

F

science

理科

フォレスト 中2

3-1 光の反射

p.6

Try

1 (1) 入射角：b 反射角：c

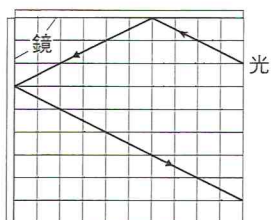
(2) ウ

(3) (光の) 反射の法則

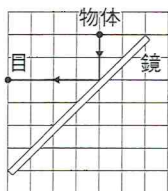
(4) ① 光源 ② (光の) 反射

③ 乱反射

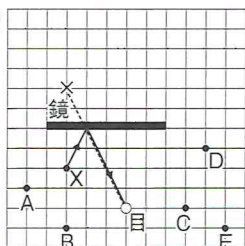
2 (1)



(2)



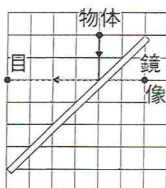
3 (1),(2)



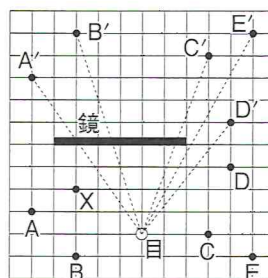
(3) D, E

解説

2 (2) 鏡による物体の像の位置は、下図のようになる。



3 (3) 点A～Eの像をA'～E'とすると、位置はそれぞれ下図のようになる。



A', B', C'と目を結ぶ直線上には鏡があるが、D', E'と目を結ぶ直線上には鏡がないので、うつして見ることができない。

p.7

Exercise

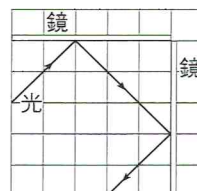
1 (テキストの Point! を見て丸付けをしてください。)

2 (1) 光源 (2) (光の) 直進

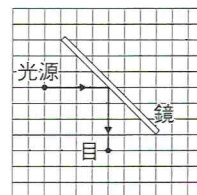
(3) 反射角

(4) 等しい ($\angle A = \angle B$)

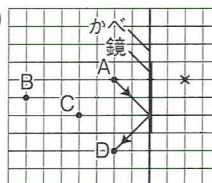
3 (1)



(2)



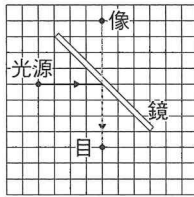
4 (1),(2)



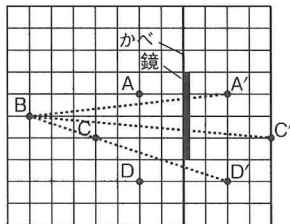
(3) ① A, C ② ウ

解説

- 3 (2) 鏡による光源の像の位置は、下図のようになる。



- 4 (3) ① 点A, C, Dの像をA', C', D'とすると、位置はそれぞれ下図のようになる。



BA', BC'の直線上には鏡があるが、BD'の直線上には鏡がないので、Dはうつして見るができない。

3-2 光の屈折

p.10

Try

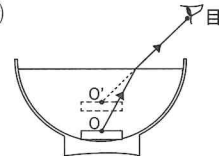
- 1 (1) ① イ

② 屈折角は入射角より小さい。
(入射角は屈折角より大きい。)

- (2) ① エ

② 屈折角は入射角より大きい。
(入射角は屈折角より小さい。)

- (3)



- (4) 全反射

- 2 (1) ア

(2) ア (3) (光の) 屈折

p.11

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

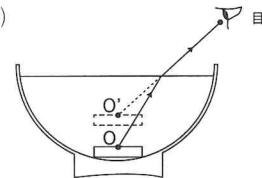
- 2 (1) 直進する (2) a, c (3) イ

(4) 図2 : イ 図3 : エ (5) 全反射

- (6) エ

- 3 (1) (光の) 屈折

- (2)



解説

- 2 (4) 図2 光が直方体ガラスを通るとき、ガラスに入る前とガラスから出た後の光の進む向きは同じ(平行)になる。

3-3 凸レンズ

p.14

Try

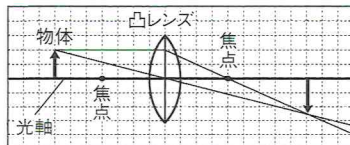
1 (1) 実像

(2) 逆さまになる

(3) ① 大きくなる

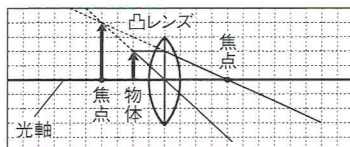
② 長くなる

(4)



(5) 虚像

(6)



2 (1) 小さくなっている (2) エ

(3) 12 cm

解説

2 表より、測定②でaの長さとbの長さが等しいので、このとき、物体は焦点距離の2倍の位置にある。

よって、焦点距離は、
 $24[\text{cm}] \div 2 = 12[\text{cm}]$

(1) 物体は焦点距離の2倍より遠い位置にある。

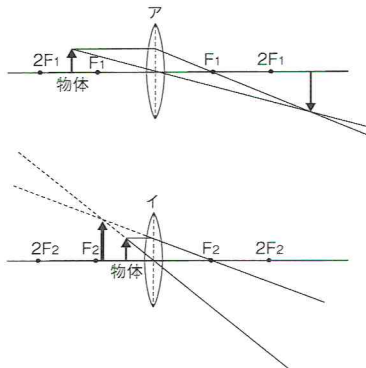
p.15

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) ① 焦点 ② 焦点距離

(2)



(3) 記号：イ 像の名前：虚像

(4) ① 向き：上下左右が逆さま

大きさ：小さい

② 向き：上下左右が逆さま

大きさ：同じ

3 (1) ウ

(2) 小さくなっていく

(3) 小さくなっていく

(4) 40 cm (5) 20 cm以下

解説

3 (4) 物体が焦点距離の2倍の位置にあるとき、像の大きさは物体と同じになる。

3-4 音の伝わり方

p.18

Try

- 1** (1) 小さくなっていく (2) ウ
2 (1) 音源 (発音体) (2) 振動している
 (3) 空気 (4) 波 (5) イ
3 (1) 340 m (2) 1190 m
 (3) 音の伝わる速さが, 光の速さよりも遅いため。
 (4) 510 m

解説

- 3** (1) $\frac{85[\text{m}]}{0.25[\text{s}]} = 340[\text{m/s}]$
 (2) (1)より音の速さは340 m/s。よって,
 $340[\text{m/s}] \times 3.5[\text{s}] = 1190[\text{m}]$
 (4) 音は3秒で往復しているの、片道
 に要した時間は1.5秒である。よって,
 $340[\text{m/s}] \times 1.5[\text{s}] = 510[\text{m}]$

p.19

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けを
 してください。)
2 (1) 小さくなる (2) 空気
3 (1) 鳴る
 (2) ① 振動 ② 空気
 (3) 鳴り方が小さくなる。
4 (1) 音の伝わる速さが, 光の速さよりも遅
 いため。
 (2) 850 m (3) 12 秒 (4) 1500 m/s

解説

- 4** (2) $340[\text{m/s}] \times 2.5[\text{s}] = 850[\text{m}]$
 (3) $\frac{4080[\text{m}]}{340[\text{m/s}]} = 12[\text{s}]$
 (4) 音は海面と海底を往復しているの、
 音の伝わる距離は,
 $1050[\text{m}] \times 2 = 2100[\text{m}]$
 よって, 音の速さは,
 $\frac{2100[\text{m}]}{1.4[\text{s}]} = 1500[\text{m/s}]$

3-5 音の大きさと高さ

p.22

Try

- 1** (1) 大きくなる (2) 高くなる
 (3) ① イ ② エ
2 (1) 振幅 (2) ウ (3) イ, ウ
 (4) ア, エ (5) ア (6) イ, エ

p.23

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをし
 てください。)
2 (1) 大きくなる
 (2) 高くなる
 (3) 低くなる
 (4) ア
3 (1) C (2) B (3) D

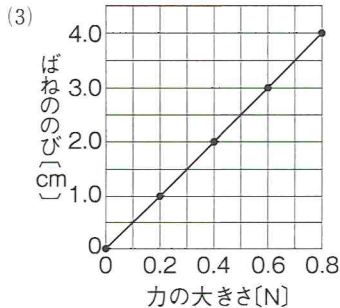
3-6 力のはたらき

p.26

Try

- 1 ① B ② A ③ C

- 2 (1) 弾性力 (2) 6.0 cm



- (4) フックの法則 (5) 90 g

- (6) 4.5 cm (7) 1.6 N

- 3 (1) 質量

- (2) ① 6 N ② 1 N

解説

- 2 (2) 表より、ばねAは、20 gで1.2 cmのびる。よって、100 gでのびる長さを x [cm]とすると、

$$20[\text{g}] : 1.2[\text{cm}] = 100[\text{g}] : x[\text{cm}]$$

$$x = 6.0[\text{cm}]$$

- (3) おもり1個につき、0.2 Nの力がはたらく。

- (5) ばねAを5.4 cmのばすおもりの質量を x [g]とすると、

$$20[\text{g}] : 1.2[\text{cm}] = x[\text{g}] : 5.4[\text{cm}]$$

$$x = 90[\text{g}]$$

- (6) 表より、ばねBは、20 gで1.0 cmのびる。90 gでのびる長さを x [cm]とすると、

$$20[\text{g}] : 1.0[\text{cm}] = 90[\text{g}] : x[\text{cm}]$$

$$x = 4.5[\text{cm}]$$

- (7) ばねBを8.0 cmのばすおもりの質量を x [g]とすると、

$$20[\text{g}] : 1.0[\text{cm}] = x[\text{g}] : 8.0[\text{cm}]$$

$$x = 160[\text{g}]$$

160 gのおもりにはたらく重力の大きさは、1.6 N。

- 3 (2) ② 月面上での重力は、地球上における重力の6分の1なので、

$$6[\text{N}] \times \frac{1}{6} = 1[\text{N}]$$

p.27

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

- 2 (1) a : 変形 b : 支える c : 動き

- (2) ア : ③ イ : ① ウ : ②

- エ : ② オ : ①

- (3) ア, イ, エ

- 3 (1) 比例 (関係) (2) 1.0 cm

- (3) 1.4 cm (4) 180 g (5) 12 cm

- 4 (1) 0.6 N (2) 質量 (3) 60 g

解説

- 3 (3) グラフより、ばねAは0.3 Nで1.0 cmのびる。ばねAに42 gのおもりをつるしたときのびを x [cm]とする。42 gのおもりが加える力は0.42 Nなので、

$$0.3[\text{N}] : 1.0[\text{cm}] = 0.42[\text{N}] : x[\text{cm}]$$

$$x = 1.4[\text{cm}]$$

- (4) ばねAを6.0 cmのばす力の大きさを x [N]とすると、

$$0.3[\text{N}] : 1.0[\text{cm}] = x[\text{N}] : 6.0[\text{cm}]$$

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

1.8 Nの重力がはたらくおもりの質量は、180 g。

- (5) グラフより、ばねBは0.3 Nで2.0 cmのびる。ばねBに1.8 Nの力を加えたときのびを x [cm]とすると、

$$0.3[\text{N}] : 2.0[\text{cm}] = 1.8[\text{N}] : x[\text{cm}]$$

$$x = 12[\text{cm}]$$

- 4 (3) 質量は、場所によって変わらない。

3-7 力のつり合い

p.30

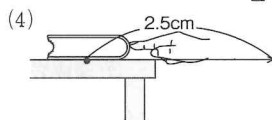
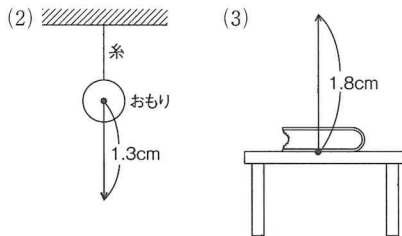
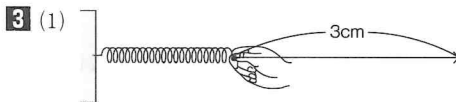
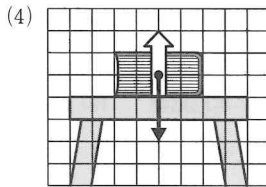
Try

