

F

science

理科

フォレスト 中3

天気とその変化

3-1 圧力と大気圧

p.6

Try

- 1** (1) ア (2) 60 N
 (3) ① N ② m² (あ): 面積
 (4) 3000 Pa (3000 N/m²)
 (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,
 $0.1 \text{ [m]} \times 0.2 \text{ [m]} = 0.02 \text{ [m}^2\text{]}$
 よって, 圧力は,

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

$$(= 3000 \text{ [N/m}^2\text{)])}$$
- 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,
 $0.1 \text{ [m]} \times 0.1 \text{ [m]} = 0.01 \text{ [m}^2\text{]}$
 よって, 圧力は,

$$\frac{5 \text{ [N]}}{0.01 \text{ [m}^2\text{]}} = 500 \text{ [Pa]}$$
- (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,
 $0.05 \text{ [m]} \times 0.05 \text{ [m]} = 0.0025 \text{ [m}^2\text{]}$
 よって, 圧力は,

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

 (3)より, $2000 \div 500 = 4 \text{ [倍]}$

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) 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,
 $0.2 \text{ [m]} \times 0.3 \text{ [m]} = 0.06 \text{ [m}^2\text{]}$
 よって, 圧力は,

$$\frac{120 \text{ [N]}}{0.06 \text{ [m}^2\text{]}} = 2000 \text{ [Pa]}$$
- 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,
 $0.1 \text{ [m]} \times 0.1 \text{ [m]} = 0.01 \text{ [m}^2\text{]}$
 よって, 図 1 でスポンジが受けている圧力は,

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

$$(= 200 \text{ [N/m}^2\text{)])}$$
- 同様に, 板 B の面積は,
 $0.05 \text{ [m]} \times 0.05 \text{ [m]} = 0.0025 \text{ [m}^2\text{]}$
 よって, 図 2 でスポンジが受けている圧力は,

$$\frac{2 \text{ [N]}}{0.0025 \text{ [m}^2\text{]}} = 800 \text{ [Pa]}$$

$$(= 800 \text{ [N/m}^2\text{)])}$$

 したがって, $800 \div 200 = 4 \text{ [倍]}$

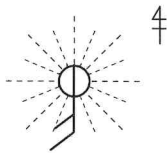
3-2 気象の観測

p.10

Try

1 (1) 晴れ

(2)



(3) 乾湿計 (4) 17 °C

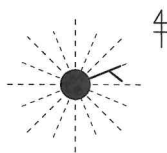
(5) 61 %

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

(5)



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.11

Exercise

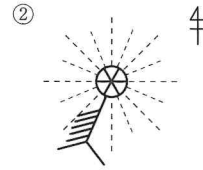
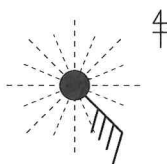
1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) a (2) 18 °C (3) 80 % (4) イ

3 (1) くもり、北東の風、風力2

(2) 13 階級 (3) イ

(4) ①



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.14

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
* 漢字指定
(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.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 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.18

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

= 約70.6 [%]
- (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、
$$\frac{25 \text{ [g/m}^3\text{]}}{30 \text{ [g/m}^3\text{]}} \times 100 = 83.3 \dots$$

= 約83 [%]
- (2) グラフより、bとcではcが⁸、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 : $30 - 25 = 5$ [g/m³]
c : $23 - 10 = 13$ [g/m³]
e : $13 - 7 = 6$ [g/m³]
- (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.19

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]

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

$$= \text{約}55.4[\%]$$

(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、

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

$$= \text{約}67[\%]$$

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.22

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.23

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.26

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.27

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.30

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.31

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.34

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.35

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。

4-1 静電気

p.37

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.38

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.41

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.42

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.44

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 :

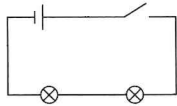
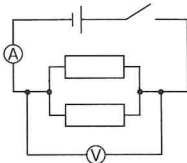


図 3 :



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.45

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 :

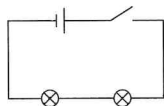
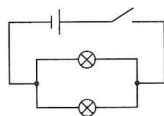
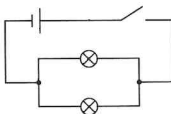


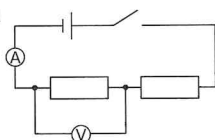
図 2 :



(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.48

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 $I_e : 0.4 \text{ A}$ $I_f : 1.2 \text{ A}$

- 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、

$$I_a = I_f = I_b + I_e$$

よって、 $I_f = 1.2 \text{ [A]}$

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

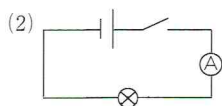
- ②③ 並列回路では、回路にかかる電圧はどこでも等しい。

p.49

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

- 2 (1) イ

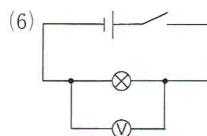


- (3) 記号 : ア

理由 : 大きな電流が流れ、指針が振り過ぎてこわれるのを防ぐため。

- (4) 300 mA

- (5) ア



- (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。

4-5 電流・電圧・抵抗

p.52

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。

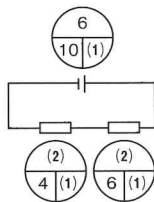
(4) 電熱線 a : $\frac{3[V]}{0.6[A]} = 5[\Omega]$

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

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

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

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

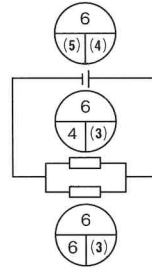
(2) 直列回路なので、回路を流れる電流はどこでも同じ。

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

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

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 Ω の抵抗器 : $\frac{6[V]}{4[\Omega]} = 1.5[A]$

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

(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、

$1.5 + 1 = 2.5[A]$

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

3 (1) 抵抗が小さいほど電流を流しやすい。

(3) 抵抗が大きいのほど電流を流しにくい。

p.53

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

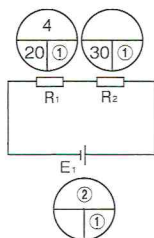
解説

2 (1) R₁ の抵抗は、 $\frac{6[V]}{0.3[A]} = 20[\Omega]$

R₂ の抵抗は、 $\frac{6[V]}{0.2[A]} = 30[\Omega]$

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

(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、

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

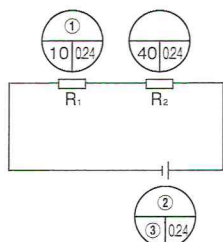
直列回路では、回路を流れる電流はどこでも同じなので、 A_1 を流れる電流も0.2 A。

- 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、

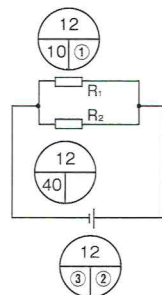
$$40[\Omega] \times 0.24[\text{A}] = 9.6[\text{V}]$$

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、

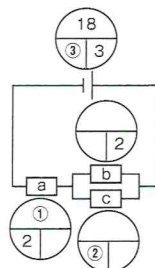
$$\frac{12[\text{V}]}{40[\Omega]} = 0.30[\text{A}]$$

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。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.56

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。

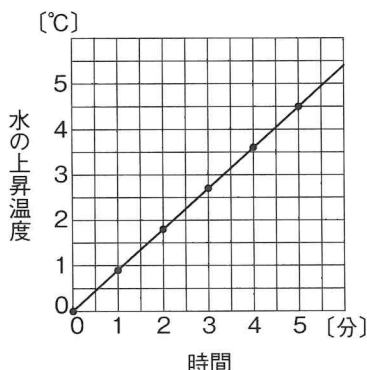
4-7 ●電流による発熱

p.60

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、

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

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、

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

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、

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

p.61

4-8 電流と磁界①(導線のまわりの磁界)

p.64

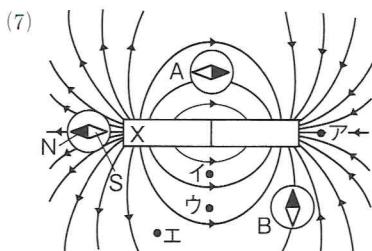
Try

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。



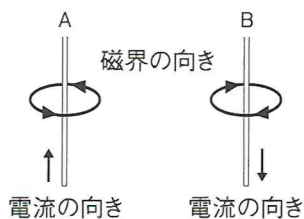
2 (1) A：東 B：北

(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.65

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。

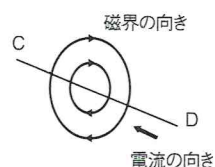
3 (1) ① (2) ③

(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.68

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

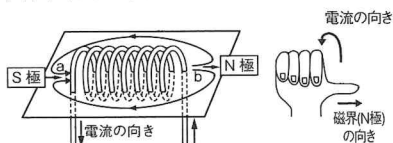
(4) ① Y ② 西

解説

1 (1) 右ねじを使って考えると、下図のようになる。



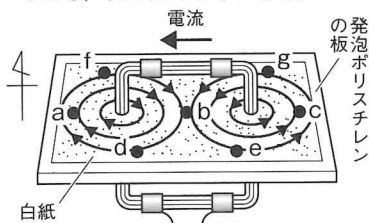
(4)(5) 右手を使って下図のように考える。



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。

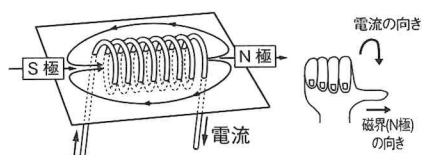
(2) b の位置では、右側と左側の導線による 2 つの磁界が合成され、強い磁界となる。

