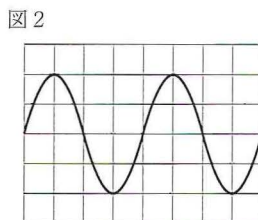
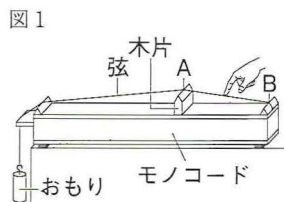
- ① A～Dのうち、音の大きさが同じものを選びなさい。
- ② A～Dのうち、いちばん音の低いものを選びなさい。
- ③ AはCと比べて振動数が( a )のでCよりも( b )音である。  
a, bにあてはまる言葉を答えなさい。

## 解説

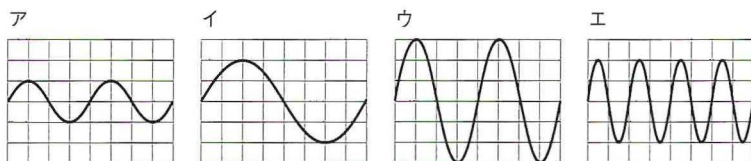
- (1) ① 大きくなる  
 ② おもりの数を増やすと、弦の張りが強くなる。  
 弦の張り方が強いほど、音は高くなる。 高くなる  
 ③ PQ間の長さを短くすると、はじく弦の長さが短くなる。  
 弦の長さが短いほど、音は高くなる。 高くなる
- (2) ① 音の大きさは波の大きさを表されるので、波の大きさが等しいものを選ぶ。  
 よって、AとD  
 ② 波の間隔が最も広い、つまり、振動数が最も少ないものを選ぶ。  
 よって、C  
 ③ a : 多い      b : 高い

## Try

- 1** 図1は、弦の先におもりをつりさげられるようにしたモノコードを示している。図2はこのモノコードの弦におもりを1個つりさげ、AB間の長さを30 cmに調節し、AB間の中央をはじいたときの音のようすを表している。次の問いに答えなさい。

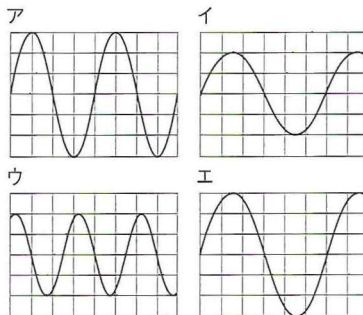
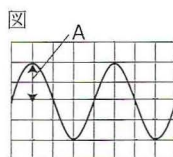


- (1) 図1の弦のAB間の中央をより強くはじくと、音はどのようになるか。
- (2) AB間の弦の長さを30 cmのままで、つりさげるおもりの数を2倍にし、同じ強さではじいた。図2のときと比べて、音はどのようになるか。
- (3) 次の①、②のときの音のようすはどうなるか。下のア～エからそれぞれ1つずつ選びなさい。
  - ① おもりの数は変えずに、Aの位置の木片をBから遠ざけて同じ強さで弦をはじく。
  - ② おもりの数や木片の位置は変えず、弦を細いものにとりかえて同じ強さで弦をはじく。



- 2** ある音をコンピュータで調べると、右の図のようになった。次の問いに答えなさい。

- (1) 図のAが表しているものは何か。
- (2) 図の音より振動数が多いものを、右のア～エから1つ選びなさい。
- (3) 図の音と同じ大きさの音を、右のア～エからすべて選びなさい。
- (4) 図の音より大きい音を、右のア～エからすべて選びなさい。



- (5) 図の音と同じ高さの音を、上のア～エから1つ選びなさい。
- (6) 図の音より低い音を、上のア～エからすべて選びなさい。

## 1

(1)	
(2)	
(3)	①
	②

## 2

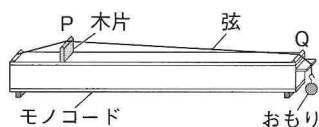
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	



## Exercise

1 P.80の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

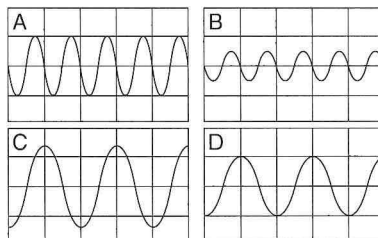
2 図のように、弦の先におもりをつりさげて、弦の張りの強さを変えることができるモノコードがある。次の問いに答えなさい。



- (1) 図の弦のPQ間をより強くはじくと、音はどのようなになるか。
- (2) PQ間の弦の長さは変えずに、つりさげるおもりの数を2個にし、同じ強さで弦をはじくと、はじめと比べて音はどのようなになるか。
- (3) おもりの数は1個のままで、木片を動かしてPQ間の弦の長さを長くし、同じ強さで弦をはじくと、はじめと比べて音はどのようなになるか。
- (4) (3)のようになった理由として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 振動数が減ったから。    イ 振幅が小さくなったから。  
ウ 振動数が増えたから。    エ 振幅が大きくなったから。

3 右の図は、何種類かのおんさから出た音を、マイクロホンを通してコンピュータの画面に表したものである。画面の横軸は時間、縦軸は振幅を表している。次の問いに答えなさい。



- (1) A～Dのうち最も大きな音を表している画面はどれか。
- (2) Aの音と同じ高さで、Aより小さな音を表しているのはB～Dのうちどれか。
- (3) Aの音と同じ大きさで、Aより低い音を表しているのはB～Dのうちどれか。

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

3	
(1)	
(2)	
(3)	

# 3-6 力のはたらき

映像との対応 / 1年「力のはたらき」

## Point!

### 1 力のはたらき

#### (1) 力のはたらき

- ① 物体を (1 **変形**) させる。
- ② 物体を (2 **支える**)。
- ③ 物体の (3 **動き**) を変える。🌀



① 物体を変形させる。



② 物体を持ち上げたり、支えたりする。



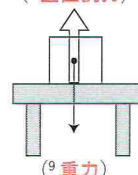
③ 物体の動き(向きや速さ)を変える。

#### (2) いろいろな力

##### ① 物体が離れていてもはたらく力

- (4 **重力**) …地球がその中心に向かって地球上の物体を引く力。
- 磁力(磁石の力) …磁石どうしが、引き合ったりしりぞけ合ったりするときの力。
- 電気力 …電気を帯びた物体どうしが、引き合ったりしりぞけ合ったりするときの力。

(8 垂直抗力)

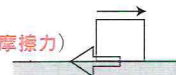


##### ② 物体が接しているときにはたらく力

- (5 **垂直抗力**) …面の上に静止している物体がその面から受ける、面に対して垂直な向きの力。
- (6 **摩擦力**) …物体どうしが接する面で、物体が動こうとする向きと逆向きにはたらく力。
- (7 **弾性力**) …ばねのように、物体がもとにもどろうとするときにはたらく力。🌀

動こうとする向き

(10 摩擦力)

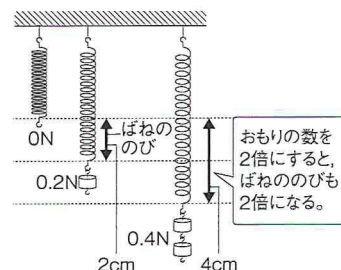


#### (3) 力の大きさとばねののび

##### ① 力の大きさ…単位は (11 **N**) を用いる。

\* 1 N は地球上で約100 g の物体にはたらく重力の大きさ。

##### ② (12 **フックの法則**) …ばねののびは、ばねにはたらく力の大きさに比例すること。(右図)



##### ③ フックの法則の利用

ばねののびや、ばねに加わる力の大きさは、(13 **比例式**) を用いて求める。

〈例〉0.2 N の力で2 cm のびるばねを、10 cm のばすときに必要な力を求める。

$$0.2 \text{ [N]} : 2 \text{ [cm]} = x \text{ [N]} : 10 \text{ [cm]}$$

$$(14 \text{ 2} \cdot x) = (15 \text{ 2})$$

$$x = (16 \text{ 1}) \text{ [N]} \quad \text{🌀}$$

$$a : b = c : d \text{ のとき } ad = bc$$

### 2 重力と質量

#### (1) (17 **質量**) …場所によって変化しない物体そのものの量。単位は g や kg。

#### (2) 月面上での重力…地球上における重力の大きさの約6分の1。

月面上では、地球上と比べて重さは軽くなるが、質量は (18 **変わらない**)。

〈例〉地球上で質量300 g の分銅について、

- ① 地球上のばねばかりでは (19 **3 N**) を示す。 ●
- ② 月面上のばねばかりでは約 (20 **0.5 N**) を示す。
- ③ 月面上で上皿てんびんを用いると、質量 (21 **300 g**) の分銅とつり合う。🌀

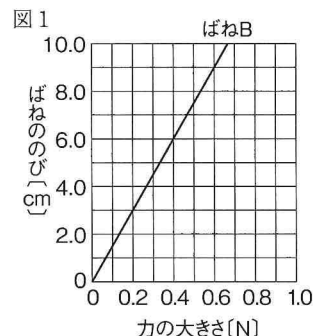
地球上では、100 g の物体にはたらく重力が1 N

## Warm Up

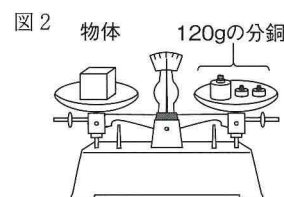
次の問いに答えなさい。

- (1) 右の表は、ばねAに加えた力の大きさとばねののびを表したもので、図1は、ばねBに加えた力の大きさとばねののびの関係を表したものである。ただし、100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。

力の大きさ [N]	0	0.2	0.4	0.6	0.8
ばねののび [cm]	0	1.5	3	4.5	6



- ① ばねAを3 Nの力で引いたとき、ばねAは何 cm のびるか。  
 ② ばねAを13.5 cm のばすには、何 g のおもりをつり下げればよいか。  
 ③ ばねAにおもりをつり下げると、ばねAは15 cm のびた。このおもりをばねBにつり下げると、ばねBは何 cm のびるか。
- (2) 図2のように、地球上で上皿てんびんを使ってある物体をはかると、120 gの分銅とつり合った。ただし、月面上での重力の大きさは、地球上の6分の1とし、地球上において100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。



- ① 地球上で、この物体にはたらく重力の大きさは何 N か。  
 ② 月面上で、この物体を上皿てんびんではかると、何 g の分銅とつり合うか。  
 ③ 月面上で、この物体をばねばかりではかると何 N を示すか。

## 解説

- (1) ① 表より、ばねAは0.2 Nの力で1.5 cm のびている。3 Nの力で引いたとき、ばねが  $x$  [cm] のびるとすると、次のような比例式がたてられる。

$$0.2 \text{ [N]} : 1.5 \text{ [cm]} = 3 \text{ [N]} : x \text{ [cm]}$$

$$0.2x = 4.5$$

$$x = 22.5 \text{ [cm]} \quad \underline{22.5 \text{ cm}}$$

- ② ばねAを13.5 cm のばすのに必要な力の大きさを  $x$  [N] とすると、

$$0.2 \text{ [N]} : 1.5 \text{ [cm]} = x \text{ [N]} : 13.5 \text{ [cm]}$$

$$x = 1.8 \text{ [N]}$$

1.8 Nの重力がはたらくおもりの質量は、180 g

- ③ ばねAが15 cm のびたときの重力を  $x$  [N] とすると、

$$0.2 \text{ [N]} : 1.5 \text{ [cm]} = x \text{ [N]} : 15 \text{ [cm]}$$

$$x = 2 \text{ [N]}$$

また、グラフより、ばねBは0.2 Nの力で3.0 cm のびている。2 Nの力でばねBが  $y$  [cm] のびるとすると、

$$0.2 \text{ [N]} : 3.0 \text{ [cm]} = 2 \text{ [N]} : y \text{ [cm]}$$

$$y = 30 \text{ [cm]} \quad \underline{30 \text{ cm}}$$

- (2) ① 100 gの物体にはたらく重力の大きさが1 Nなので、1.2 N

- ② 質量は場所によって変わらない。 120 g

- ③ 月面上における重力の大きさは、地球上の6分の1なので、

$$1.2 \text{ [N]} \times \frac{1}{6} = 0.2 \text{ [N]} \quad \underline{0.2 \text{ N}}$$

$$\boxed{a : b = c : d \text{ のとき } ad = bc}$$



## Try

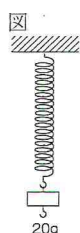
- 1** 図①～③の \_\_\_\_\_ の物体に対して、手はどのようなはたらきをしているか。下のA～Cから1つずつ選びなさい。