1 (1) 重力

- (2) 記号：N 読み方：ニュートン
(3) ① 大きさ ② 向き ③ 作用点

2 (1) ウ、エ

- (2) ① 同じ ② 反対 ③ 一直線上
(3) ① 重力 ② 垂直抗力



解説

- 3 (4) 本が静止しているとき、本と机が接する面で、本を押す力と反対向きで、大きさが同じ摩擦力がはたらいている。摩擦力を矢印でかくときは、物体どうしが接する面の中央を始点とする。

p.31

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) 作用点

- (2) ① 長さ ② 向き
(3) イ

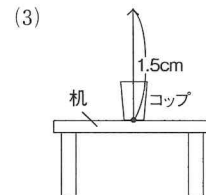
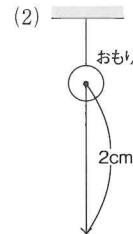
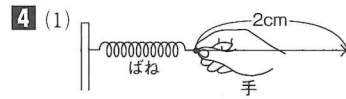
- 3 (1) ① 2力の大きさが等しくない。

- ② 2力が一直線上にない。

③ ○

- (2) ① 力：摩擦力 向き：イ

② 1.5 N



解説

- 4 (3) 重力とつり合う力なので、同じ大きさの垂直抗力を表す矢印をかく。

4-1 火山

p.34

Try

- 1** (1) 火山噴出物 (2) 水蒸気
(3) ① 火山弾 ② 火山灰
(4) 溶岩 (5) マグマ
- 2** (1) マグマのねばりけ (2) A
(3) B (4) A
(5) ア : B イ : A ウ : C

p.35

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) マグマ
(2) ① 火山灰 ② 火山弾 ③ 溶岩
(3) A (4) 火山噴出物
- 3** (1) B (2) B (3) A
(4) A : イ, ウ B : ア, カ

4-2 火成岩

p.38

Try

- 1** (1) B
(2) a : 石基 b : 斑晶
(3) つくり : 等粒状組織
なかま : 深成岩
(4) ウ
(5) ア, エ
(6) 玄武岩 (7) 火成岩
(8) ア
- 2** (1) 無色鉱物 (2) 石英, 長石 から1つ
(3) ① A : 黒雲母 B : 磁鉄鉱
C : 長石
② ア ③ C
(4) 安山岩 (5) 少ない

解説

- 1** (8) 花こう岩の色は白っぽい。白っぽい鉱物が多くできるのは、マグマのねばりけが強く、盛り上がった形の火山である。

p.39

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) ① 鉱物 ② 深成岩
③ 地下深くでゆっくりと冷えてできた。
(2) A : 石基 B : 斑晶
(3) 斑状組織 (4) 花こう岩
(5) 火成岩2
- 3** (1) A : エ B : イ C : ウ D : ア
(2) ア, イ (3) エ

4-3 地震

p.42

Try

1 (1) 震源 (2) AC間

(3) 震度

(4) 数値：マグニチュード

記号：M

(5) ① 震央

② 同心円状

2 (1) 初期微動継続時間

(2) 5時3分4秒 (3) 8秒

(4) 5 km/s (5) 5時2分52秒

(6) 75 km

(7) 比例 (関係)

3 (1) a：初期微動 b：主要動

(2) 6.8 km/s

(3) 7時14分49秒

(4) 136 km

解説

2 (4) グラフより、A地点で初期微動が始まったのは、地震発生から6秒後なので、

$$\frac{30[\text{km}]}{6[\text{s}]} = 5[\text{km/s}]$$

(6) D地点は、地震発生から15秒後にゆれ始めたことがわかる。(4)より、P波の速さは5 km/sなので、

$$5[\text{km/s}] \times 15[\text{s}] = 75[\text{km}]$$

3 (2) 表より、A地点とB地点の距離の差は68 km、ゆれaが始まった時刻の差は10秒であることがわかる。よって、

$$\frac{68[\text{km}]}{10[\text{s}]} = 6.8[\text{km/s}]$$

(3) (2)より、P波の速さは6.8 km/sなので、地震が発生してからA地点にP波が到達するまでにかかる時間は、

$$\frac{34[\text{km}]}{6.8[\text{km/s}]} = 5[\text{s}]$$

よって、A地点でゆれaが始まる5秒前に地震が発生したとわかる。

(4) (3)より、C地点では、地震発生から20秒後にゆれaが始まったことがわかる。(2)より、P波の速さは6.8 km/sなので、

$$6.8[\text{km/s}] \times 20[\text{s}] = 136[\text{km}]$$

p.43

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) 震源 (2) 震央

(3) 震度 (4) 10段階

(5) 初期微動

(6) A：P波 B：S波

(7) A (8) マグニチュード

3 (1) 13時11分46秒

(2) 6 km/s (3) 主要動

(4) 12秒 (5) 長くなる

4 (1) 31秒

(2) P波：6.4 km/s S波：3.2 km/s

(3) 10時32分18秒 (4) 288 km

解説

3 (2) グラフより、B地点で初期微動が始まったのは、地震発生から22秒後なので、

$$\frac{132[\text{km}]}{22[\text{s}]} = 6[\text{km/s}]$$

4 (2) 表より、A地点とB地点の距離の差は115.2 km、P波の到着時刻の差は18秒であることがわかる。よって、P波の速さは、

$$\frac{115.2[\text{km}]}{18[\text{s}]} = 6.4[\text{km/s}]$$

また、S波の到着時刻の差は36秒なので、S波の速さは、

$$\frac{115.2[\text{km}]}{36[\text{s}]} = 3.2[\text{km/s}]$$

(3) (2)より、P波の速さは6.4 km/sなので、地震が発生してからA地点にP波が到着するまでにかかる時間は、

$$\frac{83.2[\text{km}]}{6.4[\text{km/s}]} = 13[\text{s}]$$

よって、A地点にP波が到着する13秒前に地震が発生したとわかる。

(4) (3)より、C地点では、地震発生から45秒後にP波が到着しているとわかる。(2)より、P波の速さは6.4 km/sなので、

$$6.4[\text{km/s}] \times 45[\text{s}] = 288[\text{km}]$$

4-4 地震の起こる原因

p.46

Try

- 1** (1) プレート (2) 海溝 (3) ア
(4) 深くなっている
(5) ① A ② B ③ 津波
- 2** (1) 記号: A
名称: ユーラシアプレート
記号: B
名称: 北アメリカプレート
- (2) ア
(3) b
(4) A: イ B: ア

解説

- 2** (2) 海洋プレート (C, D) が大陸プレート (A, B) の方へ動いている。

p.47

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 記号: c 名称: 海嶺
(2) (日本) 海溝 (3) ア
(4) イ (5) 活断層
- 3** (1) ① b ② c ③ f ④ e
(2) ア (3) ヒマラヤ山脈
(4) ① 隆起 ② 沈降

4-5 地層のでき方と堆積岩

p.50

Try

- 1** (1) 風化 * 漢字指定
(2) 侵食 * 漢字指定
(3) C
(4) ① E
② 深くなっていった。
③ 火山の噴火
- 2** (1) 泥岩
(2) 流水のはたらきでけずられて角がとれるため。
(3) A: 凝灰岩 B: チャート
(4) a: エ b: キ

解説

- 1** (4) ① 地層の逆転がないとき、下の層ほど古い。
② Eの層よりも、上のDの層の粒が小さくなっているため、堆積した場所が沖の方になっていったと考えられる。

p.51

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) A: れき B: 砂 C: 泥
(2) ウ
(3) ① 風化 ② ア
- 3** (1) 堆積岩
(2) A: 泥岩 B: 砂岩 C: れき岩
(3) イ
(4) 粒が丸みを帯びているから。
(5) 流水のはたらきでけずられて角がとれるため。
(6) 凝灰岩
(7) ① チャート ② 塩酸
③ 二酸化炭素

解説

- 2** (3) ② 上の層ほど粒が小さくなっているため、堆積した場所が沖の方になっていったと考えられる。

4-6 化石と地層の観察

p.54

Try

- 1** (1) あたたくて浅い海
(2) B : 中生代 C : 古生代
(3) 示準化石 (4) **ア**, **エ**
- 2** (1) 柱状図 (2) 30 m
(3) 35 mから55 m
(4) (例) 北から南に低くなっている。
(5) A : 断層 B : しゅう曲

解説

- 2** (3) 図1より, C地点の標高は70 m。
よって, れきの層の上面の標高は,
 $70 - 15 = 55[\text{m}]$
下面の標高は,
 $70 - 35 = 35[\text{m}]$
- (4) それぞれの地点の火山灰の層の上面の
標高を比べると, 北側にあるA地点と
B地点では70 m, 南側にあるC地点
とD地点では60 mである。

p.55

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 断層 (2) しゅう曲
(3) 河口や湖 (4) 示相化石
(5) 新生代 (6) 示準化石
- 3** (1) 凝灰岩の地層 (2) 30 m
(3) 東 (4) **イ**

解説

- 3** (2) 図1より, B地点の標高は70 m。
よって, 凝灰岩の層の上面の標高は,
 $70 - 40 = 30[\text{m}]$
- (3) それぞれの地点の凝灰岩の層の上面の
標高を比べると, 東側にあるA地点と
B地点では30 m, 西側にあるC地点
では40 mである。
- (4) (3)より, 図1の地域では南北の傾きは
ないので, X地点で凝灰岩の層の上面
の標高は30 mだと考えられる。また,
図1より, X地点の標高は80 mなの
で, 凝灰岩の地層の上面の深さは,
 $80 - 30 = 50[\text{m}]$

1-1 物質の分解①（熱分解）

p.58

Try

- 1** (1) 白くにごる
 (2) 二酸化炭素 (3) 水上置換法
 (4) 発生した液体が加熱部分に流れ、試験管が割れるのを防ぐため。
 (5) ガラス管を水から出す。
 (6) 水が試験管に逆流して、試験管が割れるのを防ぐため。
 (7) 青色から赤（桃）色
 (8) （濃い）赤色
 (9) （強い）アルカリ性
 (10) **A**：炭酸ナトリウム **I**：水
ウ：二酸化炭素

(11) 熱分解

- 2** (1) 黒色 (2) 白色 (3) **I**, **E**
 (4) 銀 (5) 火のついた線香を入れる。

解説

- 2** (3) 銀は磁石につかない金属。

p.59

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 発生した液体が加熱部分に流れ、試験管が割れるのを防ぐため。
 (2) 二酸化炭素 (3) 塩化コバルト紙
 (4) 水 (5) **A** (6) **I**
 (7) 炭酸ナトリウム
- 3** (1) 黒色
 (2) 水が試験管に逆流して、試験管が割れるのを防ぐため。
 (3) 激しく燃える。 (4) 酸素
 (5) 銀 (6) (熱) 分解

1-2 物質の分解②（電気分解）

p.61

Try

- (1) 水酸化ナトリウム
 (2) 電流を通しやすくするため。
 (3) 陰極 (4) 水素 (5) **A**
 (6) 気体：酸素

方法と結果：気体に火のついた線香を入れると激しく燃える。

- (7) 電気分解 (8) **A**

解説

- (5) **I**は酸素、**ウ**は二酸化炭素が発生する。
 (8) 発生する気体の体積比は、
 水素：酸素 = 2 : 1
 なので、酸素の体積は水素の体積の半分（0.5 倍）。

p.61

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 陰極
 (2) ① A ② B
 (3) 気体 A：酸素 気体 B：水素
 (4) **E**
 (5) (気体 A：気体 B =) 1 : 2
 (6) 電気分解