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。

(4) 右手を使って下図のように考える。



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) 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。

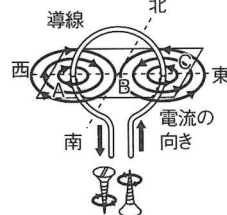
・コイルの巻き数を多くする。

3 (1) ア (2) a : ア b : イ

(3) a : ア b : ア

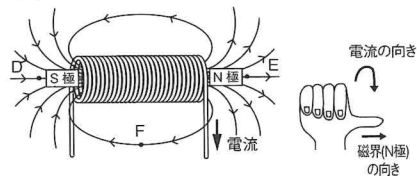
解説

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.72

Try

- 1** (1) a (2) 力 (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.73

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

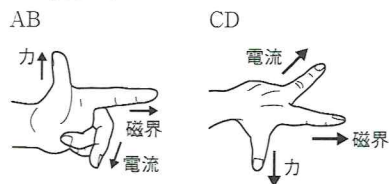
- 2** (1) B (2) ア (3) 磁界 (4) エ
(5) ・電流を大きくする。
・磁界を強くする。
・コイルの巻き数を多くする。
のうから2つ

- 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。



- (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.76

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極を近づけたときと、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.77

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

第1章

化学変化とイオン

1-1 原子とイオン

p.80

Try

- 1** (1) ① 原子核 ② 陽子 ③ 中性子
④ 電子
(2) 陽子と電子の数が等しいため。
(3) 同位体 (4) 電子 (5) 陰イオン
(6) + (の電気)
(7) ア : 2 イ : 失って
ウ : 陽 エ : Mg^{2+}
- 2** (1) ① Zn^{2+} ② CO_3^{2-}
③ H^+ ④ Cu^{2+} ⑤ S^{2-}
(2) ① 水酸化物イオン
② アンモニウムイオン
③ 硝酸イオン

p.81

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) A : - (の電気) B : + (の電気)
(2) 原子核 (3) 帯びていない
(4) 陽イオン (5) 陰イオン
(6) 17 個
(7) 名前 : 塩化物イオン 化学式 : Cl^-
(8) 名前 : 銅イオン 化学式 : Cu^{2+}
- 3** (1) ① K^+ ② NH_4^+
③ SO_4^{2-} ④ Na^+
(2) ① バリウムイオン
② フッ化物イオン
(3) ① 陽イオン ② - (の電気)

解説

- 2** (6) 原子がもつ陽子と電子の数は等しい。

1-2 水溶液と電流

p.84

Try

- 1** (1) ア, オ, カ (2) 電解質
(3) 蒸留水で洗う。
(4) 塩化水素
- 2** (1) イオン (2) 電離
(3) 非電解質
- 3** (1) $\text{HCl} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
(2) $\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
(3) $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

p.85

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 電極を蒸留水で洗う。
(2) イ, ウ, オ
(3) 非電解質
(4) イ
(5) ① $\text{HCl} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
② $\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
③ $\text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
- 3** (1) 電離
(2) $\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
(3) 塩化物

1-3 イオンと電気分解①(塩化銅の電気分解)

p.88

Try

- 1** (1) ① 塩化物イオン ② Cu^{2+}
 (2) 色：赤色 物質：銅
 (3) **イ** (4) 電極 B
 (5) $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
2 (1) 青色 (2) $\text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
 (3) B (4) A : Cl_2 B : Cu
 (5) **ウ** (6) $\text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$

解説

- 2** (5) 塩化銅水溶液の電気分解で発生する塩素は、刺激臭のある気体で、殺菌作用や漂白作用をもつ。水にとかすと、酸性を示す。

p.89

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
2 (1) a : **イ** b : **カ**
 (2) Cl^- (3) Cl_2
 (4) 銅
 (5) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$
 (6) $\text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$
3 (1) ○
 (2) ○ : 銅イオン ● : 塩化物イオン
 (3) 陰極
 (4) **ア** (5) $\text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
 (6) **イ**

解説

- 3** (4) 銅は赤色の金属で、単体である。

1-4 イオンと電気分解②(塩酸の電気分解)

p.92

Try

- 1** (1) 塩化水素 (2) 電解質
 (3) 水素イオン, 塩化物イオン
 (4) 陰極 (5) A : 水素 B : 塩素
 (6) **ウ** (7) **ウ** (8) 消える
2 (1) 陽極 (2) **イ, オ**
 (3) $\text{HCl} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
 (4) $2\text{HCl} \longrightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$
 (5) b

解説

- 1** (7) 水素は、マッチの火を近づけるとボンという音を立てて燃える。
2 (2) **ア**は二酸化炭素, **イ**は水素, **ウ**は硫化水素, **エ**は酸素, **オ**は酸素と水素が発生する。
 (5) 陽極で塩化物イオンが失った電子が陰極側に移動し、水素イオンが電子を受けとる。よって、電子は陽極から陰極に移動する。

p.93

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
2 (1) HCl
 (2) 塩素は水にとけやすいから。
 (3) 気体A : Cl_2 気体Aの性質：**ア**
 気体B : H_2 気体Bの性質：**ウ**
 (4) $2\text{HCl} \longrightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$
3 (1) ① **ウ** ② **カ** ③ **イ** ④ **ケ**
 ⑤ **シ** ⑥ **ア** ⑦ **コ** ⑧ **ク**
 (2) $\text{HCl} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

1-5 金属のイオンへのなりやすさ

p.96

Try

- 1** (1) 変化しない。
 (2) 青色
 (3) ① イ ② キ ③ エ ④ ウ ⑤ ア
- 2** (1) ア (2) 銅
 (3) ① $\text{Mg} \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$
 ② $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Zn}$
 (4) イオン化傾向

解説

- 2** (1) イオン化傾向は、マグネシウム＞銅なので、銅イオンが銅原子になり、銅が現れる。銅は赤色の物質で、銅イオンが減るので水溶液の青色はうすくなる。
- (3) イオン化傾向は、マグネシウム＞亜鉛なので、マグネシウム原子は電子を失ってマグネシウムイオンになる。亜鉛イオンは電子を受けとって亜鉛原子になる。

p.97

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) エ (2) ① B ② 失って
- 3** (1) B : エ D : イ H : ウ
 (2) ① Mg^{2+} ② Zn^{2+}
 (3) Mg, Zn, Cu
 (4) ① $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$
 ② $\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$

解説

- 2** (1) イオン化傾向は、銅＞銀なので、銅原子は電子を失って銅イオンになる。
- 3** (1) D イオン化傾向は、マグネシウム＞亜鉛なので、灰色の亜鉛が現れる。
 H イオン化傾向は、亜鉛＞銅なので、赤色の銅が現れる。
- (4) (1)より、亜鉛原子は電子を失って亜鉛イオンになる。銅イオンは電子を受けとって銅原子になる。

1-6 電池

p.100

Try

- 1** (1) 砂糖水
 (2) (例) 2種類の金属板にする。
 (3) マグネシウム
- 2** (1) ア (2) 銅板
 (3) 銅板：ア 亜鉛板：ウ
 (4) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$
 (5) 銅板：－ 亜鉛板：＋
- 3** (1) 二次電池（蓄電池） (2) 充電
 (3) 燃料電池
 (4) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

解説

- 1** (1) 非電解質の水溶液では、電流は流れない。
- (3) 亜鉛が＋極になるとき、亜鉛よりもイオン化傾向が大きいものが－極になる。

p.101

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) ア, エ (2) ① 銅板 ② 大きくなる
- 3** (1) $\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ (2) イ
 (3) イ (4) Zn^{2+}
- 4** (1) ア, ウ
 (2) ① 充電 ② 化学 ③ 電気
 (3) できるものが水だけだから。

解説

- 2** (1) イは金属板が2種類でなく、ウは非電解質の水溶液なので電圧を生じない。
- (2) ② 亜鉛と銅より、マグネシウムと銅の方がイオン化傾向の差が大きいので、電圧が大きくなる。