- ① ばねがのびされた    ② 鉄アレイが持ち上げられた    ③ 荷車が動き出した



- A 物体を持ち上げたり、支えたりする。  
B 物体の形を変える。  
C 物体の動きを変える。

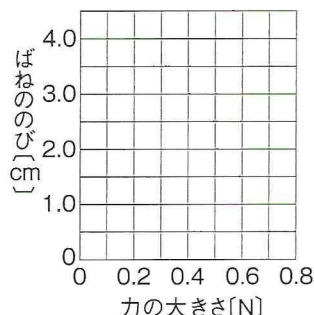
- 2** 図のように、ばねA、Bに20 gのおもりを1個ずつ増やしながらつるし、ばねののびをはかった。表はその結果である。ただし、100 gの物体にはたらく重力を1 Nとする。あとの問いに答えなさい。



表

おもりの個数		0	1	2	3	4
ばねの のび (cm)	A	0	1.2	2.4	3.6	4.8
	B	0	1.0	2.0	3.0	4.0

- (1) ばねのように、もとにもどる向きに生じる力を何というか。  
(2) ばねAは100 gで何 cm のびるか。  
(3) 表をもとに、ばねBののびを表すグラフをかきなさい。 作図ページ  
(4) おもりがばねを引く力とばねののびの関係を表した法則を何というか。  
(5) あるおもりをばねAにつるしたところ、ばねののびは5.4 cm だった。このおもりの質量は何 g か。  
(6) (5)のおもりをばねBにつるすと、ばねBののびは何 cm になるか。  
(7) ばねBを8.0 cm のばすのに必要な力は何 N か。



- 3** 次の問いに答えなさい。ただし、地球上で100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。

- (1) 上皿てんびんで基準となる分銅とつり合わせて求める、物体そのものの量を何というか。  
(2) 月面上での重力は、地球上での重力の6分の1とする。①、②に答えなさい。  
① 地球上で質量600 gの物体にはたらく重力は何 N か。  
② 月面上で質量600 gの物体にはたらく重力は何 N か。

1

①	
②	
③	

2

(1)	
(2)	
(3)	作図ページに記入
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	

3

(1)	
(2)	①
	②

## Exercise

1 P.84の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 右の図は、力がはたらいっているときの例である。次の問いに答えなさい。

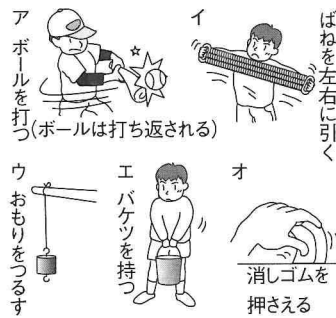
(1) 力のはたらきには以下の3つがある。次のa～cに入る語を書きなさい。

- ① 物体を ( a ) させる。
- ② 物体を ( b ) 。
- ③ 物体の ( c ) を変える。

(2) **ア～オ**の例はおもに力のどのはたらきを示すか。それぞれ(1)の①～③の番号で答えなさい。

(3) 物体どうしが離れていてもはたらく力を、**ア～エ**からすべて選び、記号で答えなさい。

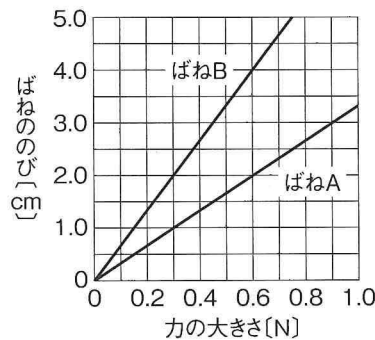
**ア** 磁力      **イ** 重力      **ウ** 摩擦力      **エ** 電気力



2

(1)	a	
	b	
	c	
(2)	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
(3)	オ	

3 右の図は、ばねA、ばねBにおもりをつるしたとき、おもりによってばねに加えた力の大きさと、ばねののびの関係を表したものである。次の問いに答えなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。

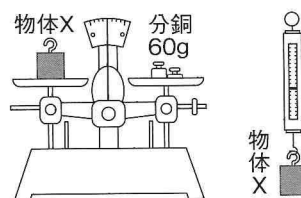


- (1) グラフから、ばねに加わる力の大きさと、ばねののびにはどのような関係があるといえるか。
- (2) ばねAを0.3 Nの力で引いたとき、ばねAは何 cm のびるか。
- (3) ばねAに42 gのおもりをつるすと、ばねAののびは何 cm になるか。
- (4) ばねAにおもりをつるすと、ばねAは6.0 cm のびた。このおもりは何 g か。
- (5) (4)のおもりをばねBにつるすと、ばねBは何 cm のびるか。

3

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

4 物体Xを図のようにして、上皿てんびんやばねばかりではかると、上皿てんびんでは60 gの分銅とつり合った。次の問いに答えなさい。ただし、地球上で100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。



- (1) 図のとき、ばねばかりは何Nを示しているか。
- (2) 上皿てんびんではかる物体そのものの量を何というか。
- (3) 物体Xを月面上で上皿てんびんにのせたとき、何 g の分銅とつり合うか。

4

(1)	
(2)	
(3)	

# 3-7 力のつり合い

映像との対応 / 1年「力のつり合い」

## Point!

### 1 力の表し方

〈力の3要素と表し方（右図）〉

力を矢印で表すときは①～③の順でかく。

- ① (1 作用点 (力のはたらく点)) を矢印の (2 始点) で表す。
- ② (3 力の向き) を矢印の (4 向き) で表す。
- ③ (5 力の大きさ) を矢印の (6 長さ) で表す。



### 2 力のつり合い

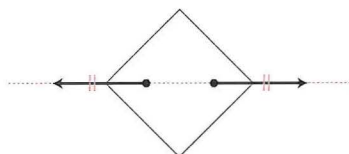
- (1) 2力のつり合い… 1つの物体に2つの力がはたらき、物体が動かないとき、力が (10 釣り合っている) という。

- (2) 2力がつり合う条件

- ① 2力の大きさは (11 等しい)。
- ② 2力の向きは (12 反対) である。
- ③ 2力は (13 一直線上) にある。

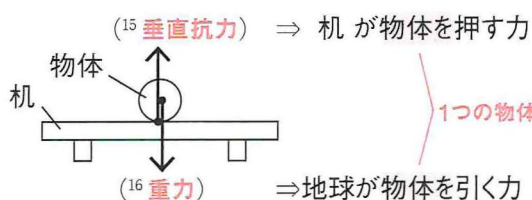
\* 釣り合っているとき、2力は必ず (14 1つの物体) にはたらくている。

〈釣り合う2力〉



- (3) 垂直抗力と重力の関係

垂直抗力と重力は釣り合っている。



\* 2力を表す矢印の長さは等しい。

\* 釣り合う力は必ず一直線上にあるが、見やすくするために少しずらしてかいている。

重力を表すときは、物体の中心を始点とする

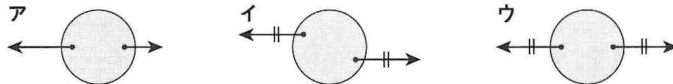
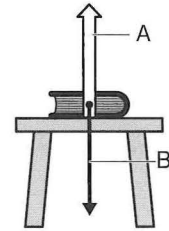


## Warm Up

次の問いに答えなさい。

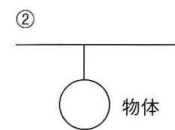
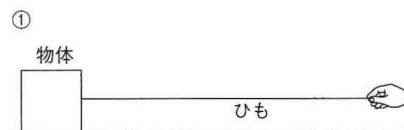
(1) 右の図は、机の上に置いた本にはたらいっている力を表している。

- ① 図の力Aと力Bをそれぞれ何というか。
- ② 力Aと力Bの大きさの関係を答えなさい。
- ③ 力Aと力Bの向きの関係を答えなさい。
- ④ 次のア～ウで、2つの力がつり合っているといえるものを選びなさい。



(2) 次の力を、それぞれ矢印で表しなさい。ただし、1 Nの力を1 cmの長さの矢印で表すものとする。[作図ページ]

- ① ひもが物体を引く3 Nの力
- ② 物体にはたらく1.5 Nの重力

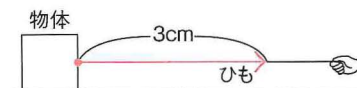


## 解説

(1) ① 力A：垂直抗力      力B：重力

- ② 等しい ● ..... 垂直抗力と重力はつり合っている
- ③ 反対 ● .....
- ④ アは、2力の大きさが等しくない。  
イは、2力が一直線上にない。  
よって、ウ

(2) ① ひもが物体を引く力なので、矢印の始点はひもと物体の接点で、右向きの力を3 cmの長さでかく。



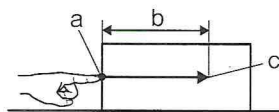
- ② 物体にはたらく重力なので、矢印の始点は物体の中心で、下向きの力を1.5 cmの長さでかく。



## Try

## 1 次の問いに答えなさい。

- (1) 地球上の物体が地球からその中心に向かって受ける力を何というか。
- (2) 力の単位を記号で書きなさい。また、何と読むか書きなさい。
- (3) 右の図は、指が物体を押しているようすを力の矢印で表したものである。次の文の①～③にあてはまる言葉を書きなさい。

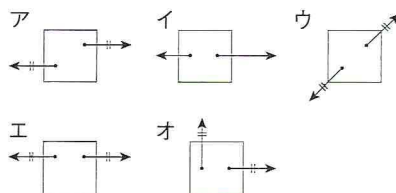


上の図で、a点は力のはたらく点を、長さbは力の( ① )を、向きcは力の( ② )を表している。また、力のはたらく点は( ③ )とよばれ、はっきりと点を打って表す。

## 2 次の問いに答えなさい。

- (1) 図1は1つの物体に2力がはたらいているようすを力の矢印で表している。ア～オで2力がつり合っていると考えられるものはどれか、すべて選びなさい。

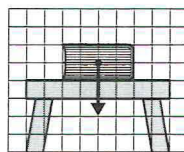
図1



- (2) 2力のつり合いについて述べた次の文中の、①～③にあてはまる言葉を書きなさい。

物体が静止して動かないとき、2つの力はつり合っているといえる。このとき、2つの力の大きさは( ① )で、向きは( ② )になっている。また、2つの力は( ③ )にある。

図2

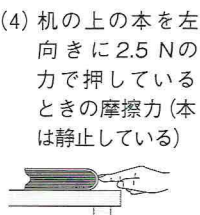
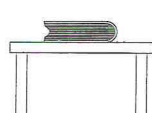
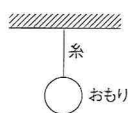
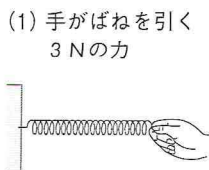