解説

- 2** (4) **A**と**ウ**は二酸化炭素、**I**は水素が発生する。

1-3 原子とその性質

p.64

Try

- 1 (1) 原子 (2) ドルトン
(3) ① 分割 ② 種類 ③ 質量
- 2 (1) 元素 (2) 元素記号
(3) (元素の) 周期表
(4) ① H ② C ③ N ④ O ⑤ Na
⑥ Mg ⑦ Al ⑧ S ⑨ Cl
(5) ① カルシウム ② 鉄 ③ 酸素
(6) ① Zn ② Ag ③ K

p.65

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) ① × ② × ③ ○ ④ ○
(2) ドルトン
- 3 (1) ① Si ② Zn ③ O ④ Cu
(2) ① 銀 ② 硫黄 ③ カルシウム
④ 窒素
(3) ① H ② Li ③ C ④ マグネシウム
⑤ アルミニウム ⑥ 塩素
(4) (元素の) 周期表

1-4 分子と化学式

p.68

Try

- 1 (1) 単体
(2) ア : O_2 イ : H_2O ウ : CO_2
エ : Ag_2O オ : Ag カ : NaCl
(3) A : ア B : オ
C : イ, ウ D : エ, カ
(4) ① アンモニア ② 4 個 ③ 水素原子
- 2 (1) 単体 (2) ア, カ (3) 化合物
(4) 純粋な物質 (純物質)
(5) ① 化学式
② イ : H_2O エ : NH_3
③ 二酸化炭素
(6) ○○ ○○ ○○
(7) オ (8) b, f

解説

- 2 (7) マグネシウム原子など、金属原子を含むと分子になりにくい。

p.69

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) P : 混合物
Q : 純粋な物質 (純物質)
(2) 単体 (3) 化合物
(4) X : 分子をつくる物質
Y : 分子をつくらない物質
(5) ア : O_2 イ : Cu ウ : Ag_2O
エ : NH_3
(6) ア, エ
(7) ① (b) ② (e)
- 3 (1) 水素分子 : ○○
二酸化炭素分子 : ○○○○
(2) ① 水 ② 酸素
(3) ① 水分子 (H_2O) ② 水素原子 (H)
③ 2 種類

1-5 物質が結びつく変化

p.71

Try

- (1) 反応によって熱が生じるため。
- (2) A
- (3) A：水素 B：硫化水素
- (4) 手であおいでかく。 (5) B
- (6) 硫化鉄 (7) CuS

p.71

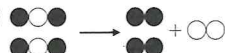
Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) そのまま続く。
(2) A：磁石につかない
B：磁石につく
(3) A：イ B：ア
(4) 手であおいでかく。
(5) FeS

1-6 化学反応式

p.74

Try

- 1 (1) ① 水 ② 2 ③ 1 ④ 2
⑤ 2 ⑥ 1 ⑦ 4 ⑧ 2
(2) B：Fe + S $\longrightarrow$ FeS
C：C + O₂ $\longrightarrow$ CO₂
D：2H₂O $\longrightarrow$ 2H₂ + O₂
(3) ア：分子 *漢字指定 イ：足りない
ウ：1 エ：等しい
- 2 (1) ① Cu + S $\longrightarrow$ CuS
② 2H₂ + O₂ $\longrightarrow$ 2H₂O
③ 2Ag₂O $\longrightarrow$ 4Ag + O₂
④ 2NaHCO₃ $\longrightarrow$ Na₂CO₃ + CO₂ + H₂O
(2) 

解説

- 1 (3) ア 酸素は分子で存在する物質である。

p.75

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) ① 水素 ② 酸素 ③ 水
④ H₂O ⑤ 水素 ⑥ H₂
(2) 2H₂ + O₂ $\longrightarrow$ 2H₂O
(3) ○○
- 3 (1) Fe + S $\longrightarrow$ FeS
(2) 2NaHCO₃ $\longrightarrow$ Na₂CO₃ + CO₂ + H₂O
(3) 2Ag₂O $\longrightarrow$ 4Ag + O₂
(4) 2H₂O $\longrightarrow$ 2H₂ + O₂
(5) C + O₂ $\longrightarrow$ CO₂

1-7 酸化

p.78

Try

- 1** (1) 増えている
(2) 加熱前
(3) ① 酸素 ② 酸化鉄
(4) 酸化 (5) 酸化物
(6) ① 高くなる
② ア：酸素 イ：減る

- 2** (1) マグネシウム
(2) 燃焼
(3) 銅：酸化銅
マグネシウム：酸化マグネシウム
(4) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MgO}$
(5) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

p.79

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 酸化鉄 (2) 流れない
(3) (例) 鉄に空気中の酸素が結びついたから。
(4) 水素 (原子), 炭素 (原子)
(5) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3** (1) ① 名称：酸化銅 化学式：CuO
② 酸素 ③ 酸化
④ $2\text{Cu} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CuO}$
(2) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MgO}$ (3) 燃焼

解説

- 2** (2) 加熱後にできた酸化鉄は、金属の性質をもたない。

1-8 還元

p.82

Try

- 1** (1) 黒色から赤色
(2) ① 二酸化炭素 ② 酸化
(3) **イ, エ**
(4) $2\text{CuO} + \text{C} \longrightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
(5) 炭素
(6) 石灰水が逆流して、試験管が割れるのを防ぐため。
(7) 反応後の物質が、空気中の酸素と結びつくのを防ぐため。
- 2** (1) $\text{CuO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
(2) 水 (3) 還元
(4) 炭素, 酸化マグネシウム

解説

- 1** (3) 銅は磁石につかない金属で、燃焼はしない。
(5) 酸素とより結びつきやすい物質が酸素をうばう。実験では、炭素が酸化銅から酸素をうばって酸化された。

p.83

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 銅, 二酸化炭素 (2) **エ**
(3) $2\text{CuO} + \text{C} \longrightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
(4) 還元 *漢字指定
(5) **イ**
(6) 還元された銅が、空気中の酸素と結びつくのを防ぐため。
- 3** (1) 酸化 (2) 水
(3) $\text{CuO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
(4) マグネシウム

解説

- 2** (2) 銅は磁石につかない金属。
3 (4) 酸素とより結びつきやすい物質が酸素をうばう。マグネシウムが酸化マグネシウムになったことから、マグネシウムが二酸化炭素から酸素をうばって酸化された。

1-9 化学変化と質量の変化①(質量保存の法則)

p.86

Try

- 1 (1) 硫酸バリウム (2) 白色 (3) イ
(4) 質量保存の法則
- 2 (1) ① NaHCO_3 ② CO_2
(2) イ (3) ウ
(4) 発生した気体が空气中に逃げるため。

p.87

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) ア : Na_2CO_3 イ : CaCO_3
(2) 変わらない (同じ)
(3) ① 質量保存 ② 組み合わせ ③ 数
- 3 (1) 二酸化炭素
(2) 炭酸水素ナトリウム
(3) ③
(4) 二酸化炭素が空气中に逃げたため。

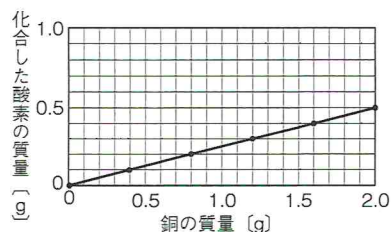
1-10 化学変化と質量の変化②(金属の酸化)

p.90

Try

- 1 (1) 1.5 g (2) 0.6 g
(3) 銅 : 酸素 = 4 : 1
マグネシウム : 酸素 = 3 : 2

2 (1)



- (2) 6.5 g (3) 1.6 g (4) 0.8 g
- 3 (1) (例) マグネシウムがすべて酸素と結びついたから。
(2) 2.0 g (3) 3.3 g (4) 1.6 g

解説

- 1 (2) (1)より, $1.5 - 0.9 = 0.6[\text{g}]$
- 2 (1) 酸化銅の質量 - 銅の質量で, 化合した酸素の質量を求めて点をとっていく。
(2) 銅 : 酸素 : 酸化銅 = 4 : 1 : 5 なので,
銅 : 酸化銅 = 4 : 5
できた酸化銅の質量を $x[\text{g}]$ とすると,
 $5.2 : x = 4 : 5$
 $x = 6.5[\text{g}]$
(3) 酸素 : 酸化銅 = 1 : 5
銅と結びついた酸素の質量を $x[\text{g}]$ とすると,
 $x : 8.0 = 1 : 5$
 $x = 1.6[\text{g}]$
(4) 反応後, 結びついた酸素の質量は,
 $2.3 - 2.0 = 0.3[\text{g}]$
銅 : 酸素 = 4 : 1 より, 0.3 g の酸素と反応した銅の質量を $x[\text{g}]$ とすると,
 $x : 0.3 = 4 : 1$
 $x = 1.2[\text{g}]$
よって, 反応せずに残っている銅の質量は,
 $2.0 - 1.2 = 0.8[\text{g}]$
- 3 (2) 図から, 加熱後の物質が 2.0 g で質量が増加しなくなっている。

Exercise

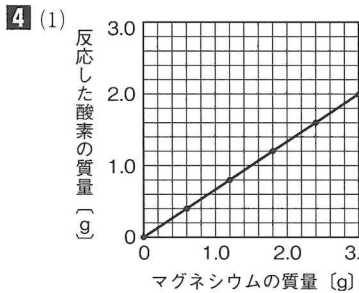
1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) 1.0 g (2) 0.4 g

3 (1) 3 回 (2) 0.5 g

(3) (銅：酸素＝) 4 : 1

(4) 1.4 g (5) 10.4 g (6) 2.88 g



(2) 7.5 g (3) 2.2 g (4) 0.6 g

解説

2 (2) グラフより、0.6 gのマグネシウムを熱してできる化合物は1.0 g。よって、化合した酸素の質量は、 $1.0 - 0.6 = 0.4$ [g]

3 (1) 図より、加熱回数が3回以降で、加熱後の物質の質量が変化しなくなっているので、銅が反応しきって、それ以上酸素が結びつかなくなったとわかる。

(2) 図より、銅が完全に反応したときの質量は2.5 g。よって、過不足なく反応する酸素の質量は、 $2.5 - 2.0 = 0.5$ [g]

(4) 銅：酸素：酸化銅＝4 : 1 : 5なので、銅：酸素＝4 : 1
銅と結びつく酸素の質量を x [g]とすると、

$$5.6 : x = 4 : 1 \\ x = 1.4 \text{ [g]}$$

(5) 酸素と結びつく銅の質量を x [g]とすると、 $x : 2.6 = 4 : 1$
 $x = 10.4$ [g]

(6) 銅：酸化銅＝4 : 5
必要な銅の質量を x [g]とすると、 $x : 3.6 = 4 : 5$
 $x = 2.88$ [g]

4 (1) 加熱後の物質の質量－マグネシウムの質量で、結びついた酸素の質量を求めて点をとっていく。

(2) マグネシウム：酸素：酸化マグネシウム＝3 : 2 : 5なので、マグネシウム：酸化マグネシウム＝3 : 5
できた酸化マグネシウムの質量を x [g]とすると、 $4.5 : x = 3 : 5$
 $x = 7.5$ [g]

(3) 酸素：酸化マグネシウム＝2 : 5
マグネシウムと結びついている酸素の質量を x [g]とすると、 $x : 5.5 = 2 : 5$
 $x = 2.2$ [g]

(4) 反応後、結びついた酸素の質量は、 $2.6 - 1.8 = 0.8$ [g]
マグネシウム：酸素＝3 : 2より、0.8 gの酸素と反応したマグネシウムの質量を x [g]とすると、 $x : 0.8 = 3 : 2$
 $x = 1.2$ [g]
よって、反応せずに残っているマグネシウムの質量は、 $1.8 - 1.2 = 0.6$ [g]