1-7 酸・アルカリとイオン

p.104

Try

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

(3) 水素 (4) B : 黄色 E : 緑色

(5) $A : HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$

$E : NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$

(6) H^+ (7) 水酸化物イオン

(8) 酸性

2 (1) 電流を流れやすくするため。

(2) $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$

(3) 陽極側が青色

(4) OH^- (5) オ

(6) 陰極側が赤色 (7) H^+

解説

2 (3)(4) 水酸化ナトリウム ($NaOH$) は、電離して水酸化物イオン (OH^-) を生じるので、水溶液はアルカリ性である。水酸化物イオン (OH^-) は陰イオンなので、陽極側に移動する。よって、陽極側のpH試験紙が青色に変化する。

(6)(7) 塩化水素 (HCl) は、電離して水素イオン (H^+) を生じるので、水溶液は酸性である。水素イオン (H^+) は陽イオンなので、陰極側に移動する。よって、陰極側のpH試験紙が赤色に変化する。

p.105

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) (ア) 黄色 (イ) 青→赤
(ウ) 流れる (エ) 気体が発生
(オ) 赤→青 (カ) 流れる
(キ) 青色 (ク) 変化なし

(2) H_2 (3) 水素イオン

(4) OH^- (5) アルカリ性

(6) $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$

3 (1) ㊦ (2) H^+

(3) ㊦ (4) OH^-

解説

3 (1)(2) 硫酸 (H_2SO_4) は、電離して水素イオン (H^+) を生じるので、水溶液は酸性である。水素イオン (H^+) は陽イオンなので、陰極側に移動する。よって陰極側の青色リトマス紙が赤色に変化する。

(3)(4) 水酸化ナトリウム ($NaOH$) は、電離して水酸化物イオン (OH^-) を生じるので、水溶液はアルカリ性である。水酸化物イオン (OH^-) は陰イオンなので、陽極側に移動する。よって、陽極側の赤色リトマス紙が青色に変化する。

1-8 中和と塩

p.108

Try

1 (1) ウ (2) X : 青色 Y : 黄色

(3) 塩化ナトリウム (食塩) (4) イ

(5) イ (6) 2.5 cm^3

2 (1) H^+ , Cl^-

(2) Na^+ , Cl^-

(3) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$

解説

1 (4) 水溶液が中性になるまでは、塩酸中の H^+ は水酸化ナトリウム水溶液中の OH^- と結びつくため、0 個である。水溶液が中性になったとき、 OH^- はすべて H^+ と結びついているので、さらに塩酸を加えた分だけ H^+ が増える。

(5) E のとき、水溶液中に存在するイオンは、 H^+ , Cl^- , Na^+ である。

(4) より、 H^+ は中性になるまで 0 個だが、 Cl^- は塩酸を加えた分だけ増加する。また、中性のときに Na^+ と Cl^- は同じ数存在するので、さらに塩酸を加えた E の水溶液には、 Cl^- が最も多く存在する。

(6) 表から、中性になるときの水酸化ナトリウム水溶液と塩酸の比は、

$$\begin{aligned} \text{水酸化ナトリウム水溶液} : \text{塩酸} \\ = 10 [\text{cm}^3] : 8 [\text{cm}^3] \\ = 5 : 4 \end{aligned}$$

E の水溶液の塩酸 10 cm^3 と混ぜて中性になる水酸化ナトリウム水溶液を $x [\text{cm}^3]$ とすると、

$$\begin{aligned} x [\text{cm}^3] : 10 [\text{cm}^3] &= 5 : 4 \\ x &= 12.5 [\text{cm}^3] \end{aligned}$$

水溶液中にはもともと 10 cm^3 あるので、加える量は、
 $12.5 - 10 = 2.5 [\text{cm}^3]$

p.109

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 (2) C

(3) B 液 : H^+ , Cl^-

D 液 : Na^+ , Cl^- , OH^- , H_2O

(4) Na^+ : イ Cl^- : ア

3 (1) B (2) H^+ , Na^+ , Cl^-

(3) 水酸化ナトリウム水溶液を 45 mL

(4) ① 硫酸バリウム ② 塩

③ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

解説

3 (2) 表から、BTB 溶液の色が黄色なので、C 液は酸性である。酸性の水溶液には、 H^+ が含まれる。また、水酸化ナトリウム水溶液に含まれる Na^+ と、塩酸に含まれる Cl^- はイオンとして存在し続ける。

(3) 表から、中性になるときの水酸化ナトリウム水溶液と塩酸の比は、

$$\begin{aligned} \text{水酸化ナトリウム水溶液} : \text{塩酸} \\ = 30 [\text{mL}] : 20 [\text{mL}] \\ = 3 : 2 \end{aligned}$$

D 液の塩酸 50 mL と混ぜて中性になる水酸化ナトリウム水溶液を $x [\text{mL}]$ とすると、

$$\begin{aligned} x [\text{mL}] : 50 [\text{mL}] &= 3 : 2 \\ x &= 75 [\text{mL}] \end{aligned}$$

ビーカー内にはもともと 30 mL あるので、加える量は、
 $75 - 30 = 45 [\text{mL}]$

第2章

生物の成長と遺伝

2-1 細胞分裂と生物の成長

p.112

Try

- 1 (1) ① 塩酸 ② 押しつぶした
(2) 記号：ウ 名称：成長点
(3) $F \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$
(4) 染色体 (5) 46 本
(6) ひとつひとつの細胞をはなれやすくするため。
(7) 酢酸カーミン溶液（酢酸オルセイン溶液）
(8) イ
- 2 (1) エ (2) 先端近く
(3) 先端近く
(4) 細胞分裂によって細胞の数が増え、ひとつひとつの細胞の大きさが大きくなる。

p.113

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) C (2) 塩酸
(3) 酢酸カーミン溶液（酢酸オルセイン溶液）
(4) 押しつぶし
(5) ひとつひとつの細胞をはなれやすくするため。
(6) 染色体
(7) 同じ
(8) $(a \rightarrow) c \rightarrow f \rightarrow d \rightarrow b \rightarrow e$
- 3 (1) I : D II : C III : B
(2) D
(3) エ

2-2 生物のふえ方①（無性生殖）

p.116

Try

- 1 (1) A : アメーバ B : ミカヅキモ
(2) (体細胞) 分裂 * 無性生殖 でも可
(3) 栄養生殖
(4) 無性生殖 (5) ① 茎 ② 根
(6) ① (例) よりよい形質を生み出したいとき
② (例) 同じ形質のまま個体数をふやしたいとき
- 2 (1) 形質 (2) 遺伝
(3) 体細胞分裂
(4) 
(5) ウ, エ

解説

- 2 (4) 無性生殖では、子は親の染色体をそのまま受けつぐ。図は、体細胞分裂において染色体が複製される過程を示している。
- (5) イウ 植物の生殖では、種子でふえるものは有性生殖、体の一部から新しい個体をつくるものは無性生殖（栄養生殖）である。

p.117

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) 分裂 (2) 無性生殖
(3) 栄養生殖 (4) ウ
- 3 (1) 体細胞分裂
(2) Q :  R : 
(3) 親とまったく同じ形質を示す。
(4) ① 有性生殖 ② 無性生殖（栄養生殖）

2-3 生物のふえ方② (有性生殖)

p.120

Try

- 1** (1) 生殖 (2) X : 精子 Y : 卵
 (3) 生殖細胞 (4) 精巣 (5) 受精
 (6) 受精卵 (7) 1 個
 (8) $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow E$
 (9) 発生
- 2** (1) 花粉管 (2) 精細胞
 (3) 受精卵 (4) 胚
 (5) ① 7 本 ② 14 本
- 3** (1) 減数分裂
 (2)  (3) 有性生殖

解説

- 2** (5) 精細胞は生殖細胞なので、染色体の数は体細胞の染色体の数の半分である。受精卵の染色体の数は、親の体細胞の染色体の数と同じ。

p.121

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) A : 卵 B : 精子
 (2) 減数分裂 (3) 受精
 (4) $c \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow a$
 (5) 胚 (6) A : 13 本 受精卵 : 26 本
- 3** (1) 柱頭
 (2) 花粉管
 (3) **工**
- 4** (1) a :  c : 
 (2) n 本

解説

- 2** (6) 卵は生殖細胞なので、染色体の数は体細胞の染色体の数の半分である。受精卵の染色体の数は、親の体細胞の染色体の数と同じ。
- 4** (2) 生殖細胞の染色体の数は、体細胞の染色体の数の半分。

2-4 遺伝の規則性

p.124

Try

- 1** (1) 受粉 (2) 純系
 (3) 対立形質 (4) 遺伝子
 (5) 分離の法則
- 2** (1) ① 顕性形質 ② 潜性形質
 (2) AA, Aa (3) **A**
 (4) (丸 : しわ =) 1 : 1