- (3) 図2は本が机の上に置かれた状態を示している。次の文中の①、②にあてはまる語句を書きなさい。

図2の矢印で表されるような、地球が本を引く( ① )と、机から垂直にはたらく( ② )がつり合っている。

- (4) (3)の②の力を図2に矢印でかきなさい。 [作図ページ]

## 3 次の力を、それぞれ矢印でかきなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとし、1 Nの力の大きさを1 cmの長さの矢印で表すものとする。 [作図ページ]



## 1

(1)	
(2)	記号
	読み方
(3)	①
	②
	③

## 2

(1)	
(2)	①
	②
	③
(3)	①
	②
(4)	作図ページに記入

## 3

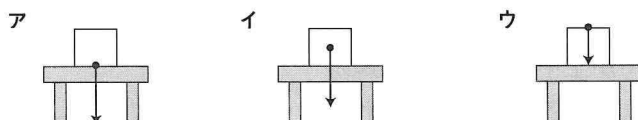
(1)	作図ページに記入
(2)	作図ページに記入
(3)	作図ページに記入
(4)	作図ページに記入

## Exercise

1 P.88の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

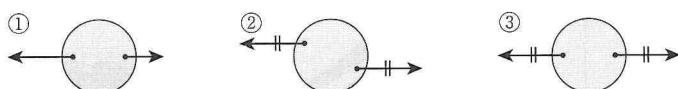
2 力の表し方について、次の問いに答えなさい。

- (1) 物体に力がはたらく点を何というか。
- (2) 力を矢印で表すことがある。このとき、①力の大きさと②力の向きは、それぞれ矢印の何で表すか。
- (3) 物体にはたらく重力を矢印で表すとき、始点が正しい図を次のア～ウから選びなさい。

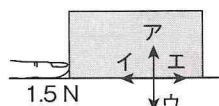


3 力のつり合いについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 次の図の矢印は、円形の紙にはたらく2つの力を表している。2つの力がつり合っているものには○を、つり合っていないものには、つり合わない理由を書きなさい。



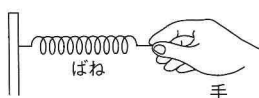
- (2) 右の図のように、板の上の物体を右向きに1.5 Nの力で押したが、物体は動かなかった。



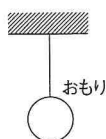
- ① 物体が動かなかったのは、板と物体の間で何という力がはたらいたからか。また、その力の向きを図のア～エから選びなさい。
- ② このとき、①の力の大きさは何Nか。

4 下の図の力を、それぞれ矢印で表しなさい。(100 gの物体にはたらく重力を1 Nとし、1 Nの力を1 cmで表すこと。)**作図ページ**

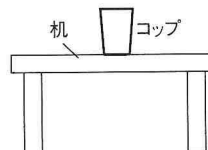
(1) 手がばねを引く2Nの力



(2) 200 gのおもりに  
はたらく重力



(3) 机の上にある150 gのコップに  
はたらく重力とつり合う力



2

(1)	
(2)	①
	②
(3)	

3

(1)	①	
	②	
	③	
(2)	①	力
		向き
	②	

4

(1)	作図ページに記入
(2)	作図ページに記入
(3)	作図ページに記入



# 4-1 火山

映像との対応 / 1年「火山」

## Point!

### 火山

(1) (1 マグマ) …地下にある高温でとけた状態の岩石。㊂

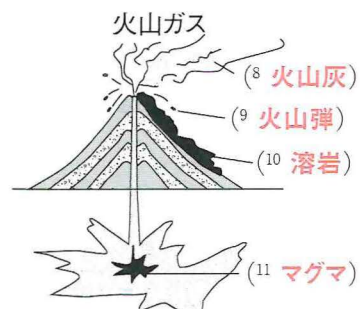
(2) (2 火山噴出物) …噴火のときにふき出される物質。(右図)

① (3 溶岩) …マグマが地表に流れ出たもの。

② (4 火山ガス) …ふき出される気体。主成分は (5 水蒸気)。

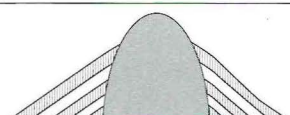
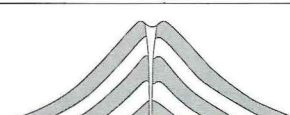

③ (6 火山弾) …ふき出されたマグマが空中で固まったもの。

④ (7 火山灰) …直径2mm以下の粒。風で遠くまで運ばれる。



(3) マグマの性質と火山 ㊂

火山の形や噴火のようすは、(12 マグマのねばりけ) によって異なる。

ねばりけ	(13 強い) ←		→ (14 弱い)
火山の形	 ドーム状	 円すい形	 傾斜がゆるやか
噴火のしかた	(15 激しい) ←		→ (16 おだやか)
溶岩の色	(17 白っぽい) ←		→ (18 黒っぽい)
例	(19 雲仙普賢岳) <small>うんせん ふげんだけ</small> 昭和新山, 有珠山 <small>うすぞん</small>	(20 桜島), 浅間山, 富士山	(21 マウナロア), キラウエア (ハワイ)

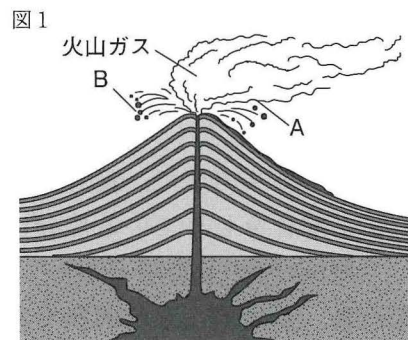
㊂

## Warm Up

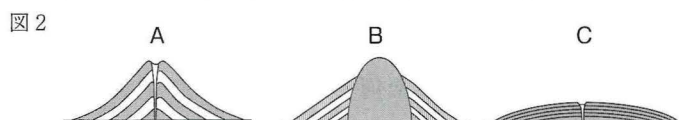
次の問いに答えなさい。

(1) 右の図1は、火山が噴火しているようすを表している。

- ① 図1のA, Bをそれぞれ何というか。
- ② 火山ガスのおもな成分は、二酸化炭素や二酸化硫黄のほか、何があるか。
- ③ ①のように、火山の噴火によってふき出されたものをまとめて何というか。



(2) 桜島、雲仙普賢岳、マウナロアの3つの火山を観察し、模式図をかくと、図2のA, B, Cのようになった。



- ① 図2のように火山の形がちがうのは、何がちがうためか。
- ② 図2のBのような火山の形になるのは、①がどういうときか。
- ③ 溶岩の色が黒い順に、図2のA～Cを並べかえなさい。

## 解説

(1) ① 噴火でふき出される固体のうち、粒が小さく、風で飛ばされやすいものは火山灰。

火山灰より大きいものは火山弾。

よって、A：火山灰    B：火山弾

② 水蒸気

③ 火山噴出物

(2) ① マグマのねばりけ

② 強いとき

③ C→A→B

## Try

**1** 下の図は、噴火している火山の断面を表す模式図である。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 火山が噴火したとき、火口からふき出されたものを何というか。

(2) 火山ガスの中で、最も大きい割合をしめている成分は何か。

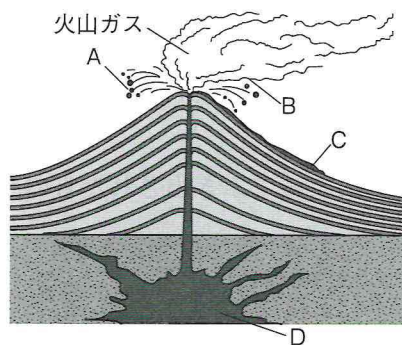
(3) A, B は噴出した固体である。①, ②に答えなさい。

① Dがふき飛ばされて、空中で固まったAは何か。

② 最も遠くまで運ばれるBは何か。

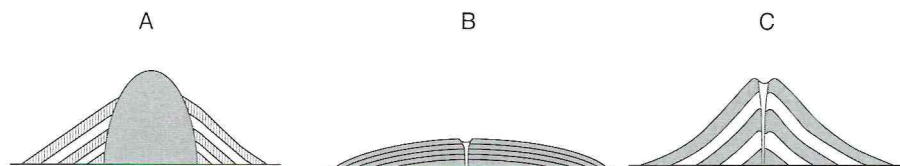
(4) Cは、火口から流れ出した液体状の物質である。これを何というか。

(5) Dは地下にある高温の物質である。これを何というか。

**1**

(1)	
(2)	
(3)	①
	②
(4)	
(5)	

**2** 下の図は、いろいろな火山の形を断面図で表したものである。あとの問いに答えなさい。



(1) 上の図のように、いろいろな形の火山ができるのは、何のちがいにによるか。

(2) (1)が最も強いのは、A～Cのどの火山か。

(3) おだやかな噴火をする火山は、A～Cのどの火山か。

(4) 溶岩が最も白っぽい火山は、A～Cのどの火山か。

(5) 次のア～ウの火山は、図のA～Cのどの火山にあてはまるか。

ア マウナロア    イ 雲仙普賢岳    ウ 桜島

**2**

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	ア
	イ
	ウ



## Exercise

**1** P.92の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

**2** 下の図は、火山からふき出るもの（A～C）と、そのもとになるもの（D）を示している。次の問いに答えなさい。

(1) 高温で地下にあり、岩石のとけた状態であるDを何というか。

(2) 火山からふき出る次の①～③の名称を答えなさい。

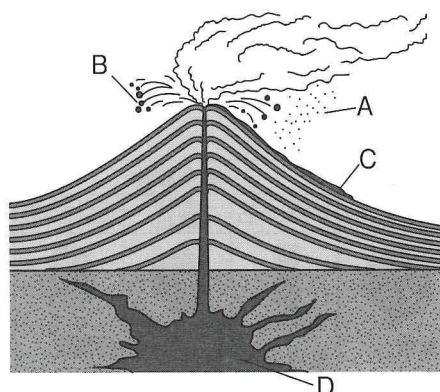
① 直径が2 mm 以下の小さな粒（A）

② Dが飛ばされて、空中で冷えて固まったもの（B）

③ Dが地表に流出したもの（C）

(3) 風によって最も遠くまで運ばれるものは、A～Cのどれか。記号で答えなさい。

(4) A～Cなどをまとめて何というか。



**2**

(1)	
(2)	①
	②
	③
(3)	
(4)	

**3** 右の図は、火山のおもな形を表したモデルである。次の問いに答えなさい。

(1) マグマのねばりけが最も強いと考えられる火山を、図のA～Cから1つ選びなさい。

(2) 激しい噴火を起こすのは、A～Cのどの火山か。

(3) 火山噴出物の色が最も黒っぽいものは、A～Cのどの火山か。

(4) AとBの形の火山を、次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 雲仙普賢岳

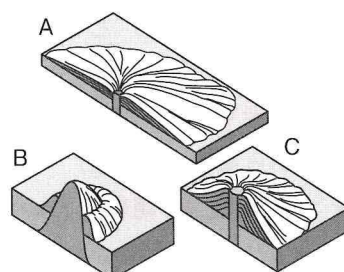
イ キラウエア

ウ マウナロア

エ 富士山

オ 桜島

カ 昭和新山



**3**

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	A
	B

## 4-2

## 火成岩

映像との対応 / 1年「火成岩」








## Point!

## 火成岩

(1) (1) 鉱物 …火山噴出物に含まれる、結晶状の粒。

① (2) 無色鉱物 …無色や白っぽい鉱物。

② (3) 有色鉱物 …黒っぽい鉱物。 ㊦

	無色鉱物		有色鉱物				
	(4) 石英	(5) 長石	(6) 黒雲母	カクセン石	輝石	カンラン石	(7) 磁鉄鉱
鉱物							
おもな特徴	無色。 不規則に割れる。	白色。 柱状に割れる。	黒色。 うすくはがれる。	黒緑色。 長い柱状。	黒緑色。 短い柱状。	緑褐色。 ガラス状の小さい粒。	黒色。 磁石につきやすい。