1-11 化学変化と熱

p.94

Try

- 1** (1) 発熱反応 (2) エ (3) 酸化鉄
(4) アンモニア
(5) アルカリ性 (6) イ, ウ
- 2** (1) 下がる (2) 吸熱反応
(3) 反応熱

p.95

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 鉄, 酸素 (2) 発熱反応 *漢字指定
(3) 気体: アンモニア
水溶液: アルカリ性
(4) 吸熱反応 *漢字指定
(5) イ, ウ
- 3** (1) 下がった (2) 吸熱反応
(3) 二酸化炭素

第2章

生物の体のつくりとはたらき

2-1 顕微鏡の使い方

p.98

Try

- 1** (1) ① 直射日光 ② 明るい
- (2) A : 接眼レンズ B : 対物レンズ
C : レボルバー D : ステージ
E : 反射鏡
- (3) A (4) 低倍率
- (5) **イ→ウ→エ→ア**
- (6) 対物レンズがプレパラートにあたって、
プレパラートが割れるのを防ぐため。
- (7) ① 暗くなる
② 小さくなる
- (8) **エ**
- (9) ① **ア** : スライドガラス
イ : カバーガラス
② 気泡が入らないように、カバーガラスを片側からゆっくり下げる。

- 2** (1) A : ミカヅキモ B : アメーバ
C : ミジンコ
- (2) C

解説

- 1** (8) 倍率が高いほど対物レンズは長く、プレパラートとの距離は近くなる。
- 2** (2) 顕微鏡の倍率がいちばん低いものが、
実際の大きさがいちばん大きい。

p.99

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) A : 接眼レンズ B : 対物レンズ
C : ステージ D : しほり
E : レボルバー F : 調節ねじ
- (2) **ウ→ア→エ→イ→オ**
- (3) 範囲 : せまくなる
明るさ : 暗くなる

- (4) 低倍率の方が視野が広く、観察するものを探しやすいため。
- (5) 600 倍 (6) **イ**
- (7) 気泡が入らないようにするため。

- 3** (1) A : ミジンコ B : ゾウリムシ
E : ミドリムシ
- (2) E

解説

- 2** (5) $15 \times 40 = 600$ (倍)
- 3** (2) 顕微鏡の倍率がいちばん高いものが、
実際の大きさがいちばん小さい。

2-2 生物と細胞

p.102

Try

- 1 (1) A : 細胞壁 B : 細胞膜 C : 核
D : 葉緑体 E : 液胞
(2) 植物の体を支える。
(3) A, D, E
(4) 細胞質
(5) a : ウ b : ア c : イ
(6) ① 二酸化炭素
② 水 (①, ②順不同)
③ 細胞呼吸
- 2 (1) 単細胞生物
(2) イ, ウ, エ
(3) あ : 組織 い : 器官 う : 個体
(4) い

p.103

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) 酢酸カーミン溶液 (酢酸オルセイン溶液)
(2) Y
(3) A : 核 B : 細胞膜 C : 細胞壁
D : 液胞 E : 葉緑体
(4) A (5) 細胞質
(6) C : ウ D : イ E : ア
(7) A : 酸素 B : 水
- 3 (1) 単細胞生物 (2) ウ, エ
(3) 多細胞生物 (4) 組織 (5) 器官
(6) 個体

2-3 光合成

p.106

Try

- 1 (1) 葉をやわらかくするため。
(2) 脱色するため。
(3) ヨウ素液 (4) 光合成
(5) BとD (6) AとB
- 2 (1) 二酸化炭素
(2) 対照実験 (3) イ, エ
(4) 重ならないように
(5) どの葉にも日光が十分に当たるようにするため。

解説

- 1 (5) 光合成が行われるBと、光以外の条件が同じDの結果を比べる。
(6) 光合成が行われるBと、葉緑体以外の条件が同じAの結果を比べる。
- 2 (3) 二酸化炭素はすべての試験管に入れているため、必要かどうかの比較はできない。

p.107

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) 日光 (2) 葉緑体 (3) A
(4) デンプン (5) 光合成 (6) 葉緑体
(7) 葉に残ったデンプンをとりのぞくため。
(8) 脱色するため。
- 3 (1) 二酸化炭素
(2) A : 変わらない B : 白くにごる
(3) どの葉にも日光が十分に当たる点

解説

- 2 (6) AとBのちがいは、葉緑体があるかないかだけである。
- 3 (2) Aの試験管では、若い葉が光合成を行い、二酸化炭素がなくなった。

2-4 植物の呼吸

p.110

Try

- 1** (1) 酸素 (2) A：青色 B：黄色
 (3) ① 光合成 ② 二酸化炭素 ③ 減少
 (4) AとB (5) **ア**：光合成 **イ**：呼吸
 (6) 対照実験
- 2** (1) 白くにごる (2) 呼吸 (3) **ア**

解説

- 1** (4) 光合成が行われているAと、光以外の条件が同じBを比べる。
- 2** (3) 光が当たると植物は光合成を行い、二酸化炭素が減少するので、石灰水はにごらない。

p.111

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) A：青色 B：黄色 C：緑色
 (2) **ウ** (3) **ア**
 (4) 光合成 (5) デンプン
- 3** (1) B (2) 二酸化炭素
 (3) 呼吸 (4) **ウ**
 (5) (例) 呼吸より光合成がさかに行われ、袋の中の二酸化炭素がなくなったから。

2-5 葉のつくりとはたらき

p.114

Try

- 1** (1) 孔辺細胞 (2) 気孔
 (3) ① 水蒸気(気体) ② 蒸散 ③ 昼
- 2** (1) 気孔をふさぎ、蒸散を防ぐため。
 (2) 水面からの水の蒸発を防ぐため。
 (3) 蒸散
 (4) (例) 気孔は葉の表側より裏側に多い。
 (5) 茎 (6) 1.7 mL (7) 7.1 mL
 (8) 0.4

解説

- 2** (6) **ア**～**エ**の枝で蒸散が行われる部分と、水の減少量は次のとおり。

	ア	イ	ウ	エ
葉の表	○	○	×	×
葉の裏	○	×	○	×
茎	○	○	○	○
水の減少量[mL]	9.2	2.1	7.5	X

上表より、葉の表から出た水の量は、
 (アの減少量) - (ウの減少量)
 $= 9.2 - 7.5$
 $= 1.7$ [mL]

(7) 上表より、葉の裏から出た水の量は、
 (アの減少量) - (イの減少量)
 $= 9.2 - 2.1$
 $= 7.1$ [mL]

(8) Xは茎から出た水の量を表している。
 上表より、
 ((イの減少量) + (ウの減少量))
 - (アの減少量)
 $= (2.1 + 7.5) - 9.2$
 $= 0.4$ [mL]

p.115

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 細胞 (2) 葉緑体
 (3) P：孔辺細胞 Q：気孔
 (4) **ア**：水蒸気 **イ**：蒸散
- 3** (1) 水面からの水の蒸発を防ぐため。
 (2) ① 5 cm^3 ② 2 cm^3

(3) 18 cm^3 (4) ア

解説

- 3 (2) A～Dの枝で蒸散が行われる部分と、水の減少量は次のとおり。

	A	B	C	D
葉の表	○	×	○	×
葉の裏	○	○	×	×
茎	○	○	○	○
水の減少量 [cm^3]	X	13	7	2

- ① 上表より、葉の表から出た水の量は、
 $(\text{Cの減少量}) - (\text{Dの減少量})$
 $= 7 - 2$
 $= 5 [\text{cm}^3]$
- ② 上表より、茎から出た水の量は、
Dの水の減少量。
- (3) Xは表・裏・茎のすべてから水が出る。
上表より、
 $((\text{Bの減少量}) + (\text{Cの減少量}))$
 $- (\text{Dの減少量})$
 $= (13 + 7) - 2$
 $= 18 [\text{cm}^3]$

2-6 茎・根のつくりとはたらき

p.118

Try

- 1 (1) 維管束

(2) ① 記号：B 名称：道管

② 記号：A 名称：師管

(3) ア (4) イ (5) ウ、エ

- 2 (1) A (2) C, E, I

(3) 根毛

(4) 根の表面積が大きくなるため。

解説

- 2 (1) 道管と師管でより太い道管（図のB）が、葉の表側にある。

p.119

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

- 2 (1) 記号：a 名称：道管

(2) イ (3) 維管束

- 3 (1) 師管 (2) C (3) E (4) 根毛

(5) 根の表面積が大きくなり、水や養分をより多く吸収できる。

2-7 消化と吸収①

p.122

Try

- 1** (1) 消化
(2) B : 肝臓 E : 胃 F : すい臓
(3) 消化管 (4) D, E, G
- 2** (1) 消化酵素は体温に近い温度でよくはたらくから。
(2) B (3) 加熱 (4) 沸騰石
(5) C (6) 消化酵素 (7) アミラーゼ
(8) デンプンを麦芽糖に変える。
(9) (例) デンプンの変化が、唾液のはたらくによることを確かめるため。

p.123

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) A : 唾液せん C : 肝臓
E : 胆のう G : 大腸
(2) B, D, G, H (3) 消化酵素
- 3** (1) 消化酵素は体温に近い温度でよくはたらくから。
(2) C (3) 麦芽糖 (4) 加熱
(5) B (6) イ

解説

- 3** (6) デンプンの有無を調べるので、ヨウ素液を加えたAとCを比べる。

2-8 消化と吸収②

p.126

Try

- 1** (1) a : 唾液 b : 胃液 c : すい液
(2) アミラーゼ (3) 脂肪
(4) A : ブドウ糖 B : アミノ酸
C : 脂肪酸, モノグリセリド
- 2** (1) 胃液 (2) タンパク質
(3) ペプシン (4) D, F, H (5) H
- 3** (1) 柔毛
(2) b : 毛細血管 c : リンパ管
(3) ブドウ糖, アミノ酸
(4) 肝臓
(5) 脂肪酸, モノグリセリド
(6) 表面積が大きくなり、養分を吸収しやすくなること

p.127

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) X : タンパク質 Y : 脂肪
Z : デンプン
(2) 消化酵素 (3) アミラーゼ
(4) A : 胃液 B : 唾液
(5) ア : 柔毛 器官 : 小腸
(6) 表面積が大きくなるから。
(7) 毛細血管
(8) アミノ酸, ブドウ糖
- 3** (1) タンパク質 (2) 胆汁
(3) ブドウ糖 (4) ペプシン

解説

- 3** Xは胃液が消化する成分なのでタンパク質。Yは唾液が消化する成分なのでデンプン。残りのZが脂肪である。

2-9 呼吸のしくみ

p.130

Try

- 1** (1) A : 気管 B : 気管支
(2) 肺胞 (3) 毛細血管
(4) 表面積が大きくなり、効率よく酸素と二酸化炭素の交換ができる点
(5) a : 二酸化炭素 b : 酸素

- 2** (1) ① ア ② ウ
(2) 記号 : C 名称 : 横隔膜

p.131

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) A : 肺 B : 気管 C : 気管支
(2) 肺胞
(3) 表面積が大きくなり、効率よく酸素と二酸化炭素の交換ができる。
(4) 毛細血管 (5) 二酸化炭素
- 3** (1) ① カ ② イ ③ エ
(2) ふくらむ (3) 吸ったとき
(4) 横隔膜