解説

- 2** (3) 孫の代で現れる種子の数の比は、
 $AA : Aa : aa$: すべて = 1 : 2 : 1 : 4
 なので、
 AA : すべて = 1 : 4
 よって、純系の丸い種子を x 個とすると、
 $x : 1068 = 1 : 4$
 $x = 267$ [個]
- (4) 子の遺伝子は Aa 、しわのある種子の遺伝子は aa である。

	Aa	
	A	a
aa	a	Aa
	a	aa

p.125

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) aa
 (2) 形質 : 顕性形質 組み合わせ : Aa
 (3) AA, Aa, aa
 (4) (丸 : しわ =) 3 : 1
 (5) 分離の法則
- 3** (1) **A**
 (2) Aa, aa

解説

- 3** (1) 孫の代で現れる種子の数の比は、
 丸 : しわ : すべて = 3 : 1 : 4 なので、
 しわ : すべて = 1 : 4
 よって、しわのある種子を x 個とすると、
 $x : 1202 = 1 : 4$
 $x = 300.5$
 ≈ 300 [個]

- (2) しわのある種子の遺伝子はaa, 子の遺伝子はAaである。

		aa	
		a	a
Aa	A	Aa	Aa
	a	aa	aa

2-5 遺伝子とその利用

p.129

Exercise

p.128

Try

- 1** (1) 赤い花
 (2) ① Rr ② Rr ③ RR, Rr ④ rr
 (3) (③ : ④ =) 3 : 1
 (4) ① r ② Rr
- 2** (1) ① DNA ② デオキシリボ核酸
 (2) 遺伝子組換え
 (3) エ

解説

- 1** (1) 対立形質をもつ個体をかけ合わせて、すべての子と同じ形質なので、顕性形質は赤い花。
- (2) ① (1)より、赤い花は顕性形質であり、親に潜性形質である白い花のものがあることから、r の遺伝子ももつ。よって、遺伝子はRr。

	赤い花	
	R	R
白	r	Rr
い	r	Rr
花	r	Rr

- ② さし木は無性生殖なので、さし木でできた②の花の遺伝子は、①と同じになる。
- ③④ Rrの遺伝子をもつ花を自家受粉させると、RR, Rr, rrの遺伝子の組み合わせができる。このうち、赤い花はRRとRr。白い花はrr。

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

- (4) ② 代々白い花しかさかないマツバボタンの遺伝子の組み合わせは、rr。赤い花の遺伝子はRRとRrが考えられるが、子には赤い花も白い花もできていることから、赤い花の遺伝子はRrであることがわかる。

	赤い花	
	R	r
白	r	Rr
い	r	rr
花	r	Rr
	r	rr

- 2** (3) エ 起源が同じでまったく同じ遺伝子をもつ集団をクローンという。

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

- 2** (1) しわ形 (2) r
 (3) ① RR ② Rr (4) Rr

- 3** (1) 形質 (2) 遺伝子
 (3) ① DNA ② デオキシリボ核酸
 (4) ウ

解説

- 2** (1) 問題文から、顕性形質は丸形なので、しわ形の種子の遺伝子はrr。rrどうしのかけ合わせでできる子の遺伝子もrr。
- (3) エンドウCの遺伝子はrrなので、手順2でCとDからできた種子は、丸形でrの遺伝子をもつのでRr。交配してできた種子がすべてRrなので、エンドウDの遺伝子 = 遺伝子不明の種子の遺伝子はRR。

	子の種子	
明遺		r
の伝	R	Rr
種子	R	Rr
子不	R	Rr

- (4) CとDからできた種子はすべてrの遺伝子をもつので、丸形はRr、しわ形はrrである。よって、エンドウDの遺伝子 = 遺伝子不明の種子の遺伝子はRr。

	子の種子	
明遺		r
の伝	R	Rr
種子	r	rr
子不	r	rr

- 3** (4) ウ 無性生殖では、親とまったく同じ遺伝子が子に受けつがれる。

2-6 生物の進化

p.132

Try

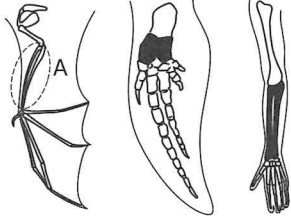
1 (1) A: 魚類 B: 両生類 C: 鳥類

(2) ① 水中 ② 陸上 (3) 進化

(4) ダーウィン

2 (1) 相同器官

(2) コウモリ クジラ ヒト



(3) ひれ

(4) (例) それぞれの生物の生活環境に適するように生じてきたこと

(5) 痕跡器官

3 (1) 始祖鳥

(2) A, D (3) B, C, E

(4) は虫類から鳥類

p.133

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) は虫類 (2) 鳥類

(3) 両生類

(4) X: 哺乳類 Y: 魚類

3 (1) 相同器官 (2) 進化 * 漢字指定

(3) 陸上

4 (1) 始祖鳥

(2) 口には歯が生え、つばさに爪がある

(3) ウ

3-1 水圧と浮力

p.136

Try

1 (1) ① f ② b, d, e, g, h

(2) 水の重さ

(3) ① 重力: 1.3 N 浮力: 0.3 N

② 1.2 N

2 (1) 浮力 (2) 0.4 N (3) 変わらない

(4) (例) A よりも B の体積の方が大きい。

(5) つり合っている

解説

1 (3) ① 重力: 重力は、常に一定の大きさでケースにはたらくている。
浮力: $1.3 - 1.0 = 0.3 \text{ [N]}$

② 浮力は、質量に関係ないことに注意する。

図2のCのようにケースをすべて沈めた場合、ケースにはたらく浮力は、 $1.3 - 0.7 = 0.6 \text{ [N]}$

ケースの中のおもりを変えても、水中にある部分の体積は変わらないので、浮力の大きさは0.6 N。

よって、ばねばかりの示す値は、 $1.8 - 0.6 = 1.2 \text{ [N]}$ 2 (2) 120 gの物体にはたらく重力は、1.2 N。
よって、求める浮力は、 $1.2 - 0.8 = 0.4 \text{ [N]}$

(3) 物体を完全に沈めた状態からさらに沈めても、水中にある部分の体積は変わらない。浮力の大きさは、水面からの深さに関係ないので、ばねばかりの値は変わらない。

(4) A よりも B の方が、浮力が大きくはたらくと考えられる。浮力は、水中にある部分の体積が大きいほど大きくなる。

(3) ① 1.2 N ② 0.2 N (4) 0.8

(5) ① 0.7 N ② 0.4 N

3 (1) 0.8 N (2) 0.2 N

(3) 変わらない (4) 沈む (5) ウ

解説

2 (3) ① 重力は、常に一定の大きさでケースにはたらくている。

② $1.2 - 1.0 = 0.2 \text{ [N]}$

(4) 物体を完全に沈めた状態からさらに沈めても、水中にある部分の体積は変わらない。浮力は、水面からの深さに関係ないので、CとDでばねばかりの値は同じになる。

(5) 浮力は、質量に関係ないことに注意する。

表のCより、ケースをすべて沈めたときの浮力は、

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

おもりの数を減らしても、水中にある部分の体積は変わらないので、浮力の大きさは0.4 N。

よって、ばねばかりの示す値は、 $1.1 - 0.4 = 0.7 \text{ [N]}$

3 (2) (1) より、80 gの物体にはたらく重力は、0.8 N。

よって、求める浮力は、 $0.8 - 0.6 = 0.2 \text{ [N]}$

(3) 物体を完全に沈めた状態からさらに沈めても、水中にある部分の体積は変わらない。また、浮力の大きさは、水面からの深さに関係ない。

p.137

Exercise

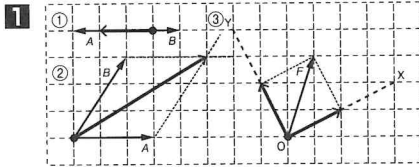
1 (テキストの Point!) を見て丸付けをしてください。

2 (1) 下の面 (2) 浮力

3-2 力の合成と分解

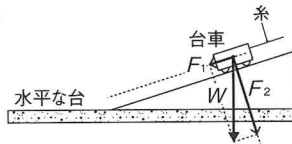
p.140

Try



2 (1) 重力

(2)



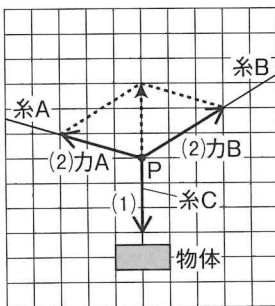
(3) W : 変わらない

F_1 : 大きくなる

F_2 : 小さくなる

(4) 垂直抗力

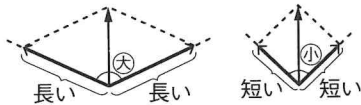
3 (1)(2)