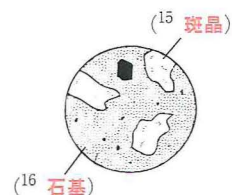
㊦

(2) (8) 火成岩 …マグマが冷えて固まった岩石。

冷え方のちがいにより (9) 火山岩と深成岩 の2つに分類できる。 ㊦

① 火山岩…マグマが (10) 地表付近 で (11) 急に冷えて固まった 岩石。

- 大きな鉱物の結晶の部分 (12) 斑晶 と、結晶になれなかった細かい粒 (13) 石基 からなる。(右図)
- このようなつくりを (14) 斑状組織 という。 ㊦



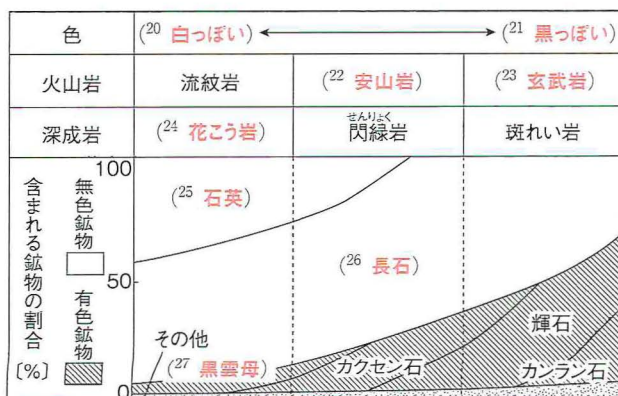
② 深成岩…マグマが (17) 地下深く で (18) ゆっくりと冷えて固まった 岩石。

- 大きな鉱物の結晶のみからなる。(右図)
- このようなつくりを (19) 等粒状組織 という。 ㊦



③ いろいろな火成岩

火山岩と深成岩は、含まれる鉱物の種類と割合でさらに分類できる。



長石はすべての岩石に多く含まれている

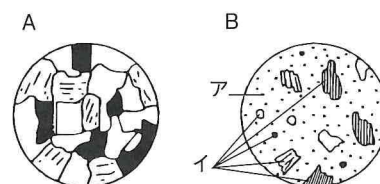
〈例〉玄武岩は安山岩より (28) 有色 鉱物の割合が多いので (29) 黒っぽく なる。 ㊦

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) 図1は、いくつかの火山で採取した2種類の火成岩のつくりをスケッチしたものである。

図1



- ① 図1のAのようなつくりを何というか。
- ② 図1のBの**ア**のように大きな結晶になれなかった部分と、**イ**のように大きく成長した鉱物の部分を、それぞれ何というか。
- ③ 図1のAのようなつくりの岩石は、どのようにしてできるか。できる場所とマグマが固まるまでの速さにふれて説明しなさい。
- ④ 火成岩のうち、図1のAのつくりをしている岩石をまとめて何というか。同様にBのつくりをしている岩石をまとめて何というか。
- ⑤ Aのような岩石のなかまについて、正しく述べている文を、次の**ア**～**エ**から1つ選び、記号で答えなさい。

**ア** 玄武岩はAのような岩石で、ねばりけが強いマグマが冷えて固まってできた。

**イ** 玄武岩はAのような岩石で、ねばりけが弱いマグマが冷えて固まってできた。

**ウ** 花こう岩はAのような岩石で、ねばりけが強いマグマが冷えて固まってできた。

**エ** 花こう岩はAのような岩石で、ねばりけが弱いマグマが冷えて固まってできた。

- (2) 図2は、火成岩をつくるおもな鉱物を表している。

- ① 図2の**ア**は何という鉱物か。
- ② 図2から、有色鉱物をすべて記号で答えなさい。
- ③ 図2から、黒色で決まった方向にうすくはがれる鉱物を記号で答えなさい。

図2



## 解説

- (1) ① 等粒状組織

② **ア**：石基 **イ**：斑晶

③ 地下深くでゆっくりと冷えて固まる。 ●..... Bは地表付近で急に冷えて固まってできる

④ A：深成岩 B：火山岩

⑤ 玄武岩と花こう岩のうち、深成岩は花こう岩。花こう岩の色は白っぽく、白っぽい鉱物が多くできるのは、マグマのねばりけが強い火山。よって、**ウ**

- (2) ① 石英

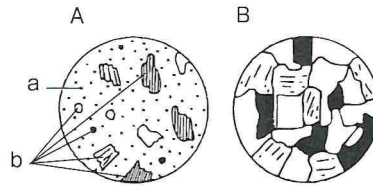
② **イ**、**ウ**、**オ**、**カ** ●..... 無色鉱物は石英と長石だけなので、石英と長石以外をすべて選べばよい

③ **ウ**



## Try

- 1 右の図は、花こう岩と安山岩のつくりを表したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 花こう岩は、A、Bのどちらか。
- (2) Aの岩石のa, bの部分は何というか。
- (3) Bのつくりを何というか。また、このようなつくりをもつ岩石のなかまを何というか。
- (4) (3)の岩石は、マグマがどこで冷えてできたものか。次のア～ウから1つ選びなさい。

ア 火山の斜面    イ 火口に近い地下    ウ 地下深いところ

- (5) (3)の岩石のなかまを、次のア～エからすべて選びなさい。

ア 斑れい岩    イ 流紋岩    ウ 玄武岩    エ 閃緑岩

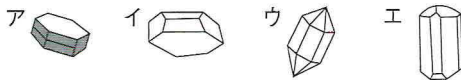
- (6) つくりがAと同じで、Aより黒っぽい岩石は何か。
  - (7) 花こう岩や安山岩のように、マグマが固まってできた岩石を何というか。
  - ・(8) 花こう岩がつくられた火山の形とマグマのねばりけはどうだったと考えられるか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選びなさい。
- ア ねばりけが強く、盛り上がった形  
 イ ねばりけが弱く、盛り上がった形  
 ウ ねばりけが強く、傾斜がゆるやかな形  
 エ ねばりけが弱く、傾斜がゆるやかな形

## 1

(1)	
(2)	a
	b
(3)	つくり
	なかま
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	
(8)	

- 2 鉱物について、次の問いに答えなさい。

- (1) 鉱物は色のあるものと、無色や白っぽいものに分けられる。無色や白っぽい鉱物を何鉱物というか。
- (2) (1)の鉱物の例を1つあげなさい。
- (3) 3つの鉱物A～Cの特徴は次のとおりである。  
 A：黒色でうすくはがれやすい。  
 B：黒色で磁石に引きつけられる。  
 C：白色で決まった方向に割れる。  
 ① A～Cの鉱物名を答えなさい。  
 ② 鉱物Aの結晶を、次のア～エから1つ選びなさい。



- ③ A～Cの鉱物のうち、どの火成岩にも多く含まれているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (4) 花こう岩と安山岩を比べた場合、より黒っぽい色をしているのはどちらか。
- (5) (4)より、安山岩に含まれている無色や白っぽい鉱物の割合は、花こう岩に比べて多いか、少ないか。

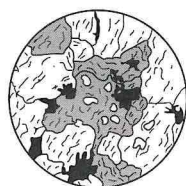
## 2

(1)			
(2)			
(3)	①	A	
		B	
		C	
	②		
	③		
(4)			
(5)			

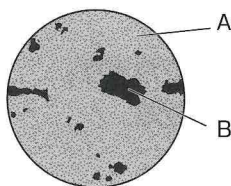
## Exercise

1 P.96の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 下の図は、つくりのちがう2種類の火成岩（火成岩1、火成岩2）をルーペで見てスケッチしたものである。これについて、あとの問いに答えなさい。



火成岩1



火成岩2

(1) 火成岩1はマグマが冷えてできた大きな結晶だけでできている。

① 火成岩1に見られるような、マグマが冷えてできた結晶を何というか。

② この火成岩1のようなつくりをもつ岩石を何というか。

③ 火成岩1はどのような場所でどのように冷えてできたと考えられるか。答えなさい。

(2) 火成岩2のスケッチの中にあるA、Bのつくりをそれぞれ何というか。

(3) A、Bを含む火成岩2のようなつくりを何というか。

(4) 火成岩1には、おもに長石、石英、黒雲母が含まれ、白っぽい。この岩石名を答えなさい。

(5) 安山岩のつくりは、火成岩1、火成岩2のどちらか。

3 表の4種類の鉱物について、次の問いに答えなさい。

(1) A～Dの鉱物を、次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア 石英

イ 長石

ウ カンラン石

エ 黒雲母

(2) 無色鉱物に分類されるものを、(1)のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

(3) 含まれる無色鉱物の割合が最も大きい岩石を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 安山岩

イ 玄武岩

ウ 斑れい岩

エ 流紋岩

鉱物	性 質	形
A	黒色でつやがあり、うすくはがれる。六角形の板状の形をしている。	
B	白色で弱い光沢があり、割れ目は平らな面ができる。	
C	緑褐色でガラス状の小さい粒。	
D	無色透明で、割れ方はガラスを割ったようになる。	

2

(1)	①	
	②	
	③	
(2)	A	
	B	
(3)		
(4)		
(5)		

3

(1)	A	
	B	
	C	
	D	
(2)		
(3)		

# 4-3 地震

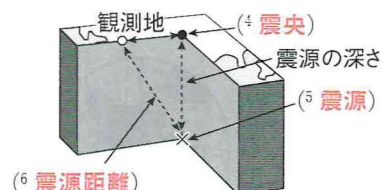
映像との対応 / 1年「地震」

## Point!

### 地震

#### (1) 震源と震央 (右図)

- ① (1 震源) …地震の発生した場所。
- ② (2 震央) …地震の発生した場所の真上の地表面。
- ③ (3 震源距離) …震源から観測地までの距離。



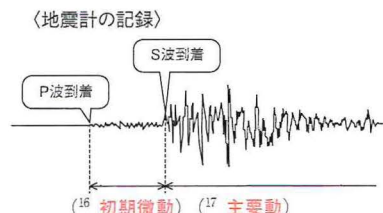
☞

#### (2) 地震の大きさ

- ① (7 震度) …観測地点のゆれの強さを表す。0～7までを (8 10) 段階で表す。
- ② (9 マグニチュード) …地震そのものの規模を表す。記号は (10 M) を用いる。☞

#### (3) 地震のゆれ

- ① (11 初期微動) …地震で、最初にくる小さなゆれ。
- ② (12 主要動) …地震で、あとにくる大きなゆれ。



#### (4) 地震の波の種類 (右図)

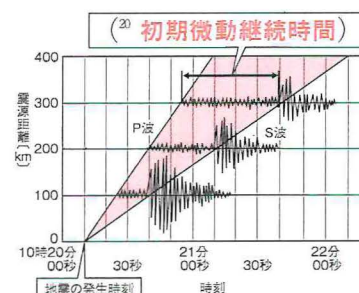
- ① 初期微動を起こす波を (13 P波) という。
- ② 主要動を起こす波を (14 S波) という。
- ③ P波の速さはS波の速さより (15 速い)。☞

#### (5) (18 初期微動継続時間) …初期微動が始まってから、主要動が始まるまでの時間。

P波とS波の到達時刻の差となる。

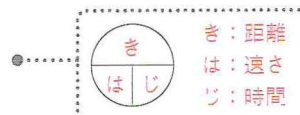
(右図)