2-10 血液の循環

p.134

Try

- 1** (1) A, C
(2) ① 右心房 ④ 左心室
*漢字指定
(3) B, C
(4) 全身に血液を送り出すため。

- 2** (1) 名称 : 動脈 記号 : A, D
(2) 名称 : 静脈血 記号 : A, B
(3) 弁 (4) 動脈血
(5) ア : C イ : E ウ : G エ : A
(6) 肺循環

p.135

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) ア (2) ウ (3) 静脈血
(4) A : 右心房 B : 右心室 C : 左心房
- 3** (1) 肺 (2) ① 肺循環 ② 体循環
(3) a (4) c
(5) d : 大動脈 e : 大静脈
(6) ウ (7) 動脈血 (8) a
(9) 血液の逆流を防ぐ。

2-11 血液の成分とはたらき

p.137

Try

- 1** (1) A : 白血球 B : 赤血球
C : 血小板 D : 血しょう
(2) B (3) ヘモグロビン
(4) 酸素が多いところでは酸素と結びつき、
酸素が少ないところでは酸素をはなす。
(5) ① B ② A ③ D ④ C
- 2** (1) 血しょう (2) 組織液
(3) 酸素 (4) 二酸化炭素

p.138

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 記号 : A 名称 : 赤血球
(2) ヘモグロビン
(3) 酸素が多いところでは酸素と結びつき、
酸素が少ないところでは酸素をはなす。
(4) 記号 : D 名称 : 血しょう
(5) 記号 : C 名称 : 血小板
- 3** (1) 酸素 (2) 血しょう
(3) 二酸化炭素 (4) 組織液

2-12 排出

p.140

Try

- 1** (1) A : 肝臓 B : 胆のう (2) A
(3) ① アンモニア ② 尿素
- 2** (1) A : 腎臓 B : ぼうこう
(2) 輸尿管
(3) A : ウ B : エ
(4) ① 塩分 ② 尿

p.141

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 尿
(2) C : 腎臓 D : 輸尿管
E : ぼうこう
(3) C (4) 肝臓
(5) ① タンパク質 ② アンモニア
③ 尿素
(6) (例) 胆汁をつくる。
- 3** (1) **ア, オ** (2) 尿素 (3) アンモニア
(4) 肝臓 (5) 尿

2-13 刺激と反応

p.143

Try

- (1) ア：虹彩 イ：ひとみ
ウ：レンズ（水晶体）
エ：網膜
- (2) 光の量 (3) ウ
- (4) 鼓膜 (5) うずまき管
- (6) 感覚器官 (7) 感覚神経

p.143

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) 目：光 耳：音
(2) B：虹彩 C：レンズ（水晶体）
D：網膜
(3) ① D ② B
(4) (例) ひとみが小さくなる。
(5) ア：鼓膜 イ：うずまき管
ウ：耳小骨
(6) 感覚器官

2-14 神経系、動くためのしくみ

p.146

Try

- 1 (1) $G \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow H$
(2) 0.19 秒 (3) 中枢神経
(4) 脊髄
(5) E：感覚神経 F：運動神経
(6) 末しょう神経 (7) 反射
(8) $G \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow H$
- 2 (1) 脳や内臓を保護する。
(2) 関節 (3) けん
(4) A：縮む B：のばされる

解説

- 1 (2) 10 人いるので、一人あたりの時間は、
 $1.9[\text{秒}] \div 10 = 0.19[\text{秒}]$

p.147

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) A：感覚神経 B：運動神経
(2) 末しょう神経 (3) 運動器官
(4) 脊髄
(5) ① エ ② ア
(6) 反射
(7) 危険から身を守ること、体のはたらきを調節すること から1つ
(8) イ、ウ、エ
- 3 (1) 関節 (2) けん
(3) ① C：のばされる
D：収縮する
② C：収縮する
D：のばされる

天気とその変化

3-1 圧力と大気圧

p.150

Try

- 1 (1) ア (2) 60 N
 (3) ① N ② m^2 (あ) : 面積
 (4) 3000 Pa (3000 N/ m^2)
 (5) ① hPa ② 1013 ③ 頂上

- 2 (1) C (2) ウ
 (3) 500 Pa (4) 4 倍

解説

- 1 (4) Aの面の面積は、
 $0.1 [\text{m}] \times 0.2 [\text{m}] = 0.02 [\text{m}^2]$
 よって、圧力は、

$$\frac{60 [\text{N}]}{0.02 [\text{m}^2]} = 3000 [\text{Pa}]$$
 $(= 3000 [\text{N}/\text{m}^2])$

- 2 (2) 板を変えてもペットボトルの重さは変わらないので、板をおす力は同じ大きさである。

- (3) Aの板の面積は、
 $0.1 [\text{m}] \times 0.1 [\text{m}] = 0.01 [\text{m}^2]$
 よって、圧力は、

$$\frac{5 [\text{N}]}{0.01 [\text{m}^2]} = 500 [\text{Pa}]$$

- (4) Bの板がスポンジにあたえる圧力を求める。
 Bの板の面積は、
 $0.05 [\text{m}] \times 0.05 [\text{m}] = 0.0025 [\text{m}^2]$
 よって、圧力は、

$$\frac{5 [\text{N}]}{0.0025 [\text{m}^2]} = 2000 [\text{Pa}]$$

 (3)より、 $2000 \div 500 = 4$ [倍]

p.151

Exercise

- 1 (テキストの「Point!」を見て丸付けをしてください。)

- 2 (1) 120 N (2) 2000 Pa
 (3) A (4) 大気圧 (気圧) (5) ウ

- 3 (1) 図2 (2) 同じ
 (3) 4 倍

解説

- 2 (2) Aの面の面積は、
 $0.2 [\text{m}] \times 0.3 [\text{m}] = 0.06 [\text{m}^2]$
 よって、圧力は、

$$\frac{120 [\text{N}]}{0.06 [\text{m}^2]} = 2000 [\text{Pa}]$$

- 3 (2) 板を変えてもペットボトルの重さは変わらないので、板をおす力は同じ大きさである。

- (3) ペットボトルが板をおす力は、2 N。
 板A、Bは正方形なので、板Aの面積は、
 $0.1 [\text{m}] \times 0.1 [\text{m}] = 0.01 [\text{m}^2]$
 よって、図1でスポンジが受けている圧力は、

$$\frac{2 [\text{N}]}{0.01 [\text{m}^2]} = 200 [\text{Pa}]$$
 $(= 200 [\text{N}/\text{m}^2])$

同様に、板Bの面積は、
 $0.05 [\text{m}] \times 0.05 [\text{m}] = 0.0025 [\text{m}^2]$
 よって、図2でスポンジが受けている圧力は、

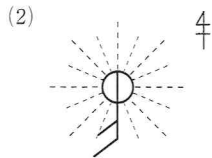
$$\frac{2 [\text{N}]}{0.0025 [\text{m}^2]} = 800 [\text{Pa}]$$
 $(= 800 [\text{N}/\text{m}^2])$
 したがって、 $800 \div 200 = 4$ [倍]

3-2 気象の観測

p.154

Try

1 (1) 晴れ



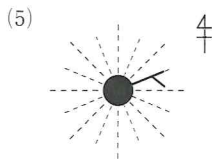
(3) 乾湿計 (4) 17℃

(5) 61%

2 (1) ① 西北西 ② 東南東

(2) 風向：北西 風力：4 天気：快晴

(3) ア (4) ①



3 (1) A：気温 B：気圧 C：湿度

(2) 2日 (3) 雨やくもりの日

解説

3 (1) 15日や16日の日中に高く、明け方に低くなっているAが気温。気温のグラフと反対に変化しているCが湿度。残りのBが気圧だと判断できる。

(2) (1)より、気温が日中に高く、明け方に低くなっている15日と16日が晴れだと考えられる。

p.155

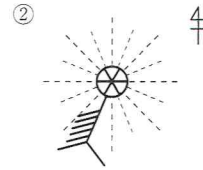
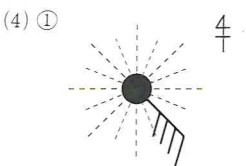
Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) a (2) 18℃ (3) 80% (4) イ

3 (1) くもり、北東の風、風力2

(2) 13階級 (3) イ



4 (1) A：気圧 B：湿度 C：気温

(2) (例) 気温が上がると湿度は下がり、気温が下がると湿度は上がる。

解説

3 (3) 風向は風のふいてくる方向である。南西からふく風は北東に向かってふいているので、ふき流しは北東にたなびく。

4 (1) 天気のよい4月20日のグラフで、日中に高く、夜低いCが気温、気温のグラフと反対に変化しているBが湿度。残りのAが気圧だと判断できる。

3-3 気圧と風のふき方

p.158

Try

- 1** (1) 等圧線 (2) ヘクトパスカル
(3) ① 4 ② 20
(4) P点: 1012 hPa Q点: 1006 hPa
(5) 低気圧 (6) 高気圧
- 2** (1) A点: 1024 hPa C点: 1014 hPa
(2) 地点: B
理由: (例) 等圧線の間隔がせまいから。
(3) B (4) P: **ア** Q: **ウ**
(5) ① 上昇気流 ② 下降気流
(6) Q

解説

- 2** (3) 風は気圧の高いところから低いところに向かってふくので、低気圧Pの中心に向かってふいている。

p.159

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) ① ヘクトパスカル
② 約1013 hPa (約1000 hPa)
(2) P点: 1014 hPa Q点: 1008 hPa
(3) 雨やくもり
- 3** (1) A: 高気圧 B: 低気圧
(2) 1026 hPa (3) Z
(4) **エ**
- 4** (1) B
(2) A: 下降気流 B: 上昇気流
(3) A: **イ** B: **エ**

解説

- 3** (3) 等圧線の間隔が最もせまいところを選ぶ。
(4) 風は気圧の高いところから低いところに向かってふくので、低気圧Bの中心に向かってふいている。

3-4 空気中の水蒸気

p.162

Try

- 1** (1) 熱を伝えやすく、コップの中と表面の温度を同じにできるから。
(2) 空気中の水蒸気 (3) 露点
(4) 6.0 g (5) 約70.6 %
(6) ① 5.5 g ② 6.79 g
- 2** (1) 約83 % (2) c (3) c
(4) cとd (5) **イ** (6) 約15 g

解説

- 1** (4) 表より、気温18℃での飽和水蒸気量は15.4 g/m³で、気温10℃での飽和水蒸気量は9.4 g/m³。
よって、 $15.4 - 9.4 = 6.0$ [g/m³]
- (5) 表より、気温24℃での飽和水蒸気量は21.8 g/m³であるから、

$$\frac{15.4 \text{ [g/m}^3\text{]}}{21.8 \text{ [g/m}^3\text{]}} \times 100 = 70.64 \dots$$

$$= \text{約} 70.6 \text{ [\%]}$$
- (6) ① 表より、気温16℃での飽和水蒸気量は13.6 g/m³であるから、
 $13.6 - 8.1 = 5.5$ [g/m³]
- ② 表より、気温22℃での飽和水蒸気量は19.4 g/m³であるから、1 m³の空気中に含まれる水蒸気量をx[g]とすると、

$$\frac{x \text{ [g/m}^3\text{]}}{19.4 \text{ [g/m}^3\text{]}} \times 100 = 35 \text{ [\%]}$$

$$x = 6.79 \text{ [g/m}^3\text{]}$$
- 2** (1) 空気aの気温は30℃で、含まれる水蒸気量は25 g/m³。グラフより、気温30℃での飽和水蒸気量は約30 g/m³であるから、

$$\frac{25 \text{ [g/m}^3\text{]}}{30 \text{ [g/m}^3\text{]}} \times 100 = 83.3 \dots$$

$$= \text{約} 83 \text{ [\%]}$$
- (2) グラフより、bとcではcが、dとeではeがさらに含むことのできる水蒸気量が多い。また、その量は、
 $a: 30 - 25 = 5 \text{ [g/m}^3\text{]}$
 $c: 23 - 10 = 13 \text{ [g/m}^3\text{]}$
 $e: 13 - 7 = 6 \text{ [g/m}^3\text{]}$
- (3) 空気b～eの湿度を計算すると、次のようになる。

$$b : \frac{18[\text{g/m}^3]}{23[\text{g/m}^3]} \times 100 = \text{約}78[\%]$$

$$c : \frac{10[\text{g/m}^3]}{23[\text{g/m}^3]} \times 100 = \text{約}43[\%]$$

$$d : \frac{10[\text{g/m}^3]}{13[\text{g/m}^3]} \times 100 = \text{約}77[\%]$$

$$e : \frac{7[\text{g/m}^3]}{13[\text{g/m}^3]} \times 100 = \text{約}54[\%]$$

また、湿度を計算しなくても、グラフから

水蒸気量
飽和水蒸気量

がいちばん小さいのはcと判断できる。

(4) 含まれる水蒸気量が同じ空気を選ぶ。

(6) グラフより、気温11℃での飽和水蒸気量は約10 g/m³。
よって、25 - 10 = 15[g/m³]

p.163

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) 室温 (気温) (2) 12.8 g (3) 10.3 g