(3) 力A: 小さくなる 力B: 小さくなる

解説

3 (3) 力を分解する2つの向きのなす角を小さくすると、分力は小さくなる。



p.141

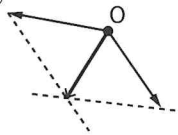
Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 ①



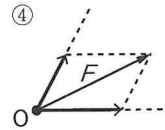
②



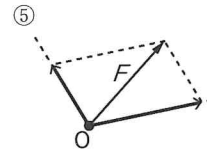
③



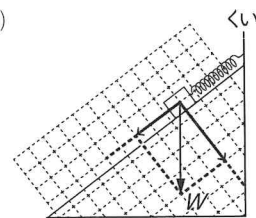
④



⑤

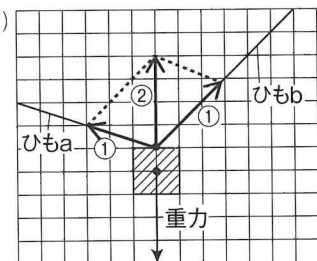


3 (1)



(2) 3 cm

4 (1)

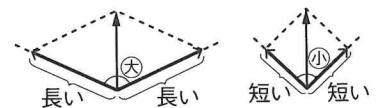


(2) ア

解説

3 (2) (1)より、斜面に平行な方向の分力は3目盛りなので、力の大きさは0.3 Nであることがわかる。0.1 Nで1 cmのびるばねなので、3 cmのびる。

4 (2) 力を分解する2つの向きのなす角を小さくすると、分力は小さくなる。



3-3 物体の運動

p.144

Try

1 A : ウ B : イ C : イ

D : ア E : エ

2 (1) ① 向き ② 距離 ③ 時間

(2) $\frac{1}{50}$ 秒間 (3) ウ

(4) 160 cm/s

3 (1) 分速60 m (2) 1500 m

(3) 40 分 (4) 1.5 m/s

(5) 20 分 (6) 1350 m

(7) 5.4 km/h

解説

2 (4) AB間は12 打点あるので、かかった時間は0.2 秒。よって、

$$\frac{32[\text{cm}]}{0.2[\text{s}]} = 160[\text{cm/s}]$$

3 (1) $\frac{300[\text{m}]}{5[\text{min}]} = 60[\text{m/min}]$

(2) $60[\text{m/min}] \times 25[\text{min}] = 1500[\text{m}]$

(3) $\frac{2400[\text{m}]}{60[\text{m/min}]} = 40[\text{min}]$

(4) $\frac{7.5[\text{m}]}{5[\text{s}]} = 1.5[\text{m/s}]$

(5) $\frac{1800[\text{m}]}{1.5[\text{m/s}]} = 1200[\text{s}]$
1200 秒 = 20 分

(6) 15 分 = 900 秒なので、
 $1.5[\text{m/s}] \times 900[\text{s}] = 1350[\text{m}]$

(7) $1.5[\text{m/s}] \times 3600 = 5400[\text{m/h}]$
 $5400[\text{m/h}] \div 1000 = 5.4[\text{km/h}]$

p.145

Exercise

1 (テキストの「Point!」を見て丸付けをしてください。)

2 ア : C イ : B ウ : A エ : D

3 (1) A (2) $\frac{1}{60}$ 秒 (3) 0.1 秒間

(4) 140 cm/s (5) 80 cm/s

4 (1) 12 km (2) 分速600 m

(3) 1224 km/h (4) 5 m/s

(5) 100 分

解説

3 (4) cd間は3 打点ある。1 秒間に60 打点する記録タイマーでは、6 打点で0.1 秒なので、3 打点では0.05 秒。よって、求める速さは、

$$\frac{7[\text{cm}]}{0.05[\text{s}]} = 140[\text{cm/s}]$$

(5) $\frac{8[\text{cm}]}{0.1[\text{s}]} = 80[\text{cm/s}]$

4 (1) $4[\text{km/h}] \times 3[\text{h}] = 12[\text{km}]$

(2) $\frac{18000[\text{m}]}{30[\text{min}]} = 600[\text{m/min}]$

(3) $340[\text{m/s}] \times 3600 = 1224000[\text{m/h}]$
 $1224000[\text{m/h}] \div 1000 = 1224[\text{km/h}]$

(4) $18[\text{km/h}] \div 3600 = \frac{18}{3600}[\text{km/s}]$
 $\frac{18}{3600}[\text{km/s}] \times 1000 = 5[\text{m/s}]$

(5) 150 km = 150000 mなので、
 $\frac{150000[\text{m}]}{25[\text{m/s}]} = 6000[\text{s}]$
6000 秒 = 100 分

3-4 水平面上の運動

p.148

Try

- 1** (1) はたらいていない
(2) 30 cm/s
(3) **エ**
- 2** (1) 変化していない (2) 0.8 秒
(3) 45 cm/s
- 3** (1) 80 cm/s (2) 等速直線運動
(3) **イ**

解説

- 1** (2) テープ 4 枚の長さの合計は、
 $3[\text{cm}] \times 4 = 12[\text{cm}]$
 テープ 4 枚では 0.4 秒かかるので、平均の速さは、
 $\frac{12[\text{cm}]}{0.4[\text{s}]} = 30[\text{cm/s}]$
- 2** (3) AB間の距離は 36 cm、時間は 0.8 秒なので、
 $\frac{36[\text{cm}]}{0.8[\text{s}]} = 45[\text{cm/s}]$
- 3** (1) $\frac{8.0[\text{cm}]}{0.1[\text{s}]} = 80[\text{cm/s}]$

p.149

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 122 cm/s (2) 36.6 cm
(3) 等速直線運動
- 3** (1) 0.2 秒
(2) 80 cm/s
(3) 240 cm
- 4** (1) ① **イ** ② **エ**
(2) A : 60 cm/s B : 120 cm/s

解説

- 2** (1) テープの長さの合計は、
 $12.2 + 12.3 + 12.1 + 12.2 + 12.2 = 61[\text{cm}]$
 テープ 5 枚では 0.5 秒かかるので、平均の速さは、
 $\frac{61[\text{cm}]}{0.5[\text{s}]} = 122[\text{cm/s}]$
- (2) 3 枚目までのテープの長さの合計を求めればよい。
 $12.2 + 12.3 + 12.1 = 36.6[\text{cm}]$

- 3** (2) $\frac{16[\text{cm}]}{0.2[\text{s}]} = 80[\text{cm/s}]$
 (3) $80[\text{cm/s}] \times 3[\text{s}] = 240[\text{cm}]$
- 4** (2) A : $\frac{6.0[\text{cm}]}{0.1[\text{s}]} = 60[\text{cm/s}]$
 B : $\frac{12.0[\text{cm}]}{0.1[\text{s}]} = 120[\text{cm/s}]$

3-5 斜面上の運動

p.152

Try

- 1** (1) だんだん速くなっている。
 (2) 45 cm/s
 (3) 変わらない (一定)
 (4) **イ**
- 2** (1) 50 回 (2) 大きくなる
 (3) **ア** : 20 cm/s **イ** : 40 cm/s
 (4) **イ** (5) 図 4
 (6) ① 自由落下 (運動) ② 重力

解説

- 1** (2) $\frac{4.5[\text{cm}]}{0.1[\text{s}]} = 45[\text{cm/s}]$
 (4) 斜面の角度を小さくすると、台車の速さの増え方が小さくなるので、移動距離が短くなる。
- 2** (3) **ア** : $\frac{2[\text{cm}]}{0.1[\text{s}]} = 20[\text{cm/s}]$
イ : $\frac{4[\text{cm}]}{0.1[\text{s}]} = 40[\text{cm/s}]$

p.153

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 変わらない (一定) (2) 6 打点間
 (3) 50 cm/s (4) **イ**
- 3** (1) 0.1 (2) 122 cm/s
 (3) 速くなっている
 (4) **ウ**
 (5) ① **B** ② 変わらない ③ 小さくなる
 (6) 自由落下 (運動)

解説

- 2** (3) $\frac{5[\text{cm}]}{0.1[\text{s}]} = 50[\text{cm/s}]$
3 (2) $\frac{12.2[\text{cm}]}{0.1[\text{s}]} = 122[\text{cm/s}]$

3-6 運動と慣性、力のはたらき

p.156

Try

- 1** (1) **あ** : **イ** **い** : **ア** **う** : **ウ**
 (2) ① 静止 ② 等速直線運動
 ③ 慣性
 (3) 慣性の法則 (4) ニュートン
- 2** (1) **A** さん : **b** **B** さん : **a** **C** さん : **b**
 (2) 壁 (3) 反作用
 (4) 作用・反作用の法則
 (5) **ア** と **ウ**
 (6) (例) 2 力のつり合いは 1 つの物体にはたらく力だが、作用・反作用の力は 2 つの物体にはたらく力である。

p.157

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) 慣性
 (3) ① 静止 ② 等速直線
 (4) ニュートン
- 3** (1) 図 1 : **ア** 図 2 : **イ**
 (2) **a** さん : **イ** **b** さん : **ア**
 (3) ① 反対 ② 同じ (等しい)
 ③ 作用 ④ 反作用
 (4) **イ**, **エ**
 (5) (例) 力のつり合いは 1 つの物体にはたらく力だが、作用・反作用の力は 2 つの物体にはたらく力である。