- 初期微動継続時間は、震源からの距離に (19 比例) する。☞



#### (6) 地震の波の速さ

$$\text{地震の波の速さ} [\text{km/s}] = \frac{(\text{21 震源距離}) [\text{km}]}{\text{波が届くまでの} (\text{22 時間}) [\text{s}]}$$



#### (7) 地震の伝わり方

地震の波は (23 震央) から (24 同心円状) に広がる。(右図) ☞

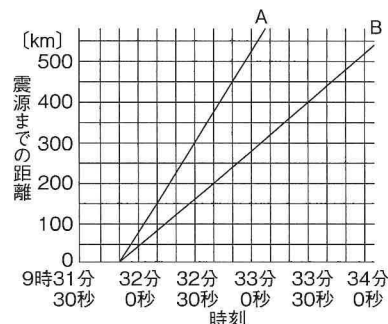




## Warm Up

図は、各地で観測された、ある地震のゆれ始めの時刻（A）およびその後の大きなゆれを感じた時刻（B）と、震源までの距離との関係を示したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 地震のゆれで、最初に感じる小さなゆれを何というか。
- (2) この地震が発生したのは、9時何分何秒頃か。
- (3) Bのゆれをひき起こす地震の波を何とよぶか。
- (4) 図で、(3)の波が伝わる速さを計算しなさい。
- (5) 震源から200 km離れた地点では、(1)のゆれが続く時間は約何秒か。グラフから読みとりなさい。



- ❖(6) 右の表は、別の地震が発生したときの、地点X、地点Yで、
- | 地点 | 震源からの距離 | ゆれAが始まった時刻   | ゆれBが始まった時刻   |
|----|---------|--------------|--------------|
| X  | 24 km   | 15 時10 分56 秒 | 15 時10 分59 秒 |
| Y  | 72 km   | 15 時11 分02 秒 | 15 時11 分11 秒 |
- 最初に伝わる小さなゆれAとその後の大きなゆれBが始まった時刻をまとめたものである。この地震が発生した時刻は、何時何分何秒か。

## 解説

- (1) 初期微動
- (2) AのグラフとBのグラフの交点が地震発生時刻となる。  
よって、9時31分50秒頃

- (3) S波

- (4) グラフより、震源までの距離が200 kmの地点にS波が届いたのは地震発生から50秒後である。

よって、速さは、

$$\frac{200 \text{ [km]}}{50 \text{ [s]}} = \text{速さ [km/s]} = \frac{\text{震源距離 [km]}}{\text{波が届くまでの時間 [s]}} \quad \begin{array}{c} \text{き} \\ \text{は} \\ \text{じ} \end{array}$$

$$= 200 \div 50$$

$$= 4 \text{ [km/s]} \quad \underline{4 \text{ km/s}}$$

- (5) AのゆれとBのゆれの到着時刻の差が初期微動継続時間である。  
右のグラフより、約23秒

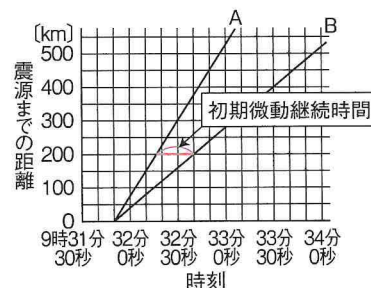
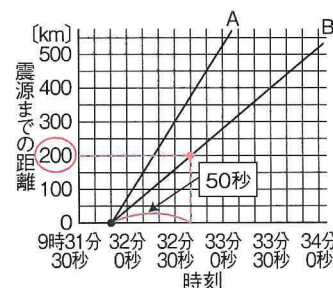
- (6) 表より、地点Xと地点Yの距離の差は48 km、ゆれAが始まった時刻の差は6秒である。よって、P波の速さは、

$$\frac{48 \text{ [km]}}{6 \text{ [s]}} = 8 \text{ [km/s]}$$

地震が発生してから地点XにP波が到達するまでにかかる時間は、

$$\frac{24 \text{ [km]}}{8 \text{ [km/s]}} = 3 \text{ [s]}$$

したがって、地点XでゆれAが始まる3秒前に地震が発生したとわかるので、地震が発生した時刻は、15 時10 分53 秒

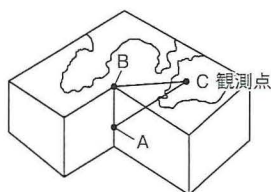


## Try

1 右の図を見て、次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図で、地震の発生した地点Aを何というか。
- (2) 「震源距離」は右の図のAB間、BC間、AC間のうちどれか。
- (3) 10段階で表した地震のゆれの強さのことを何というか。
- (4) 地震そのものの規模を表す数値を何というか。また、その記号を書きなさい。
- (5) 次の文章の①、②にあてはまる言葉を書きなさい。

同じ時刻にゆれ始めた地点を結ぶと、地震は、( ① ) を中心とした ( ② ) に広がるのがわかる。

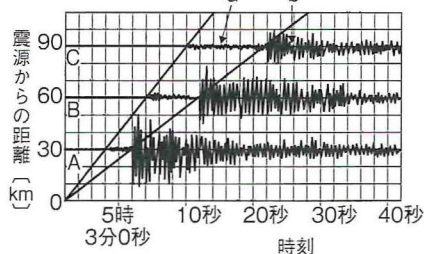


1

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	数値
	記号
(5)	①
	②

2 下の図は、ある地震をA、B、Cの3つの地点で観測した記録である。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) aのゆれが始まってから、bのゆれが始まるまでの時間を何というか。
- (2) B地点でaのゆれが始まった時刻は何時何分何秒か。
- (3) B地点での(1)は何秒か。
- (4) この地震において、P波が伝わった速さは何 km/s か。
- (5) この地震が発生した時刻は何時何分何秒か。
- (6) この地震でD地点がゆれ始めたのは、5時3分7秒であった。D地点は震源から何 km の距離にあると考えられるか。
- (7) 図から、震源からの距離と(1)にはどのような関係があるか。



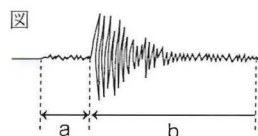
2

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

3 下の図は、日本のある地点で発生した地震のゆれを地震計を用いて記録したもので、表は、A～C地点で図のゆれa、bが始まった時刻をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

観測点	震源からの距離	ゆれaが始まった時刻	ゆれbが始まった時刻
A	34 km	7時14分54秒	7時14分59秒
B	102 km	7時15分04秒	7時15分19秒
C	X	7時15分09秒	7時15分29秒

- (1) 図のaのような小さなゆれ、bのような大きなゆれをそれぞれ何というか。答えなさい。



- (2) P波の速さを求めなさい。
- (3) 地震発生時刻を求めなさい。
- (4) Xにあてはまる距離を求めなさい。

3

(1)	a	
	b	
(2)		
(3)		
(4)		

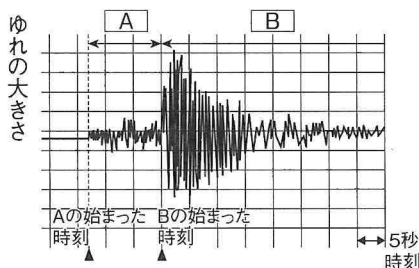


## Exercise

1 P.100の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 下の図は、地震のゆれの記録を表したものである。次の問いに答えなさい。

- 地震の発生した地下の場所を何というか。
- (1)の真上の地表の地点を何というか。
- 地震のゆれの大きさを表したものを何というか。
- (3)の階級は、何段階に分けられているか。
- はじめに伝わる小さなゆれAを何というか。
- 地震のゆれA, Bを伝える波をそれぞれ何というか。
- Aの伝わる速さと、Bの伝わる速さはどちらが速いか。記号で答えなさい。
- 地震の規模を表す値を何というか。

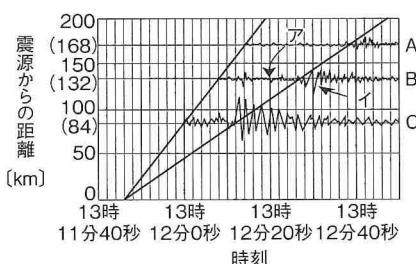


2

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	A
	B
(7)	
(8)	

3 図は、ある地震をA, B, Cの3地点で記録したものである。次の問いに答えなさい。

- 地震が発生した時刻は何時何分何秒か。
- P波が伝わる速さはいくらか。B地点の記録をもとに計算しなさい。なお、B地点の震源からの距離は132 kmである。
- イの大きなゆれを何というか。
- C地点では、アのゆれは何秒続いたか。
- アのゆれの続く時間は、震源からの距離が遠くなるにつれてどうなるか。



3

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

4 右の表は、ある地震の震源からA～C地点までの距離と、各地点にP波とS波が到着した時刻を記録したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- B地点の初期微動継続時間は何秒か。
- この地震のP波とS波の速さはそれぞれ何 km/s か。
- この地震の発生時刻は、何時何分何秒と考えられるか。
- C地点の震源からの距離は何 km か。

地点	震源からの距離	P波の到着時刻	S波の到着時刻
A	83.2 km	10 時32 分31 秒	10 時32 分44 秒
B	198.4 km	10 時32 分49 秒	10 時33 分20 秒
C		10 時33 分03 秒	10 時33 分48 秒

4

(1)	
(2)	P波
	S波
(3)	
(4)	



## 4-4

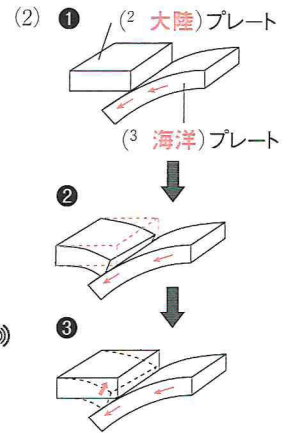
## 地震の起こる原因

映像との対応 / 1年「地震の起こる原因」

## Point!

## 地震の起こる原因

- (1) ① **プレート** …地球の表面をおおう、厚さ100 km 程度の岩盤。  
大陸を含む大陸プレート（陸のプレート）と、おもに海底にある海洋プレート（海のプレート）がある。



- (2) 地震の起こる原因（右図）

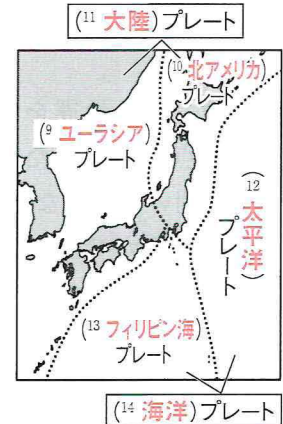
- ① 海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこむ。
- ② 大陸プレートが海洋プレートに引きずられてひずみが生じる。
- ③ 大陸プレートがひずみにたえられなくなり反発する。→地震発生

- (3) プレートがつくる地形

- ④ **海溝** …大陸プレートと海洋プレートの間にできる細い溝。
- ⑤ **海嶺** …大洋の海底にある大山脈。海洋プレートがつくられる。
- 山脈…大陸プレートどうしが押し合ってできる。

〈例〉⑥ **ヒマラヤ山脈**は、インドをのせたプレートが、ユーラシアプレートにぶつかってできた。

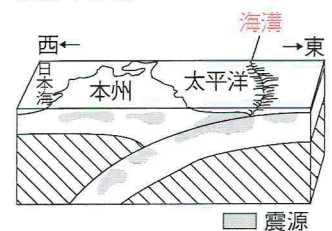
〈日本列島付近のプレート〉



- (4) 日本列島付近の震源の特徴

- ① 2枚の大陸プレートと2枚の海洋プレートが集まっている。  
(右図)
- ② 震源の多くは太平洋側の海溝に沿うように分布している。
- ③ 震源の深さは太平洋側で⑦ **浅**く、日本列島の下へ向かって⑧ **深**くなっている。