(4) 約55.4 % (5) 6.0 g

(6) ① 10℃ ② 12.11 g

3 (1) 飽和水蒸気量

(2) ① 約67 % ② 約5 g

③ 約18℃ (約17℃でも可)

④ D ⑤ 約16 g

解説

2 (2) 空気中の水蒸気量は、コップの表面がくもり始めた気温 (= 露点) の飽和水蒸気量と等しい。

(3) 表より、気温25℃での飽和水蒸気量は23.1 g/m³で、(2)より、空気中の水蒸気量は12.8 g/m³。
よって、23.1 - 12.8 = 10.3[g/m³]

$$(4) \frac{12.8[\text{g/m}^3]}{23.1[\text{g/m}^3]} \times 100 = 55.41 \dots$$

$$= \text{約}55.4[\%]$$

(5) 表より、気温5℃での飽和水蒸気量は6.8 g/m³。
よって、12.8 - 6.8 = 6.0[g/m³]

(6) ① 表より、飽和水蒸気量が9.4 g/m³なのは、気温10℃のときである。

② 表より、気温20℃での飽和水蒸気量は17.3 g/m³であるから、1 m³の

空気中に含まれる水蒸気量をx[g]とすると、

$$\frac{x[\text{g/m}^3]}{17.3[\text{g/m}^3]} \times 100 = 70[\%]$$

$$x = 12.11[\text{g/m}^3]$$

3 (2) ① Cの空気は気温30℃で、含まれる水蒸気量は20 g/m³。グラフより、気温30℃での飽和水蒸気量は約30 g/m³であるから、

$$\frac{20[\text{g/m}^3]}{30[\text{g/m}^3]} \times 100 = 66.6 \dots$$

$$= \text{約}67[\%]$$

② Dの空気は気温30℃で、含まれる水蒸気量は25 g/m³であるから、
30 - 25 = 5[g/m³]

③ Bの空気は気温25℃で、含まれる水蒸気量は15 g/m³。グラフより、飽和水蒸気量が15 g/m³なのは、気温約18℃のときである。

④ 含まれる水蒸気量が最も多い空気を選ぶ。

⑤ グラフより、気温10℃での飽和水蒸気量は約9 g/m³。
よって、25 - 9 = 16[g/m³]

3-5 水蒸気と雲

p.166

Try

- 1 (1) 気圧：下がる 体積：大きくなる
温度：下がる
- (2) ① 水滴 ② 雲
- (3) 露点 (4) ① 雪 ② 降水
- (5) ウ
- 2 (1) 水蒸気を水滴に変化させやすくするため。
- (2) 引いたとき
- (3) 下がる (4) 下がる
- (5) イ

解説

- 1 (5) 空気のかたまりが上昇すると雲が発生しやすい。地表があたたまると空気は上昇するが、冷やされても空気は上昇しないので、雲は発生しにくい。
- 2 (5) ピストンを押すと、フラスコ内の気圧が上がり、温度も上がる。これにより露点に達して出てきていた水滴が再び水蒸気になるので、くもりは消える。

p.167

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) ① イ ② ア ③ イ ④ イ
(2) 露点
(3) ① 雨 ② 雪 (①・②順不同)
③ 降水
- 3 (1) 水蒸気を水滴に変化させやすくするため。
- (2) ① 下がって ② 低く
③ 水蒸気 ④ 凝結

3-6 前線と天気の変化

p.170

Try

- 1 (1) 北側
- (2) OA：寒冷前線 OB：温暖前線
- (3) OA： 
OB： 
(記号の向きは、上下どちらでも可)
- (4) OA
- (5) 上がる
- (6) ① a ② c ③ b
- (7) ウ (8) 乱層雲 (9) 閉塞前線
- (10) 前線面

- 2 (1) ウ (2) 寒冷前線
- (3) 風向：北寄りになる
気温：下がる

解説

- 2 グラフより、15時から18時にかけて気温が急に下がり、風向が北寄りに変わっているので、寒冷前線が通過したと考えられる。

p.171

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) 温帯低気圧
(2) 暖気
(3) 温暖前線 * 漢字指定
(4) イ (5) エ
(6) OA：ア OB：エ
(7) (例) 短い時間に強く降る。
- 3 (1) A (2) 寒冷前線
(3) 12時から13時
(4) (例) 気温が急に下がり、風向が南寄りから北寄りに変わっているから。

3-7 大気の動きと天気

p.174

Try

- 1** (1) 偏西風 (2) 西から東
(3) B→C→A
- 2** (1) ウ
(2) ① 陸 ② 高 ③ 下降 ④ ウ
(3) 海陸風 (4) B (5) 北西

p.175

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 偏西風
(2) 西から東へ移り変わる。
(3) ① 1016 hPa ② ア→ウ→イ
- 3** (1) 陸上 (2) B
(3) 海風 (4) 海上 (5) C
(6) 季節風 (7) 夏：ウ 冬：イ

3-8 日本の天気

p.178

Try

- 1** (1) A：ア B：イ C：ウ
(2) A：ウ B：エ C：イ
(3) BとC (4) A
- 2** (1) ア：冬 イ：春 ウ：夏 エ：梅雨
(2) 西高東低 *漢字指定
(3) シベリア気団
(4) 南高北低 *漢字指定
(5) 小笠原気団
(6) 梅雨前線（停滞前線）
(7) 移動性高気圧
(8) ① 熱帯 ② 17.2

解説

- 2** アは西高東低の気圧配置なので冬。
ウは日本付近の海側に大きく高気圧が張り出し、南高北低の気圧配置なので夏。
エは、停滞前線がみられるので梅雨。
残りのイは春の天気図である。

p.179

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) A (2) A (3) シベリア気団
(4) イ (5) 移動性高気圧
(6) 台風 *漢字指定
- 3** (1) A：梅雨 B：冬 C：夏
(2) 梅雨前線（停滞前線）
(3) オホーツク海気団、小笠原気団
(4) 西高東低
(5) 気団：シベリア気団
特徴：ウ
(6) ウ (7) ウ

解説

- 3** Aは停滞前線がみられるので梅雨。
Bは西高東低の気圧配置なので冬。
Cは日本付近の海側に大きく高気圧が張り出し、南高北低の気圧配置なので夏。

第4章

電流の性質

4-1 静電気

p.181

Try

- (1) +の電気の数と同じ
- (2) ① - ② + ③ -
- (3) 静電気
- (4) ストローB：ア
ティッシュペーパー：イ
- (5) ① しりぞけ合う力 ② 引き合う力
- (6) ウ

解説

- (4) ストローB：ストローAと同じ電気を帯びているのでしりぞけ合う。
ティッシュペーパー：ストローAと異なる電気を帯びているので、引き合う。

p.182

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) ① しりぞけ合う力 ② 引き合う力
(2) 異なる種類の電気
(3) 同じだけある (4) - (の電気)
(5) ストロー (6) イ

4-2 電流の正体、放射線

p.185

Try

- 1 (1) - (極)
(2) ① A ② 陰極線 (電子線, 電子)
(3) ① 上に曲がる ② 電子
- 2 (1) 放射線
(2) 放射性物質
(3) ア：○ イ：変える
ウ：放射能 エ：する
(4) 物質を通り抜ける性質 (透過性)

解説

- 1 (1) 電子は-極から+極に向かって流れるので、影のできた反対側が-極だとわかる。
(3) ① 陰極線は+極の方に曲がる。

p.186

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) 陰極線 (電子線) (2) -極 (陰極)
(3) ① - (マイナス) ② 電子
(4) イ (5) D
- 3 (1) 放射性物質 *漢字指定
(2) ア, ウ
(3) 物質を通り抜ける性質 (透過性)

解説

- 2 (4) 陰極線が出ている、電極Aが-極。電流は、+極から-極に向かって流れる。
(5) 陰極線は+極の方に曲がる。

4-3 回路と電流・電圧

p.188

Try

1 (1) 回路 (2) b

(3) ① 電池 (電源) ② スイッチ

③ 電流計

(4) ①  ②  ③ 

(5) 図 2 :

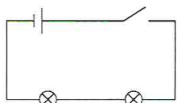
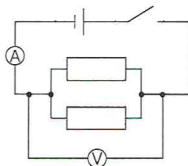


図 3 :



2 (1) A : 直列回路 B : 並列回路

(2) b

(3) A : 消える B : ついている

p.189

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) 回路 (2) ア

(3) 図 1 : 直列回路 図 2 : 並列回路

(4) ① スイッチ ②  ③ 

④ 電流計 ⑤ 電圧計

(5) 図 1 :

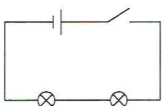
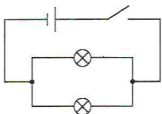
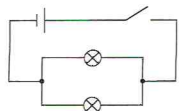


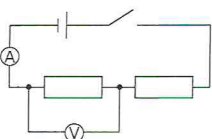
図 2 :



(6) ①



②



3 (1) ウ (2) イ

解説

3 (2) イは、2つの電池のうち一方が他方と逆向きにつながれている。

4-4 電流・電圧の大きさ

p.192

Try

1 (1) X

(2) X : イ Y : エ (3) ア

(4) ① 25.0 mA ② 250 mA ③ 2.50 A

(5) ① 0.10 V ② 0.50 V ③ 10 V

2 (1) ① 200 ② 300 ③ 550

(2) ① $I_a : 0.4 \text{ A}$ $I_f : 1.2 \text{ A}$

② 6 V ③ 6 V

解説

1 (1) 回路に並列につながれている X が電圧計。

2 (1) 直列回路では、電流の大きさはどの点でも等しいので、A 点 = B 点 = C 点
並列回路では、各豆電球を流れる電流の和が回路全体の電流と等しいので、
D 点 = E 点 + G 点、I 点 = F 点 + H 点

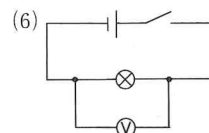
(2) ① 並列回路では、各豆電球を流れる電流の和が回路全体の電流と等しいので、a 点、b 点を流れる電流をそれぞれ I_a 、 I_b とすると、

$$I_a = I_f = I_b + I_c$$

よって、 $I_f = 1.2 \text{ [A]}$

$$I_c = 1.2 - 0.8 = 0.4 \text{ [A]}$$

②③ 並列回路では、回路にかかる電圧はどこでも等しい。



(7) 6.00 V

3 (1) 並列回路 (2) ア

(3) A : 0.3 A B : 0.7 A C : 0.3 A

(4) 3.0 V (5) $V_1 : 3.0 \text{ V}$ $V : 3.0 \text{ V}$

解説

3 (3) A : 直列回路では、電流の大きさはどこでも等しい。

C : 並列回路では、各豆電球を流れる電流の和が回路全体の電流と等しいので、C 点を流れる電流の大きさは、
 $0.7 - 0.4 = 0.3 \text{ [A]}$