解説

- 3** (4) **ア** と **ウ** は、慣性による現象。

3-7 仕事① (仕事の大きさ)

p.160

Try

- 1** (1) A : ○ B : × C : ○
 (2) 150 J (3) 1.2 J
- 2** (1) C さん
 (2) 名前 : ジュール 記号 : J
 (3) A : 80 J B : 160 J C : 320 J
- 3** (1) 重力 (2) 30 N
 (3) 24 J (4) 摩擦力 (5) 120 J

解説

- 1** (2) $50[\text{N}] \times 3[\text{m}] = 150[\text{J}]$
 (3) $2[\text{N}] \times 0.6[\text{m}] = 1.2[\text{J}]$
- 2** (3) A : $40[\text{N}] \times 2[\text{m}] = 80[\text{J}]$
 B : $80[\text{N}] \times 2[\text{m}] = 160[\text{J}]$
 C : $80[\text{N}] \times 4[\text{m}] = 320[\text{J}]$
- 3** (3) $30[\text{N}] \times 0.8[\text{m}] = 24[\text{J}]$
 (5) $40[\text{N}] \times 3[\text{m}] = 120[\text{J}]$

p.161

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) ① 力 ② 距離
 (2) ア, イ, ウ (3) 1.2 J
 (4) 0 J (5) 3 J (6) 0.16 J
- 3** (1) 10 N (2) 20 N (3) 60 N
 (4) 120 J (5) C (6) B と D

解説

- 2** (3) $3[\text{N}] \times 0.4[\text{m}] = 1.2[\text{J}]$
 (4) 移動した距離は 0 m なので,
 $50[\text{N}] \times 0[\text{m}] = 0[\text{J}]$
 (5) $1.5[\text{N}] \times 2[\text{m}] = 3[\text{J}]$
 (6) $0.8[\text{N}] \times 0.2[\text{m}] = 0.16[\text{J}]$
- 3** (4) $60[\text{N}] \times 2[\text{m}] = 120[\text{J}]$
 (5)(6) A : $20[\text{N}] \times 2[\text{m}] = 40[\text{J}]$
 C : $80[\text{N}] \times 3[\text{m}] = 240[\text{J}]$
 D : $30[\text{N}] \times 4[\text{m}] = 120[\text{J}]$

3-8 仕事② (仕事の原理, 仕事率)

p.164

Try

- 1** (1) ① 200 N ② 1.2 m ③ 240 J
 (2) ① $\frac{1}{2}$ (0.5) 倍 ② 2 倍 ③ 1 倍
 (3) 48 W (4) 10 秒
 (5) ① 80 N ② 24 W
- 2** (1) 80 J (2) 100 N (3) 0.8 m
 (4) 仕事の原理

解説

- 1** (1) ③ $200[\text{N}] \times 1.2[\text{m}] = 240[\text{J}]$
 (2) ③ $100[\text{N}] \times 2.4[\text{m}] = 240[\text{J}]$
 よって, B さんの仕事の量は A さんの
 仕事の量と同じ。
 (3) $\frac{240[\text{J}]}{5[\text{s}]} = 48[\text{W}]$
 (4) (2)より, B さんがひもを引く距離は
 A さんの 2 倍なので, かかる時間も 2 倍
 になる。
 (5) ① 力を加える距離は 3 m なので, 力
 の大きさを $x[\text{N}]$ とすると, C さん
 のした仕事は $3x[\text{J}]$ と表せる。
 また, 仕事の原理より, C さんのし
 た仕事は A さんと等しく, 240 J。
 よって,
 $3x = 240$
 $x = 80[\text{N}]$
 ② $\frac{240[\text{J}]}{10[\text{s}]} = 24[\text{W}]$
- 2** (1) $200[\text{N}] \times 0.4[\text{m}] = 80[\text{J}]$
 (2)(3) 作用点, 力点から支点までの距離の
 比が 1 : 2 なので, 力の大きさは
 $\frac{1}{2}$ 倍, 力を加える距離は 2 倍にな
 る。

p.165

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 32 J
 (2) ① 10 N ② 3.2 m ③ 6.4 W
 (3) ① 8 N ② 32 J ③ 3.2 W
 (4) 仕事の原理
- 3** (1) 300 N (2) 120 cm

(3) 360 J

解説

2 (1) $20[\text{N}] \times 1.6[\text{m}] = 32[\text{J}]$

(2) ③ 仕事の大きさは,
 $10[\text{N}] \times 3.2[\text{m}] = 32[\text{J}]$
仕事率は,
 $\frac{32[\text{J}]}{5[\text{s}]} = 6.4[\text{W}]$

(3) ①② 力を加える距離は 4 m なので, 力の大きさを $x[\text{N}]$ とすると, C さんがした仕事は $4x[\text{J}]$ と表せる。また, 仕事の原理より, C さんのした仕事は A さんと等しく, 32 J。よって,
 $4x = 32$
 $x = 8[\text{N}]$

③ $\frac{32[\text{J}]}{10[\text{s}]} = 3.2[\text{W}]$

3 (1) ② 作用点, 力点から支点までの距離の比が 1 : 2 なので, 力の大きさは $\frac{1}{2}$ 倍, 力を加える距離は 2 倍になる。

(3) $300[\text{N}] \times 1.2[\text{m}] = 360[\text{J}]$

3-9 力学的エネルギー

p.168

Try

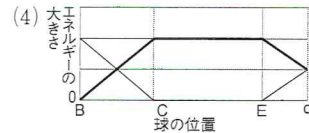
1 (1) ① 運動エネルギー

(2) 位置エネルギー

(2) ア

(3) 力学的エネルギーの保存
(力学的エネルギー保存の法則)

2 (1) A (2) C, D, E (3) b



3 (1) 25 cm (2) 5 cm (3) 18 cm

(4) 大きくなる

解説

2 (4) 運動エネルギーは, 位置エネルギーの変化と逆の変化をする。

3 (1) 木片の移動距離は, 小球の高さに比例する。グラフより, 小球 A を 5 cm の高さから転がしたとき, 木片は 2 cm 移動している。木片を 10 cm 移動させるには, 高さを 5 倍にすればよい。

(2) グラフより, 小球 A を 10 cm の高さから転がしたときと木片の移動距離が同じなのは, 小球 B を 5 cm の高さから転がしたとき。

(3) 木片の移動距離は小球の質量や高さに比例するが, レールの角度では変わらない。小球 C の質量は, 小球 A の質量の 3 倍。よって, 高さが 15 cm のときの小球 A による木片の移動距離を 3 倍にすればよい。

p.169

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) C

(2) 位置エネルギー

(3) ① エ ② イ ③ オ

3 (1) A 点

(2) F 点, G 点

(3) 遅くなる

(4) A点と同じ高さ

4 (1) 比例 (関係)

(2) 30 cm (3) およそ 6 倍 (4) 40 g

解説

4 (2) グラフより, 20 g の小球を 4.0 cm の高さから転がすと木片は 6 cm 移動する。20 cm では, 高さが 5 倍になるので, 木片の移動距離も 5 倍になる。

(3) 木片の移動距離は, 小球の質量や高さに比例する。よって,
 $2 \times 3 = 6$ [倍]

(4) グラフより, 同じ高さから転がしたとき, 木片の移動距離が 20 g の小球の 2 倍になっているので, 小球の質量が 2 倍であると考えられる。

3-10 いろいろなエネルギー

エネルギーの単位はジュール (J) である。1 J = 1 N・m = 1 kg・m²/s²。

p.172

Try

1 (1) ① 光 ② 音 ③ 化学

④ 熱 ⑤ 運動

(2) ア : d イ : a ウ : c エ : g

2 (1) ① 位置 ② 運動 ③ 音

(2) (例) エネルギーが移り変わるときに, 一部が他のエネルギーになってしまったから。

(3) エネルギーの変換効率

3 (1) 伝導 (熱伝導) (2) 対流

(3) C

解説

2 (1) 高いところにあるおもりがもつ位置エネルギーが, 発電機を回す運動エネルギーに変換された。また, 発電機が音を出して回転したことから, 熱エネルギーや電気エネルギーの他に, 音エネルギーも生じているとわかる。

p.173

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) イ : b オ : c (2) ① イ ② ウ

(3) エネルギーの保存 (エネルギー保存の法則)