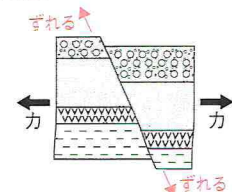
〈震源の分布〉



- (5) 地震による大地の変動

- ① ⑮ **隆起** …大地がもち上がること。
- ② ⑯ **沈降** …大地が沈むこと。
- ③ ⑰ **断層** …地層が横向きの力で切れてできたずれ。(右図)  
今後も活動してずれ動く可能性がある断層を⑱ **活断層**という。
- ④ ⑲ **津波** …海底の地形が変化することで起こる波。海に面した地域などに被害をもたらす可能性がある。

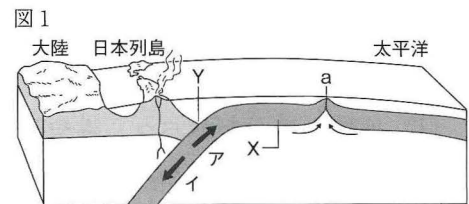
〈断層〉



## Warm Up

次の問いに答えなさい。

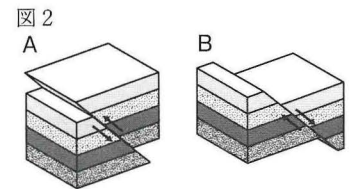
- (1) 右の図1は、地球表面をおおう岩盤のようすと地震や火山活動が起こる場所を表した図である。次の問いに答えなさい。



- ① 地球表面をおおう岩盤を何というか。
- ② 図1のXは、海底にある①である。Xは、図1の矢印ア・イのどちらの向きに動いているか。
- ③ ①の境界になっているYの部分は何というか。
- ④ Xがつくり出される海底の山脈aを何というか。
- ⑤ 日本付近には4枚の①が重なっている。このうち、Xのように動いているものを次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

ア 大西洋プレート      イ フィリピン海プレート  
ウ 北アメリカプレート      エ 太平洋プレート  
オ ユーラシアプレート

- (2) 右の図2は、変形した地層のようすを表している。次の問いに答えなさい。



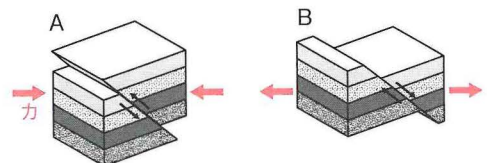
- ① 図2のように、地層に力がはたらいて、地層が切れてずれることによってできたくいちがいを何というか。
- ② 横から押す力がはたらいたと考えられるのは、A、Bのどちらか。

## 解説

- (1) ① プレート  
② 海洋プレートは、大陸プレートの下に沈みこんでいる。 イ  
③ (日本) 海溝  
④ 海嶺  
⑤ 海洋プレートを選ぶ。 イ, エ

- (2) ① 断層

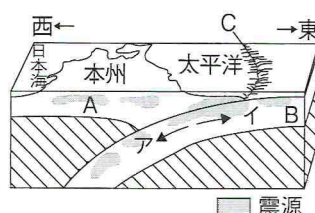
- ② 右の図のように、左右から押す力がはたらくと、地層が中央に向かうようにずれが生じる。  
左右に引っ張る力がはたらくと、地層が左右に分かれるようにずれが生じる。



よって、 A

## Try

- 1 右の図は、日本列島付近で起こりやすい地震の震源の分布を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



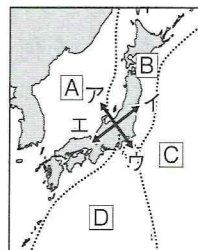
- (1) 地球の表面をおおう、AやBの岩盤をまとめて何というか。
- (2) CはAとBがぶつかり合うところにできる細長い溝である。何という海底地形か。
- (3) Bの岩盤の動きはアとイのどちらか。
- (4) 図の地域での震源の深さは、太平洋側から日本海側に向かって、どうなっているか。
- (5) 次の文章の（ ）の①、②は図中のA～Cの記号を、③は言葉を入れなさい。

（ ① ）の下に（ ② ）が沈みこみ、①が引きこまれていく。①がそのひずみにたえられなくなると、反発し、地震が起こる。これが海底で起こると（ ③ ）が発生し、沿岸部に大きな被害が出る場合がある。

## 1

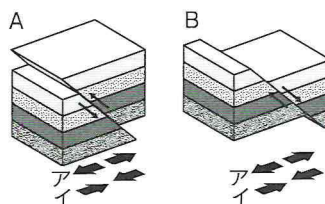
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	①
	②
	③

- 2 図は、日本列島付近のプレートのようすを表している。次の問いに答えなさい。



- (1) A～Dで、大陸プレートを2つ選びなさい。また、それぞれのプレートの名称も答えなさい。
- ★(2) プレートどうしが押し合っているために日本列島にはたらく巨大な力の向きは、図の ア～エのどれか。
- (3) 大陸プレートどうしがぶつかり続けるとどうなるか。a～cから選び、記号で答えなさい。
  - a 大きな溝ができる
  - b 高い山ができる
  - c 砂漠ができる

- (4) 右の図は、断層のでき方を表している。A、Bの細い矢印のように地層が上下にずれたとき、力はそれぞれア、イのどちらの向きにはたらいたか。



## 2

(1)	記号	
	名称	
	記号	
	名称	
(2)		
(3)		
(4)	A	
	B	



## Exercise

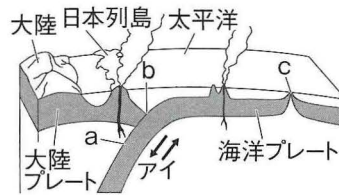
1 P.104の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 右の図は、ユーラシア大陸から太平洋にかけてのプレートを表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 海洋プレートがつくられるのは、a～cのどこか。また、その場所の名称を答えなさい。
- (2) 日本列島の太平洋側にある、bのような溝を何というか。
- (3) プレートの動く向きは、図の**ア**、**イ**のどちらか。
- (4) bの付近で大地震が発生するしくみを表しているのは、次の**ア～ウ**のどれか。記号で答えなさい。



- (5) 今後も地震をひき起こす可能性のある場所で、くり返し活動した証拠がある地面のずれのことを何というか。



2

(1)	記号	
	名称	
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		

3 図は日本付近のプレートのようすを表している。次の問いに答えなさい。

- (1) 図の①～④のプレートの名称を、次のa～fから選び、記号で答えなさい。
  - a インドプレート
  - b ユーラシアプレート
  - c 北アメリカプレート
  - d オーストラリアプレート
  - e フィリピン海プレート
  - f 太平洋プレート
- (2) 日本海側から太平洋にかけての震源の分布を、次の**ア～エ**から選びなさい。



- (3) インドをのせた大陸プレートが、ユーラシア大陸にぶつかってできた山脈の名称は何か。
- (4) 規模の大きい地震のときに、大地が急激に①盛り上がったたり、②沈んだりすることがある。①、②をそれぞれ何というか。

3

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

▶ 映像との対応 / 1年「地層のでき方と堆積岩」

## Point!

## 1 地層のでき方

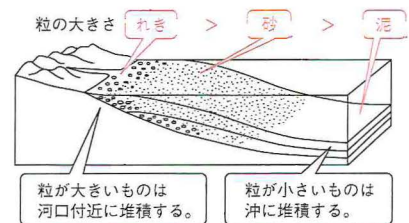
(1) (1) **風化** …気温の変化や風雨のはたらきによって岩石がもろくなること。

(2) 流水のはたらき

(1) (2) **侵食** (しんしょく) …流れる水が地面をけずるはたらき。(2) (3) **運搬** (うんぱん) …侵食された土砂を下流へ運ぶはたらき。(3) (4) **堆積** (たいせき) …運搬された土砂を積もらせるはたらき。🌀

(3) 地層のでき方

• 風化によって生じた土砂が、流水によって侵食→運搬→堆積して地層ができる。

• 地層はふつう、下の層ほど (5) **古く**、上の層ほど (6) **新しい**。• 河口に近いほど粒の (7) **大きい** ものが堆積する。粒の大きさは、(8) **れき>砂>泥**。(右図)

## 2 堆積岩

(1) (9) **堆積岩** …堆積物が押し固められてできた岩石。• 粒の形は (10) **丸みを帯びている**。〈理由〉(11) **流水のはたらきでけずられて角がとれる** ため。🌀

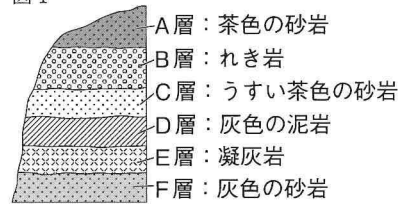
(2) 堆積岩の種類

(1) (12) **れき岩** …直径2 mm以上のれきが固まってできた岩石。(2) (13) **砂岩** …直径約0.06～2 mmの砂が固まってできた岩石。(3) (14) **泥岩** …直径約0.06 mm以下の泥が固まってできた岩石。\*①～③は、(15) **粒の大きさ** によって区別される。(4) (16) **石灰岩** …生物の遺がいが堆積してできた岩石。傷がつきやすく、(17) **うすい塩酸** をかけると (18) **二酸化炭素** が発生する。(5) (19) **チャート** …生物の遺がいが堆積してできた岩石。かたく、(20) **うすい塩酸** をかけても (21) **反応しない**。(6) (22) **凝灰岩** (ぎょうかい) … (23) **火山の噴火** によってふき出た、火山灰などが固まってできた岩石。

## Warm Up

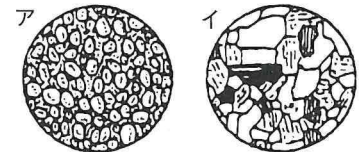
次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図1は、あるがけに見られる地層のようすを表したものである。各層は連続して堆積し、地層の上下の逆転はないものとする。次の問いに答えなさい。



- ① 図1のA～Fの中で、堆積した時代が最も古い地層はどれか。
- ② 凝灰岩の層が見られることから、この地域で起こったこととして考えられるものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。
- ア 大きな地震が起こった。  
イ 火山の噴火活動が起こった。  
ウ 液状化が起こった。  
エ 土砂崩れが起こった。
- ③ B～Dの層が堆積する間、堆積した場所の海の深さは、どのように変わっていったと考えられるか。

- (2) 図2のア、イは岩石のようすを表したものである。次の問いに答えなさい。



- ① 堆積物が押し固められてできた岩石を何というか。
- ② 図2のアとイで、どちらが①の岩石か。
- ③ ②の理由を説明しなさい。

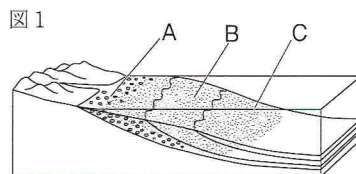
## 解説

- (1) ① 上下の逆転がない限り、地層は下の層ほど古い。 F
- ② イ
- ③ 地層は下の層ほど古いので、D→C→Bの順で堆積している。  
このとき、泥→砂→れきのように、粒が小さいものから大きいものになっているので、堆積した場所が河口に近くなっていったと考えられる。  
よって、海の深さは、浅くなっていった。
- (2) ① 堆積岩
- ② 堆積岩は、流水のはたらきでけずられて角がとれるため、粒が丸みを帯びている。  
よって、ア
- ③ 粒が丸みを帯びているから。