(4) 直列回路では、各豆電球にかかる電圧の和が回路全体の電圧と等しいので、
 $V = 2.0 + 1.0 = 3.0 \text{ [V]}$

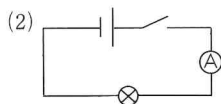
(5) 並列回路では、回路にかかる電圧はどこでも等しい。

p.193

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) イ



(3) 記号 : ア

理由 : 大きな電流が流れ、指針が振りきれてこわれるのを防ぐため。

(4) 300 mA

(5) ア

4-5 電流・電圧・抵抗

p.196

Try

1 (1) 比例 (関係) (2) オームの法則

(3) 電熱線 a

(4) a : 5 Ω b : 15 Ω

(5) 0.6 V (6) 0.6 A

2 (1) 0.6 A

(2) 4 Ω : 2.4 V 6 Ω : 3.6 V

(3) 4 Ω : 1.5 A 6 Ω : 1 A

(4) 2.5 A (5) 2.4 Ω

3 (1) 銀 (2) 導体 * 漢字指定

(3) ゴム

(4) 不導体 (絶縁体) * 漢字指定

解説

1 (3) グラフより、電圧が 3 V のとき、電熱線 a に流れる電流は 0.6 A、電熱線 b に流れる電流は 0.2 A。

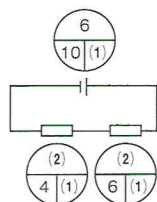
$$(4) \text{電熱線 a : } \frac{3[\text{V}]}{0.6[\text{A}]} = 5[\Omega]$$

$$\text{電熱線 b : } \frac{3[\text{V}]}{0.2[\text{A}]} = 15[\Omega]$$

$$(5) 5[\Omega] \times 0.12[\text{A}] = 0.6[\text{V}]$$

$$(6) \frac{9[\text{V}]}{15[\Omega]} = 0.6[\text{A}]$$

2 図 1 について、問題でわかっている値を ⊕ を使ってかくと、下のようになる。



$$(1) \frac{6[\text{V}]}{10[\Omega]} = 0.6[\text{A}]$$

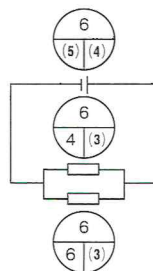
(2) 直列回路なので、回路を流れる電流はどこでも同じ。

$$4 \text{ } \Omega \text{ の抵抗器 : } 4[\Omega] \times 0.6[\text{A}] = 2.4[\text{V}]$$

$$6 \text{ } \Omega \text{ の抵抗器 : } 6[\Omega] \times 0.6[\text{A}] = 3.6[\text{V}]$$

図 2 について、並列回路は、各抵抗器にかかる電圧は電源の電圧に等しいので、

わかる値を ⊕ を使ってかくと、次のようになる。



$$(3) 4 \text{ } \Omega \text{ の抵抗器 : } \frac{6[\text{V}]}{4[\Omega]} = 1.5[\text{A}]$$

$$6 \text{ } \Omega \text{ の抵抗器 : } \frac{6[\text{V}]}{6[\Omega]} = 1[\text{A}]$$

(4) 並列回路では、各抵抗器を流れる電流の和が、回路全体を流れる電流なので、

$$1.5 + 1 = 2.5[\text{A}]$$

$$(5) \frac{6[\text{V}]}{2.5[\text{A}]} = 2.4[\Omega]$$

3 (1) 抵抗が小さいほど電流を流しやすい。

(3) 抵抗が大きいくほど電流を流しにくい。

p.197

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) R₂ (2) 18 V

(3) ① 0.2 A ② 10 V

3 (1) ① 2.4 V ② 12.0 V ③ 50 Ω

(2) ① 1.2 A ② 1.5 A ③ 8.0 Ω

(3) ① 6 V ② 12 Ω ③ 6 Ω

4 (1) 不導体 (絶縁体)

(2) 導体 (3) 銀

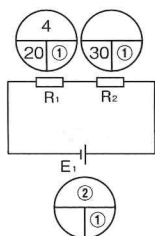
解説

$$2 (1) R_1 \text{ の抵抗は, } \frac{6[\text{V}]}{0.3[\text{A}]} = 20[\Omega]$$

$$R_2 \text{ の抵抗は, } \frac{6[\text{V}]}{0.2[\text{A}]} = 30[\Omega]$$

$$(2) 30[\Omega] \times 0.6[\text{A}] = 18[\text{V}]$$

(3) グラフと問題文からわかる値を ⊕ を使ってかくと、次のようになる。



- ① R_1 を流れる電流は,

$$\frac{4[\text{V}]}{20[\Omega]} = 0.2[\text{A}]$$

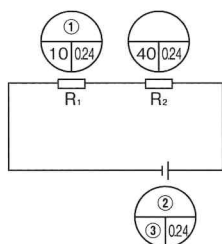
直列回路では、回路を流れる電流はどこでも同じなので、 A_1 を流れる電流も0.2 A。

- ② ①より、 R_2 にかかる電圧は,

$$30[\Omega] \times 0.2[\text{A}] = 6[\text{V}]$$

直列回路では、各電熱線にかかる電圧の和が電源の電圧に等しいので、 $4 + 6 = 10[\text{V}]$

- 3** (1) 直列回路では、回路を流れる電流はどこでも同じなので、わかる値を $\oplus$ を使ってかくと、下のようになる。



- ① $10[\Omega] \times 0.24[\text{A}] = 2.4[\text{V}]$

- ② R_2 にかかる電圧は,

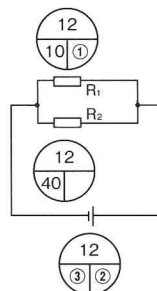
$$40[\Omega] \times 0.24[\text{A}] = 9.6[\text{V}]$$

直列回路では、各抵抗器にかかる電圧の和が電源の電圧に等しいので、

$$2.4 + 9.6 = 12.0[\text{V}]$$

- ③ $\frac{12.0[\text{V}]}{0.24[\text{A}]} = 50[\Omega]$

- (2) 並列回路では、電源の電圧は各抵抗器にかかる電圧と等しいので、わかる値を $\oplus$ を使ってかくと、次のようになる。



- ① $\frac{12[\text{V}]}{10[\Omega]} = 1.2[\text{A}]$

- ② R_2 に流れる電流は,

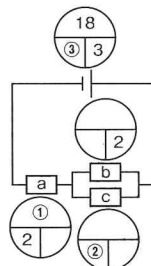
$$\frac{12[\text{V}]}{40[\Omega]} = 0.30[\text{A}]$$

並列回路では、各抵抗器を流れる電流の和が、回路全体を流れる電流なので、

$$1.2 + 0.30 = 1.5[\text{A}]$$

- ③ $\frac{12[\text{V}]}{1.5[\text{A}]} = 8.0[\Omega]$

- (3) 図3について、問題でわかっている値を $\oplus$ を使ってかくと、下のようになる。



- ① 抵抗器 a は回路に直列につながっている。よって、電流は全体を流れる電流と同じで、3 A。電圧は、

$$2[\Omega] \times 3[\text{A}] = 6[\text{V}]$$

- ② 抵抗器 b と c を合わせて1つの抵抗とみなす。直列回路では、各抵抗にかかる電圧の和が電源の電圧に等しいので、抵抗器 b と c にかかる電圧は、

$$18 - 6 = 12[\text{V}]$$

また、抵抗器 b と c は並列につながっているの、抵抗器 b、c にかかる電圧はどちらも12 V。さらに、並列回路では、各抵抗器を流れる電流の和が電源の電流なので、抵抗器 c に流れる電流は、

$$3 - 2 = 1[\text{A}]$$

したがって、抵抗は、

$$\frac{12[\text{V}]}{1[\text{A}]} = 12[\Omega]$$

$$\textcircled{3} \frac{18[\text{V}]}{3[\text{A}]} = 6[\Omega]$$

4 (3) 抵抗が小さいほど電流を流しやすい。

4-6 電力と電力量

p.200

Try

- 1** (1) 7.5 A (2) 20 Ω (3) 150000 J
 (4) 450000 J (5) 880 W (6) 120 Wh
 (7) 3.44 kWh

- 2** (1) 720 kJ (2) アイロン, エアコン
 (3) ① 1500 W ② 900 kJ

解説

- 1** (1) 求める電流の大きさを $x[\text{A}]$ とすると、

$$750[\text{W}] = 100[\text{V}] \times x[\text{A}]$$

$$x = 7.5[\text{A}]$$

- (2) 電流の大きさを $x[\text{A}]$ とすると、

$$500[\text{W}] = 100[\text{V}] \times x[\text{A}]$$

$$x = 5[\text{A}]$$

よって、求める抵抗は、

$$\frac{100[\text{V}]}{5[\text{A}]} = 20[\Omega]$$

- (3) 5 分 = 300 秒なので、

$$500[\text{W}] \times 300[\text{s}] = 150000[\text{J}]$$

- (4) 10 分 = 600 秒なので、

$$750[\text{W}] \times 600[\text{s}] = 450000[\text{J}]$$

- (5) $80 + 800 = 880[\text{W}]$

- (6) 90 分 = 5400 秒なので、

$$80[\text{W}] \times 5400[\text{s}] = 432000[\text{J}]$$

$$1 \text{ Wh} = 3600 \text{ J より、}$$

$$432000[\text{J}] \div 3600 = 120[\text{Wh}]$$

- (7) 1 W の電力を 1 時間消費したときの電力量が 1 Wh。

テレビが消費した電力量は、

$$80[\text{W}] \times 38[\text{h}] = 3040[\text{Wh}]$$

アイロンが消費した電力量は、

$$800[\text{W}] \times 0.5[\text{h}] = 400[\text{Wh}]$$

よって、合計で消費した電力量は、

$$3040 + 400 = 3440 [\text{Wh}]$$

$$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ Wh より、}$$

$$3440[\text{Wh}] \div 1000 = 3.44[\text{kWh}]$$

- 2** (1) 10 分 = 600 秒なので、

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) 1 A (2) 12.5 Ω (3) 3000 W

(4) 42000 J

(5) 1.5 kWh

(6) ① 500 W ② 150 kJ

3 (1) 7.5 A (2) 600 Wh

(3) 500 W (4) ア, イ, ウ

解説

2 (1) 求める電流の大きさを x [A] とすると,

$$1 \text{ [W]} = 1 \text{ [V]} \times x \text{ [A]}$$

$$x = 1 \text{ [A]}$$

(2) 電流の大きさを x [A] とすると,

$$800 \text{ [W]} = 100 \text{ [V]} \times x \text{ [A]}$$

$$x = 8 \text{ [A]}$$

よって, 求める抵抗は,

$$\frac{100 \text{ [V]}}{8 \text{ [A]}} = 12.5 \text{ [Ω]}$$

(3) $800 + 500 + 1000 + 700 = 3000 \text{ [W]}$

(4) 1 分 = 60 秒なので,

$$700 \text{ [W]} \times 60 \text{ [s]} = 42000 \text{ [J]}$$

(5) 1 時間 30 分 = 1.5 時間。

1 W の電力を 1 時間消費したときの電力量が 1 Wh なので, 1000 W の電力を 1.5 時間消費したときの電力量は,

$$1000 \text{ [W]} \times 1.5 \text{ [h]} = 1500 \text{ [Wh]}$$

1 kWh = 1000 Wh より,

$$1500 \text{ [Wh]} \div 1000 = 1.5 \text{ [kWh]}$$

(6) ① $100 \text{ [V]} \times 5 \text{ [A]} = 500 \text{ [W]}$

② 5 分 = 300 秒なので,

$$500 \text{ [W]} \times 300 \text{ [s]} = 150000 \text{ [J]}$$

1 kJ = 1000 J より,

$$150000 \text{ [J]} \div 1000 = 150 \text{ [kJ]}$$

3 (1) 求める電流の大きさを x [A] とすると,

$$750 \text{ [W]} = 100 \text{ [V]} \times x \text{ [A]}$$

$$x = 7.5 \text{ [A]}$$

(2) 40 分 = 2400 秒なので,

$$900 \text{ [W]} \times 2400 \text{ [s]} = 2160000 \text{ [J]}$$

1 Wh = 3600 J より,

$$2160000 \text{ [J]} \div 3600 = 600 \text{ [Wh]}$$

(3) $150 + 350 = 500 \text{ [W]}$

(4) 100 V, 15 A のときの電力は,

$$100 \text{ [V]} \times 15 \text{ [A]} = 1500 \text{ [W]}$$

よって, 1500 W までは同時に使用できる。

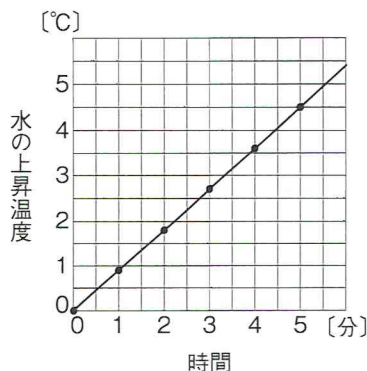
4-7 電流による発熱

p.204

Try

- (1) 1 A (2) 2700 J

(3)