3 (1) ウ

(2) (例) エネルギーが移り変わるときに, 一部が他のエネルギーになってしまうから。

(3) ① 電気エネルギー

② 運動エネルギー

③ 位置エネルギー

4 (1) 対流 (2) C

解説

3 (3) 電池は化学エネルギーを電気エネルギーに変換する。電気エネルギーを得たおもちゃの車は動いたので, 運動エネルギーに変換されている。車によっておもりが引き上げられると, おもりは位置エネルギーを得る。

第4章

地球と宇宙

4-1 太陽

p.175

Try

- 1** (1) 恒星 (2) プロミネンス (紅炎)
(3) コロナ (4) ウ (5) 気体
- 2** (1) 太陽を直接見ること
(2) 黒点 (3) イ (4) エ
(5) ① 太陽は自転している。
② 太陽は球形である。

p.176

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 恒星 (2) 黒点
(3) プロミネンス (紅炎)
(4) コロナ (5) エ
- 3** (1) 太陽を直接見ること
(2) ① 6000 ② 4000 ③ 低い
(3) 太陽が自転していること
(4) 球形 (球体)

4-2 太陽と地球の1日の動き

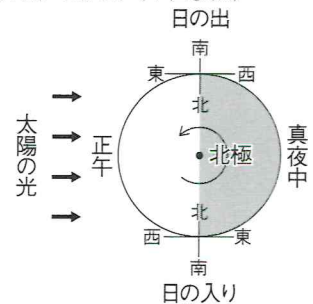
p.179

Try

- 1** (1) O (2) 観測者の位置
(3) B (4) (常に) 一定
(5) $\angle GOB$ ($\angle BOG$)
(6) A : 日の入り (の位置)
C : 日の出 (の位置)
(7) 5 時30 分
(8) 日周運動
- 2** (1) a (2) ア
(3) A (4) 西

解説

- 1** (7) 60 分で2.0 cmなので、5.0 cmの記録を x 分とくと、
 $2.0[\text{cm}] : 60[\text{分}] = 5.0[\text{cm}] : x[\text{分}]$
 $x = 150[\text{分}]$
したがって、この日の日の出の時刻は、
8 時の150 分前で5 時30 分となる。
- 2** 北極 (円の中心) の方向を北として考える。また、地球の自転は北極側から見て反時計まわりで、暗→明の位置が日の出の時間帯である。(下図参照)



p.180

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) 観測者(の位置) (2) C
(3) ① 南中 ② 南中高度
③ $\angle aOA$ ($\angle AOa$)
(4) 日の出 : 7 時 日の入り : 17 時15 分
(5) イ (6) 日周運動
- 3** (1) 反時計まわり

(2) A : 東 C : 西

(3) A : 朝 C : 夕方

解答

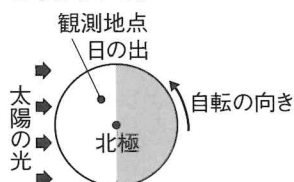
- 2** (4) 表より, 60 分で約2.4 cmなので,
 P点~10時の記録7.2 cmを x 分とくと,
 $2.4[\text{cm}] : 60[\text{分}] = 7.2[\text{cm}] : x[\text{分}]$
 $x = 180[\text{分}]$

したがって, この日の日の出の時刻は,
 10時の180分前で7時である。

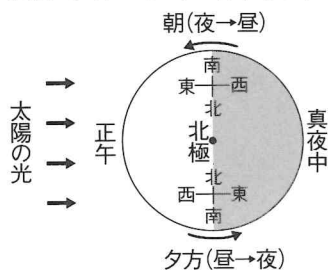
15時~Q点の記録5.4 cmを y 分とくと,
 $2.4[\text{cm}] : 60[\text{分}] = 5.4[\text{cm}] : y[\text{分}]$
 $y = 135[\text{分}]$

したがって, この日の日の入りの時刻
 は, 15時の135分後で17時15分である。

- (5) 地球の自転は北極側から見て反時計ま
 わりで, 暗→明の位置が日の出の時間
 帯。午前8時は, 日の出の少しあとだ
 と考えられる。



- 3** 北極 (円の中心) の方角を北として考え
 る。また, 暗→明の位置は朝, 明→暗の
 位置は夕方である。(下図参照)



4-3 星の1日の動き

p.183

Try

- 1** (1) ウ：東 エ：南
 (2) イ：B エ：B
 (3) 北極星 (4) 約2時間
 (5) 地軸の延長線上付近に位置しているため。
- 2** (1) 北極星 (2) a (3) イ
 (4) 午後11時 (5) B (6) 日周運動

解説

- 1** (4) 星は1時間に約 15° 移動する。角度が 30° なので、星を観測したのは、
 $30^\circ \div 15^\circ = 2$ [時間]
- 2** (3) 北の空では、星は1時間に約 15° 反時計まわりに移動しているように見える。
 6時間で移動する角度は、
 $15^\circ \times 6 = 90^\circ$
 よって、6時間前の位置は、時計まわりに 90° もどった位置。
- (4) 45° 移動するのにかかる時間は、
 $45^\circ \div 15^\circ = 3$ [時間]
 よって、星Aが★の位置に見えるのは、3時間後の午後11時。
- (5) 南の空では、星は1時間に約 15° 東から西に移動しているように見える。
 12月14日22時は、12月15日0時の2時間前。星が2時間で移動する角度は、
 $15^\circ \times 2 = 30^\circ$
 よって、12月14日22時の位置は、東へ 30° もどった位置。

p.184

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) A：北 B：南 C：東 D：西
 (2) A：a B：b C：b D：b
 (3) 日周運動 (4) 自転
- 3** (1) イ (2) 反時計まわり
 (3) 22時 (4) 北極星
 (5) 地軸の延長線上付近に位置しているため。

解説

- 3** (1) 南の空では、星は1時間に約 15° 東から西に移動しているように見える。
 2時間で移動する角度は、
 $15^\circ \times 2 = 30^\circ$
 よって、同じ日の18時の位置は、東へ 30° もどった位置。
- (3) 北の空では、星は1時間に約 15° 反時計まわりに移動しているように見える。
 60° 移動するのにかかる時間は、
 $60^\circ \div 15^\circ = 4$ [時間]
 よって、星座がBの位置に見えるのは、4時間後の22時。

4-4 天体の1年の動き

p.186

Try

- 1** (1) オリオン座 (2) ア
(3) 午後5時
(4) ① エ ② ウ (5) 約1度
(6) (例) 地球が太陽のまわりを公転しているため。
- 2** (1) 北極星 *漢字指定 (2) D
(3) 午後9時ごろ

解説

- 1** (3) まず、2か月後の4月15日午後7時の位置を考える。星は1か月で約 30° 移動するので、2か月後の午後7時には $30^\circ \times 2 = 60^\circ$ 移動したオの位置に見える。
さらに、星は1時間で約 15° 移動するので、オの位置から 30° 東にもどったエの位置に見えるのは、 $30^\circ \div 15^\circ = 2$ 〔時間〕より、午後7時の2時間前である。
- (4) ① 1か月後の3月15日午後7時には、 30° 西へ移動したエの位置に見える。
② まず、1か月前の1月15日午後7時の位置を求める。星は1か月で約 30° 移動するので、1か月前の午後7時には 30° 東へもどったイの位置に見える。
さらに、星は1時間に約 15° 移動するので、2時間後の午後9時には、 $15^\circ \times 2 = 30^\circ$ 西へ移動したウの位置に見える。
- (5) 星は1か月(約30日)で約 30° 移動するので、1日では約 1° 東から西へ移動する。
- 2** (2) 北の空では、星は1か月で約 30° 反時計まわりに移動するので、6か月後には、 $30^\circ \times 6 = 180^\circ$ 移動したDの位置に見える。
- (3) BはAから 60° 移動した位置にある。星は1か月で約 30° 移動するので、1か月後の3月12日午後7時にはBの方向に 30° 移動した位置に見える。
また、星は1時間で約 15° 移動するので、さらに 30° 移動したBの位置に見えるのは、 $30^\circ \div 15^\circ = 2$ 〔時間〕より、午後7時の2時間後である。

p.187

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) 午後10時
(3) 3月 (4) 午後2時
(5) ① ア ② ア
(6) ① 年周運動 ② 公転
- 3** (1) 12か月後 (2) L
(3) D (4) H (5) 23時