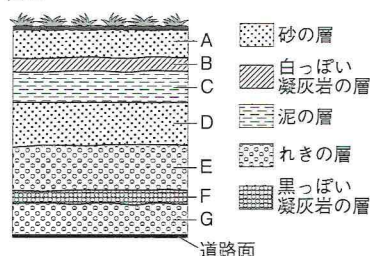
## Try

- 1 右の図1は、川が流れて海に出るようすと、土砂の重なりを表している。次の問いに答えなさい。



- (1) かたい岩石が、気温の変化や風のはたらきでもろくなることを何というか。漢字で書きなさい。
- (2) 流れる水のはたらきによって岩石がけずられることを何というか。漢字で書きなさい。
- (3) 泥が最も多くたまるのは、図1のA～Cのどの部分か。

図2



- (4) 右の図2は、あるがけに見られる地層のようすである。次の①～③に答えなさい。
- ① A～Gのうち、3番目に堆積したと考えられる層はどれか。ただし、地層の逆転はないものとする。
- ② D、Eの層が堆積する間に、この地域の海の深さはどのように変化したと考えられるか。簡単に説明しなさい。
- ③ Fの層が堆積した当時、どのようなことがあったと考えられるか。

## 1

(1)	
(2)	
(3)	
(4) ①	
②	
③	

- 2 堆積岩の特徴を調べ、下の表のようにまとめた。あとの問いに答えなさい。

堆積岩	特徴
れき岩	粒の形に丸みがある。
砂岩	
泥岩	
A	おもに火山灰でできている。
B	くぎでひっかいても傷がつかない。
石灰岩	( a ) をかけると、( b ) が発生する。

- (1) れき岩、砂岩、泥岩のうち、岩石をつくっている粒の大きさが最も小さいものはどれか。
- (2) れき岩、砂岩、泥岩の粒の形に丸みがあるのはなぜか。理由を簡単に説明しなさい。
- (3) AとBの堆積岩の名前を書きなさい。
- (4) 表の( a )は液体、( b )は気体の名前が入る。適切なものを次のア～クからそれぞれ選びなさい。

【液体】ア エタノール イ アンモニア水

ウ フェノールフタレイン溶液 エ うすい塩酸

【気体】オ 酸素 カ 水素 キ 二酸化炭素

ク アンモニア

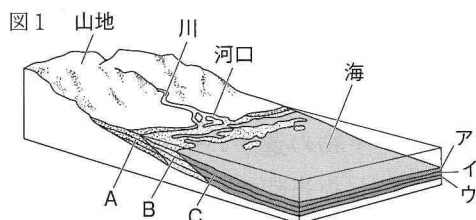
## 2

(1)	
(2)	
(3) A	
B	
(4) a	
b	

## Exercise

1 P.108の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 右の図1は、土砂が海底に堆積するようすを模式的に示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



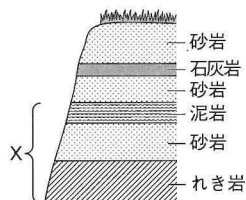
(1) 図1のA・B・Cに堆積

するのは、泥、砂、れきのどれか。それぞれ答えなさい。

(2) 地層は図1のようにしてできていくが、逆転がない限り、図1のように積み重なった地層で年代が最も古いといえるのはア～ウのどれか。

(3) 右の図2は、あるがけのスケッチである。 図2

① 図2の岩石は、地表に近いところではろぼろと崩れやすくなっていた。長い年月のうちに岩石が気温の変化や雨風にさらされてもろくなっていく現象を何というか。



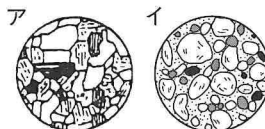
② Xの地層が堆積した当時の海の深さはどうなっていったと考えられるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア 深くなっていった    イ 浅くなっていった

ウ 変わらなかった

3 次の文は、堆積物が固まってできたA～Cの岩石をつくっている粒の観察結果である。図は、Cと、別の岩石をルーペで観察し、スケッチしたものである。あとの問いに答えなさい。

- A ルーペでもはっきりしない細かい粒  
B 直径2mm未満の粗い粒  
C 小石ほどの大きな粒



(1) 上に堆積したものの重みで粒の間の水分が押し出されて、堆積物がしだいに固まってできた岩石を何というか。

(2) A～Cの岩石は、(1)の岩石である。それぞれ名称を答えなさい。

(3) Cの岩石をスケッチした図は、アとイのどちらか。

(4) (3)のように考えられる理由を答えなさい。

(5) (4)のような特徴をもつのはなぜか。

(6) (1)の岩石には、火山の噴火によって噴出した粒が堆積してできた岩石もある。この岩石を何というか。

(7) 次の文章中の①～③にあてはまる言葉を書きなさい。

生物の遺がいや水にとけていた成分が堆積してできた岩石には、石灰岩と ( ① ) がある。石灰岩にうすい ( ② ) を加えると ( ③ ) という気体が発生するが、(①)にうすい(②)を加えても(③)は発生しない。

2

(1)	A	
	B	
	C	
(2)		
(3)	①	
	②	

3

(1)		
(2)	A	
	B	
	C	
(3)		
(4)		
(5)		
(6)		
(7)	①	
	②	
	③	

## 4-6

## 化石と地層の観察

映像との対応 / 1年「化石と地層の観察」

## Point!

## 1 化石

(1) **化石** …地層の中に残された生物の遺がいやあしあとなど。㊦

(1) (2) **示相化石** …地層が堆積した当時の環境がわかる。

- サング… (3) **あたたかくて浅い** 海
- シジミ… (4) **河口や湖**
- ブナ…比較的 (5) **寒冷** な気候 ㊦

(2) (6) **示準化石** …地層が堆積した年代がわかる。

(7) **広い** 範囲に、(8) **短い** 期間のみ生息していた生物の化石。

- (9) **古生代** …フズリナ, サンヨウチュウ
- (10) **中生代** …アンモナイト, 恐竜
- (11) **新生代** …ビカリア, ナウマンゾウ

(12) **フズリナ**(13) **サンヨウチュウ**(14) **アンモナイト**(15) **ビカリア**

示準化石の例



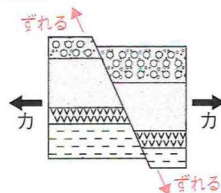
## 2 地層の観察

(1) 地層の変形

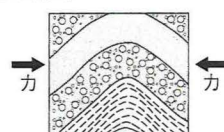
① (16) **断層** …地層が横向きで切れてできたずれ。

② (17) **しゅう曲** …地層が左右から押されて曲がったもの。

《断層》



《しゅう曲》



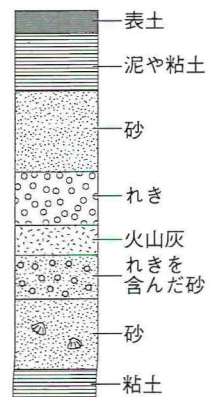
(2) 地層の観察

① (18) **露頭** …がけなどの、地層が露出しているところ。

② (19) **柱状図** …地層の重なり方を柱のように表したもの。(右図)

③ (20) **鍵層** …地層のつながりや広がりを知る手がかりとなる層。

〈例〉火山灰(凝灰岩)の層は、(21) **火山の噴火** があつたことを示し、同じ時代に堆積したことがわかる。



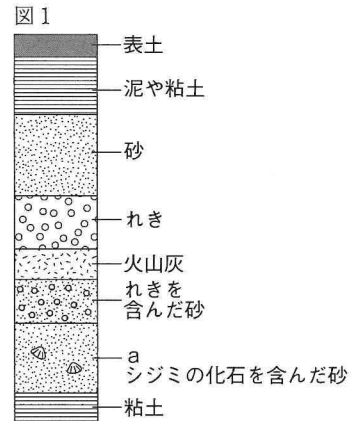


## Warm Up

次の問いに答えなさい。

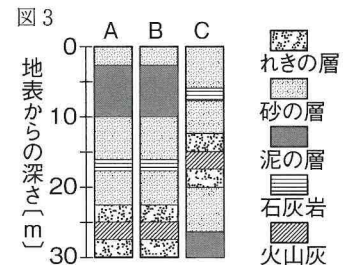
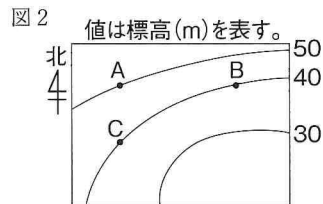
(1) 図1は、ある露頭に見られる地層を図に表したものである。

- ① a層はどこで堆積したと考えられるか。
- ② シジミの化石のように、その化石を含む層が堆積した当時の環境を知る手がかりになる化石を何というか。
- ③ 次の生物の化石が見つかる地層が堆積した年代を答えなさい。  
1. サンヨウチュウ      2. ナウマンゾウ
- ④ ③のように、地層が堆積した年代を知る手がかりとなる化石として適しているのは、どのような生物の化石か。生息していた範囲と栄えた期間を答えなさい。



(2) 図2は、ある地域の地形図を、図3は、

図2の地点A～Cの地下の地層のようすを柱状図で表したものである。この地域の地層はそれぞれの層の厚さが一定で、連続して堆積しており、断層や地層の逆転はなく、全体が東、西、南、北のいずれかの方角に傾いている。



① 地点Bでは、標高何mのところに火山灰の層の上の面が見られるか。

② この地域の地層は、東、西、南、北のうち、どの方角が低くなるように傾いているか。方角を答えなさい。

## 解説

(1) ① シジミの化石を含んでいるので、河口や湖

② 示相化石

③ 1. 古生代      2. 新生代

④ 生息していた範囲：広い範囲

栄えた期間：短い期間

サンヨウチュウやナウマンゾウのように、堆積した年代が推定できる化石を示準化石という

長い期間だと時代が特定できない

(2) ① 図3より、地点Bでは、地表から25 mの深さに火山灰の層の上の面がある。また、図2より、地点Bの標高は40 m なので、火山灰の層の上の面の標高は、

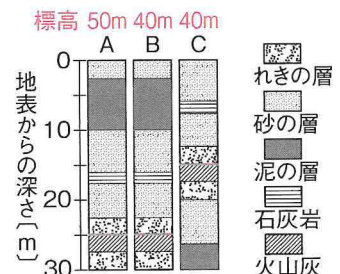
$$40 - 25 = 15 \text{ [m]} \quad \underline{15 \text{ m}}$$

② ①と同様に考えると、

$$\text{地点Aの火山灰の層の上の面の標高は、} 50 - 25 = 25 \text{ [m]}$$

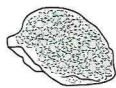
$$\text{地点Cの火山灰の層の上の面の標高は、} 40 - 15 = 25 \text{ [m]}$$

よって、地点Bの火山灰の層の標高が、地点A、地点Cより10 m低いことがわかる。図2より、方角は 東



## Try

- 1** 右の図は、地層の中から見つかった化石である。次の問いに答えなさい。



A サンゴ



B アンモナイト



C フズリナ

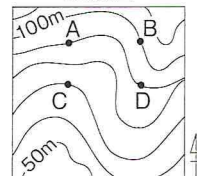
- (1) Aの化石を含む地層が堆積した場所は、どのような環境の場所か。
- (2) B, Cの化石を含む地層が堆積した年代は、それぞれいつか。古生代, 中生代, 新生代から選んで書きなさい。
- (3) B, Cのように地層が堆積した年代を決めるのに役立つ化石を何というか。
- (4) (3)の化石となる生物にはどのような特徴があるか。次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 広い範囲にすんでいた    イ 長い間栄えていた  
 ウ せまい範囲にすんでいた    エ 短い期間だけに栄えていた

## 1

(1)	
(2)	B
	C
(3)	
(4)	