- (4) 電熱線 Z (5) 7500 J (6) 7140 J

(7) 発生した熱の一部が逃げってしまうから。

解説

- (1) 求める電流の大きさを x [A] とすると、

$$6 \text{ [W]} = 6 \text{ [V]} \times x \text{ [A]}$$

$$x = 1 \text{ [A]}$$

- (2) 5 分 = 300 秒なので、

$$9 \text{ [W]} \times 300 \text{ [s]} = 2700 \text{ [J]}$$

- (4) イは、水温の上昇のしかたが最も大きいので、電力が最も大きいとわかる。

- (5) 装置に流れた電流は、

$$\frac{5 \text{ [V]}}{2 \text{ [\Omega]}} = 2.5 \text{ [A]}$$

よって、電熱線で消費する電力は、

$$5 \text{ [V]} \times 2.5 \text{ [A]} = 12.5 \text{ [W]}$$

10 分 = 600 秒なので、

$$12.5 \text{ [W]} \times 600 \text{ [s]} = 7500 \text{ [J]}$$

- (6) 100 g の水の温度が 17°C 上昇しているので、

$$4.2 \times 100 \text{ [g]} \times 17 \text{ [}^\circ\text{C]} = 7140 \text{ [J]}$$

p.205

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

- 2 (1) 1.0 A (2) 14400 J

- (3) ① 28800 J ② 68.0°C

(4) 発生した熱の一部が逃げってしまうから。

- (5) 2520 J

解説

- 2 (1) 求める電流の大きさを x [A] とすると、

$$6.0 \text{ [W]} = 6.0 \text{ [V]} \times x \text{ [A]}$$

$$x = 1.0 \text{ [A]}$$

- (2) 20 分 = 1200 秒なので、

$$12.0 \text{ [W]} \times 1200 \text{ [s]} = 14400 \text{ [J]}$$

- (3) ① 電圧を 2 倍にすると、電力は 4 倍になるので、12.0 V の電圧をかけると、電熱線 B は 48.0 W の電力を消費する。

10 分 = 600 秒なので、

$$48.0 \text{ [W]} \times 600 \text{ [s]} = 28800 \text{ [J]}$$

- ② 表より、電力が 12.0 W のとき、10 分間で水温は 12.0°C 上昇している。電力が 48.0 W と 4 倍になると、水温の上昇も 4 倍になると考えられるので、 48.0°C 上昇する。元の水温が 20.0°C なので、

$$20.0 + 48.0 = 68.0 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

- (5) 100 g の水の温度が 6.0°C 上昇しているので、

$$4.2 \times 100 \text{ [g]} \times 6.0 \text{ [}^\circ\text{C]} = 2520 \text{ [J]}$$

4-8 電流と磁界①(導線のまわりの磁界)

p.208

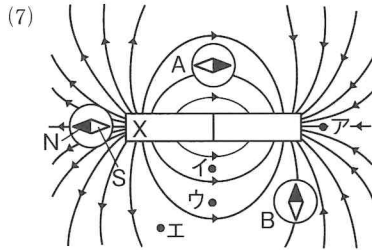
Try

1 (1) 磁力 (2) N極 (3) 磁界

(4) 磁界の向き (5) 磁力線

(6) 記号：ア

理由：(例) 磁力線が密になっているから。



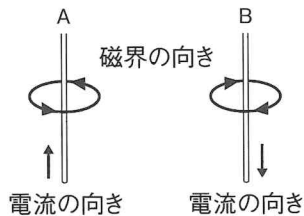
2 (1) A：東 B：北

(2) A：東 B：東 (3) 大きくなる

(4) 強くなる

解説

2 (2) 右ねじを使って考える。



(3) 導線に流す電流を大きくすると、磁界の強さは強くなる。その結果、磁針は、導線のまわりの磁界の向きをより大きく指すようになる。

p.209

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) A：ク B：ウ C：エ

(2) 磁界の向き

(3) 記号：C

理由：(例) 磁力線が密になっているから。

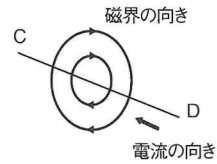
3 (1) ⑥ (2) ③

(3) P：東 Q：西 (4) 西

(5) ① 同心円 ② 近い

解説

3 (3) 右ねじを使って考える。



(4) 電流の向きを逆にすると、磁針のN極の指す向きは逆になる。

4-9 電流と磁界②(コイルのまわりの磁界)

p.212

Try

1 (1) ア (2) イ

(3) ・電流 (または電圧) を大きくする。

・コイルの巻き数を多くする。

・コイルに鉄しんを入れる。

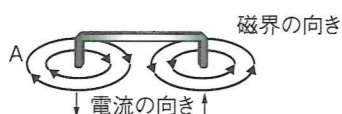
(4) S 極 (5) エ

2 (1) エ (2) b (3) d

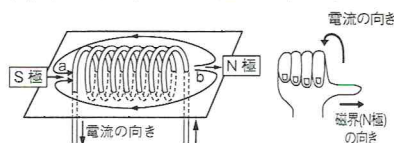
(4) ① Y ② 西

解説

1 (1) 右ねじを使って考えると、下図のようになる。



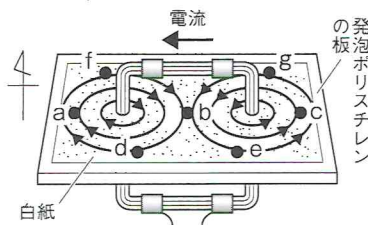
(4)(5) 右手を使って下図のように考える。



2 (1) 鉄粉は磁力を受けて、磁界の向きに沿った並びになる。

(2) b の位置では、右側と左側の導線による2つの磁界が合成され、強い磁界となる。

例えば、矢印の向きに電流が流れているとき、次の図のようになる。



(3) (2) の図のように、右側の導線と左側の導線に流れる電流の向きは逆なので、それぞれの導線のまわりの磁界の向きも逆になる。

p.213

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) ① A : 北 B : 南 C : 北

② B

(2) D : エ E : エ F : ウ

(3) ・電流 (または電圧) を大きくする。

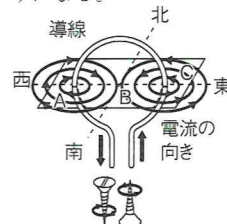
・コイルの巻き数を多くする。

3 (1) ア (2) a : ア b : イ

(3) a : ア b : ア

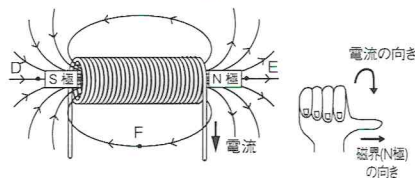
解説

2 (1) ① 図1の導線のまわりの磁界は、右ねじを使って考えると、下図のようになる。



② B の位置では、右の導線と左の導線による2つの磁界が合成され、強い磁界となる。

(2) 右手を使って下図のように考える。



4-10 電流と力

p.216

Try

- 1 (1) a (2) カ (3) ウ
 (4) ① ア ② ウ (5) 大きくなる
 (6) ・電流を大きくする。
 ・磁界を強くする。
 ・コイルの巻き数を多くする。
 のうちから1つ
- 2 (1) イ (2) bからa (3) イ
 (4) X
 (5) ① 整流子 ② 向きが切りかわる
 (6) ・電流の向きを逆にする。
 ・磁界の向きを逆にする。
 (磁石のN極とS極を逆にする。)

解説

- 1 (3) 左手を使って考えると、下図のようになる。



- (4) ① 電流の向きは変えず、磁界の向きが逆になると、力の向きも逆になる。
 ② 磁界のみ、電流の向きのみを逆にすると力の向きは逆になるが、磁界と電流の向きの両方を逆にすると、力の向きはもとと同じになる。
 (5) 抵抗が小さくなると、流れる電流が大きくなる。電流が大きくなると、コイルが受ける力が大きくなり、動きは大きくなる。
- 2 (1)(3) 左手を使って考えると、下図のようになる。



p.217

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) B (2) ア (3) 磁界 (4) エ
 (5) ・電流を大きくする。
 ・磁界を強くする。
 ・コイルの巻き数を多くする。
 のうちから2つ
- 3 (1) AB : ア CD : キ
 (2) X (3) A→B→C→D
 (4) モーター
 (5) ウ

解説

- 2 (4) 電流の向きは変えず、磁界の向きが逆になると、力の向きも逆になる。
- 3 (1) AB, CD部分のそれぞれで左手を使って考える。
 AB

 CD
- (3) 図ではD→C→B→Aの向きに電流が流れている。モーターでは、半回転しても同じ位置を順番に電流が流れるので、A→B→C→Dの向きになる。

4-11 電磁誘導, 直流と交流

p.220

Try

1 (1) イ (2) 電磁誘導

(3) 誘導電流 (4) ア, エ

(5) イ

(6) 磁界が変化していないから。

(7) ・棒磁石 (コイル) を速く動かす。

・磁力の強い磁石を使う。

・コイルの巻き数を多くする。

のうちから1つ

(8) イ

2 (1) A (2) ア: 大きさ イ: 交流

(3) 名称: 周波数 記号: Hz

(4) エ

解説

1 (1) 検流計の指針が左に振れたということから、電流が－端子側から流れこんでいることがわかる。よって、電流の向きは、イ。

(4) 検流計の指針が右に振れるには、N極を近づけたとき、磁石の極が動かし方のどちらかだけを逆にする。

(5) コイルの中に入っていくときは、S極が近づいているので、N極を近づけたときとは逆に電流が流れる。コイルから出ていくときは、S極が遠ざかるので、N極を近づけたときと同じ向きに電流が流れる。

で、N極を入れたときとは逆向きに電流が流れる。

③ 磁石の極だけを逆にするので、N極を入れたときとは逆向きに電流が流れる。

④ 磁石の極・動かし方の両方を逆にするので、N極を入れたときと同じ向きに電流が流れる。

(2) N極をaからbの方向に動かすと、はじめはN極が近づき、その後遠ざかる。よって、はじめはN極を入れたときと同じ向きに、その後はN極を入れたときとは逆向きに電流が流れる。

p.221

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) ① オ ② ア ③ ア ④ ウ

(2) エ (3) 電磁誘導

(4) 誘導電流 (5) ア, ウ

3 (1) 直流

(2) ① 大きさ ② 周期 ③ 交流

(3) 周波数

解説

2 (1) ② 磁石の動かし方だけを逆にするの

二

NAME