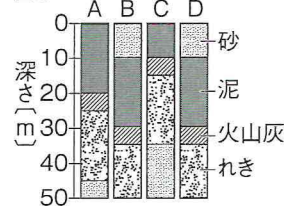
- 2** 図1のA～D地点の地下のようすを調べた。図2は、その結果を表したものである。ただし、この地域の地層には上下の逆転やずれはなく、各層は平行に重なり、ある一定の方向に傾いている。次の問いに答えなさい。

図1 地形図



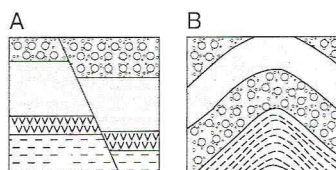
- (1) 地層の重なり方を、図2のような柱状に表した図を何というか。
- (2) B地点で、火山灰の層の上面は、地下何mのところにあるか。
- (3) C地点で、れきの層は、標高何mから何mの間にあるか。

図2



- ❖(4) この地域の地層はどのような方向に傾いているか。東西南北の方位を使って簡潔に書きなさい。
- (5) 右の図3は、あるがけで見られた地層である。Aの地層のずれや、Bのような地層の折れ曲がりや、それぞれ何というか。

図3



## 2

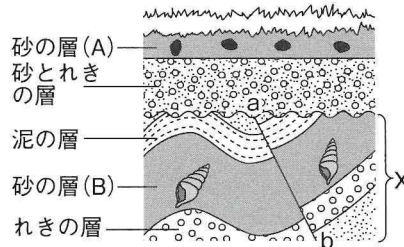
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	A
	B

## Exercise

1 P.112の **Point!** を赤シートでかくして、番号順にノートにテストしなさい。

2 下の図は、地層の厚さや重なり方、それぞれの層の粒の形をスケッチした図である。これについて、次の問いに答えなさい。

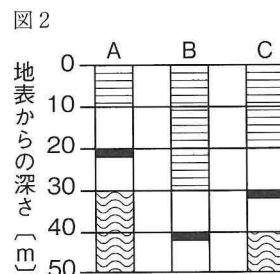
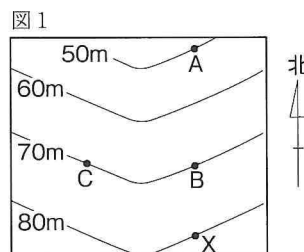
- (1) a - b のような地層のずれを何というか。
- (2) 地層 X は横から力が加わったため、大きく波を打ったように変形している。これを何というか。
- (3) 図の砂の層 (A) からは、シジミの化石が見られた。この地層が堆積した当時の環境はどのようなものであったと推測できるか。
- (4) シジミのように、堆積した当時の環境を推測できる化石を何というか。
- (5) 図の砂の層 (B) からは、ビカリアの化石が見つかった。この地層が堆積した時代はいつか。
- (6) (5) のように、地層が堆積した年代を知る手がかりになる化石を何というか。



2

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

3 図1は、ある地域の地形図であり、図中の実線は等高線を示している。図2は、図1のA～Cの各地点の地層の重なり方を、柱状図で表したものである。この地域の地層はそれぞれの層の厚さが一定で、連続して堆積しており、断層や地層の逆転はなく、全体が東西南北のいずれかの方角に傾いている。次の問いに答えなさい。



- 泥岩の地層
- 凝灰岩の地層
- 砂岩の地層
- れき岩の地層

- (1) 図2で、鍵層となるのはどの地層か。
- (2) B地点での凝灰岩の地層の上面は、標高何mのところにあるか。
- (3) この地域の地層はどの方位に向けて低くなっているか。東西南北から選んで答えなさい。
- (4) 図1のX地点で地層の重なり方を調べると、凝灰岩の地層の上面は、地表面から深さがおよそ何mのところで見られると考えられるか。次のア～エから最も適当なものを選びなさい。

ア 60 m    イ 50 m    ウ 40 m    エ 30 m

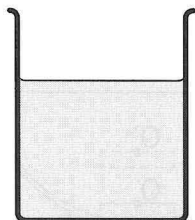
3

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

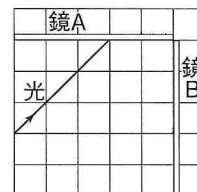




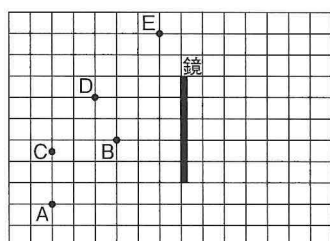
P.50 第2章 2-5 Try 2 (3)



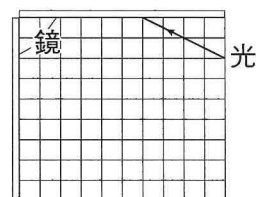
P.65 第3章 3-1 Warm Up (2)



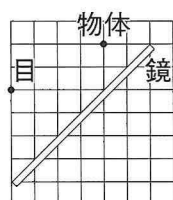
P.65 第3章 3-1 Warm Up (3) ①



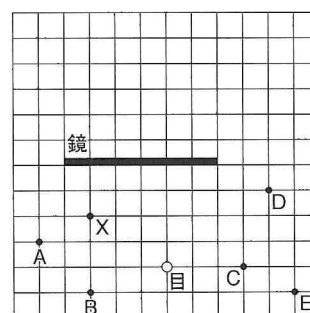
P.66 第3章 3-1 Try 2 (1)



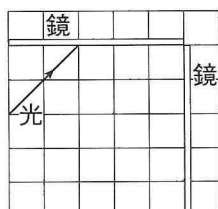
P.66 第3章 3-1 Try 2 (2)



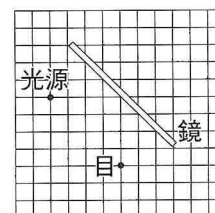
P.66 第3章 3-1 Try 3 (1) (2)



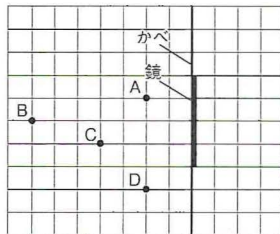
P.67 第3章 3-1 Exercise 3 (1)



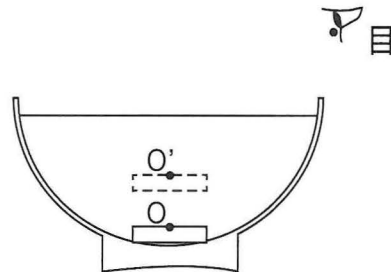
P.67 第3章 3-1 Exercise 3 (2)



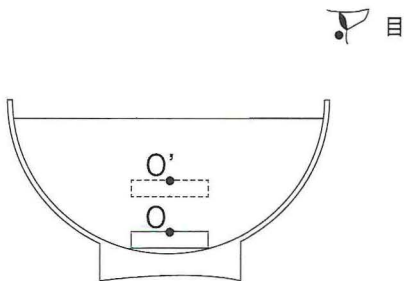
P.67 第3章 3-1 Exercise 4 (1) (2)



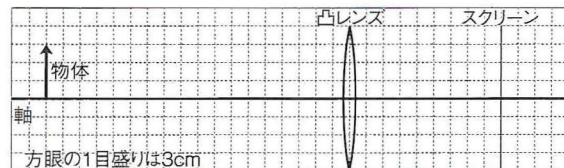
P.70 第3章 3-2 Try 1 (3)



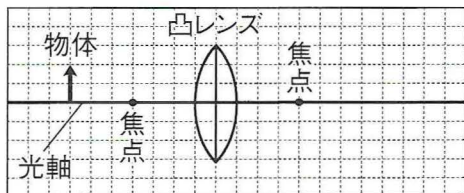
P.71 第3章 3-2 Exercise 3 (2)



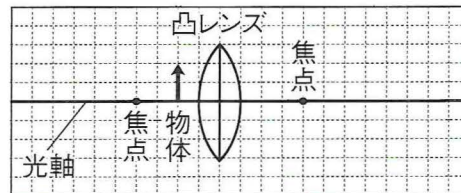
P.73 第3章 3-3 Warm Up (2)



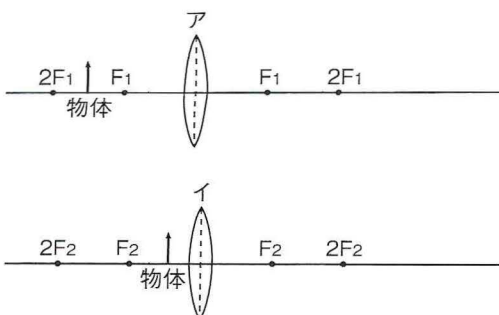
P.74 第3章 3-3 Try 1 (4)



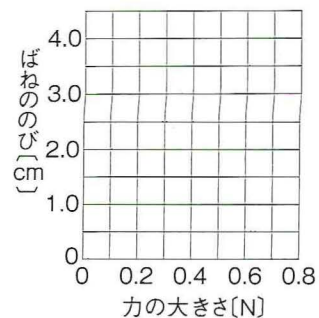
P.74 第3章 3-3 Try 1 (6)



P.75 第3章 3-3 Exercise 2 (2)

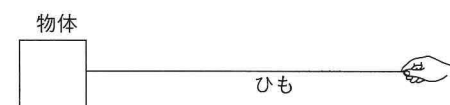


P.86 第3章 3-6 Try 2 (3)





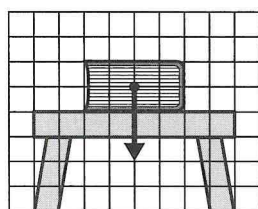
P.89 第3章 3-7 Warm Up (2) ①



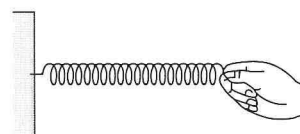
P.89 第3章 3-7 Warm Up (2) ②



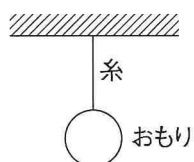
P.90 第3章 3-7 Try 2 (4)



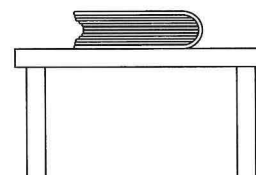
P.90 第3章 3-7 Try 3 (1)



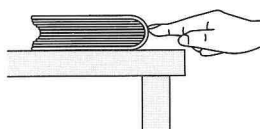
P.90 第3章 3-7 Try 3 (2)



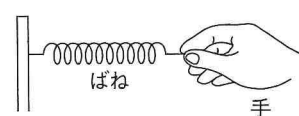
P.90 第3章 3-7 Try 3 (3)



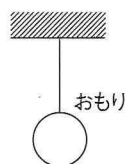
P.90 第3章 3-7 Try 3 (4)



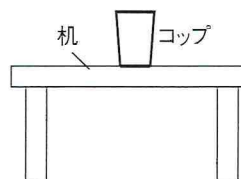
P.91 第3章 3-7 Exercise 4 (1)



P.91 第3章 3-7 Exercise 4 (2)



P.91 第3章 3-7 Exercise 4 (3)



# 宿題シート

●宿題が終わったら、「終了チェック」に✓を入れてください。

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	



# 宿題シート

●宿題が終わったら、「終了チェック」に✓を入れてください。

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

# 宿題シート

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

# 宿題シート

●宿題が終わったら、「終了チェック」に✓を入れてください。

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	



# 宿題シート

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

# 宿題シート

●宿題が終わったら、「終了チェック」に✓を入れてください。

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

# 宿題シート

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	✓
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. 仕上げテスト		✓	
5. その他		✓	



## 補講日程表

\*変更があった場合は書きかえましょう。

[illegible]

【注意点】

- 補講を決める際には、「他科目の補講」や「対策授業」に注意してください。
- 決定した補講日を、必ずおうちの方に知らせてください。
- 当日の補講キャンセルはできません。