解説

- 2** (2) 星は1時間に約 15° 移動する。よって、イから 30° 西へ移動したウの位置に見えるのは、 $30^\circ \div 15^\circ = 2$ 〔時間〕より、午後8時の2時間後である。
- (3) 星は1か月で約 30° 移動する。よって、イから 60° 西へ移動したエの位置に見えるのは、 $60^\circ \div 30^\circ = 2$ 〔か月〕より、1月10日の2か月後である。
- (4) (3)より、3月10日午後8時にこの星座はエの位置に見える。星は1時間に約 15° 移動するので、エの位置から 90° 東のアの位置に見えるのは、 $90^\circ \div 15^\circ = 6$ 〔時間〕より、午後8時の6時間前である。
- (5) ① 星は1か月で約 30° 移動する。
よって、1か月前の12月10日午後8時には、 30° 東へもどったアの位置に見える。
② まず、1か月後の2月10日午後8時の位置を求める。星は1か月で約 30° 移動するので、1か月後は 30° 西へ移動したウの位置に見える。
さらに、星は1時間で約 15° 移動するので、4時間前の午後4時には、 $15^\circ \times 4 = 60^\circ$ 東へもどったアの位置に見える。
- 3** (1) 同じ時間に同じ位置に見えるのは、星が 360° 移動したとき。
星は1か月で約 30° 移動するので、 360° 移動するのにかかるのは、 $360^\circ \div 30^\circ = 12$ 〔か月〕
- (2) 北の空では、星は1時間で約 15° 反時計まわりに移動する。よって、2時間後には、 $15^\circ \times 2 = 30^\circ$ 反時計まわりに移動したLの位置に見える。
- (3) 星は1か月で約 30° 移動するので、3か月前の同じ時間には、 $30^\circ \times 3 = 90^\circ$ 時計まわりにもどったDの位置に見える。

- (4) まず、2 か月後の同じ時間の位置を求める。星は1 か月で約 30° 移動するので、2 か月後の21 時には、 $30^\circ \times 2 = 60^\circ$ 反時計まわりに移動したKの位置に見える。
さらに、星は1 時間で約 15° 移動するので、18 時間前の3 時には、 $15^\circ \times 18 = 270^\circ$ 時計まわりにもどったHの位置に見える。
- (5) まず、10 か月後の同じ時間の位置を求める。星は1 か月で約 30° 移動するので、10 か月後の21 時には、 $30^\circ \times 10 = 300^\circ$ 反時計まわりに移動したCの位置に見える。
さらに、星は1 時間で約 15° 移動するので、Cの位置から 30° 移動したBの位置に見えるのは、 $30^\circ \div 15^\circ = 2$ [時間] より、21 時の2 時間後である。

4-5 季節の変化と太陽の動き

p.190

Try

- 1** (1) b (2) 北極
2 (1) C (2) イ：北 ウ：東
(3) 冬至 (4) 南中高度
(5) ① 40.6° ② 64°
3 (1) 23.4° (2) C (3) D
(4) b (5) 77°

解説

- 1** (2) 図より、地球が自転する間、北極は常に太陽の光が当たる。
2 (5) ① $90^\circ - 26^\circ - 23.4^\circ = 40.6^\circ$
② $90^\circ - 26^\circ = 64^\circ$
3 (5) 地球が図1のBの位置にあるとき、日本は夏至である。よって、地点Xの南中高度は、 $90^\circ - 36.4^\circ + 23.4^\circ = 77^\circ$

p.191

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) D (3) 夏
(4) 地球が地軸を傾けたまま公転しているため。
3 (1) Z (2) Y (3) 夏至
4 (1) a (2) D (3) C (4) d
(5) ① 39.5° ② 62.9°

解説

- 2** (2) 太陽の光が当たっていない間が夜。地球の自転の軌道で、太陽の光が当たらない側が長いのは、D。
(3) 地軸の北極側が太陽の方向に傾いているので、夏。
4 (5) ① $90^\circ - 27.1^\circ - 23.4^\circ = 39.5^\circ$
② $90^\circ - 27.1^\circ = 62.9^\circ$

4-6 季節の変化と星座の見え方

p.194

Try

1 (1) 黄道 (2) 南 (3) しし座

(4) さそり座 (5) かに座

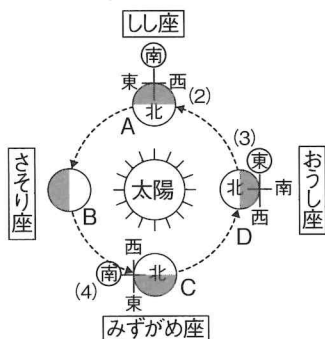
2 (1) しし座

(2) (例) 地球から見て太陽と同じ方向にあるから。

(3) ① B ② C (4) ア

解説

1 (2)(3)(4) 真上から見ると、下図のようになる。

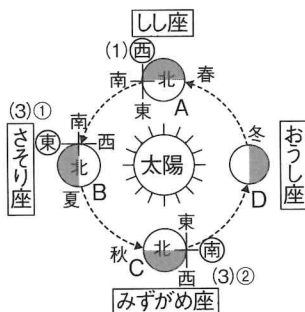


(5) 図は、黄道12星座を表している。

地球は1年(12か月)で太陽のまわりを1周するので、1か月ごとに太陽と同じ方向の星座が変わる。

同様に、同時刻に同じ方向に見える星座も1か月ごとに変わるので、7か月後の同時刻、同じ方向に見えるのは、いて座から7個まわった位置にある、かに座。

2 (1)(3) 真上から見ると、下図のようになる。



(4) 地球は1年(12か月)で1周(360°), 太陽のまわりを公転するので、1か月では、30°まわる。

よって、90°まわるのにかかる時間は、 $90^\circ \div 30^\circ = 3$ [か月]

p.195

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) しし座 (2) 南 (3) 夏

(4) ① B ② D

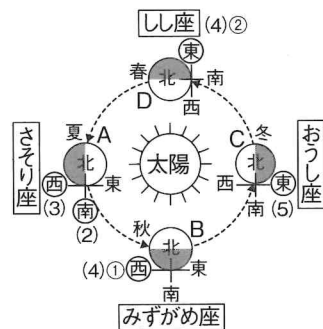
(5) ウ

3 (1) ① うお座 ② おとめ座

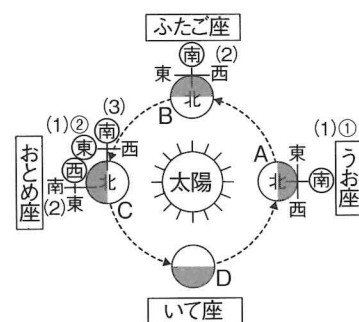
(2) 西 (3) C (4) 真夜中

解説

2 (2)(3)(4)(5) 真上から見ると、下図のようになる。



3 (1)(2)(3) 真上から見ると、下図のようになる。



(2) 上図より、地球がBの位置にあるとき、真夜中に南中する星座はふたご座。Cの位置で真夜中にふたご座が見えるのは、西の空。

(4) 地球がCの位置にあるとき、明け方に南中する星座はいて座。

地球は1年(12か月)で1周(360°), 太陽のまわりを公転するので、1か月では、30°まわる。よって、3か月では、 $30^\circ \times 3 = 90^\circ$ まわり、Dの位置にくる。Dの位置でいて座が南の空に見えるのは、真夜中。

4-7 月の見え方

p.198

Try

1 (1) ア (2) 東 (3) d (4) 南

(5) f

2 (1) A : 新月 C : 上弦の月

(2) ① 位置 : G 形 : イ

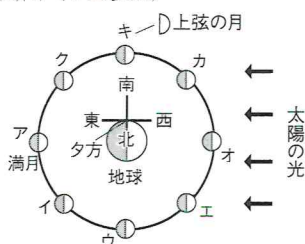
② 位置 : D 形 : エ

(3) いつごろ : ア 方向 : ウ

(4) ウ (5) 日食 (6) 月食

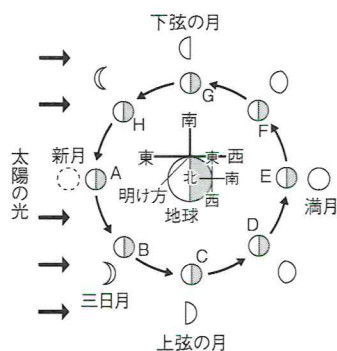
解説

1 (1)2(3)4 (下図参照)



(5) 月は1週間で約90° 公転するので、ウの位置の月は、1週間後、オの位置に動く。

2 (1)2(3) (下図参照)



p.199

Exercise

1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)

2 (1) ウ (2) ① B ② G (3) ウ

3 (1) E (2) ア

(3) ① F ② ア

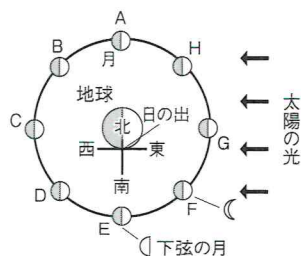
(4) 現象 : 日食 位置 : G

(5) 現象 : 月食 位置 : C

解説

2 (3) 月がDからFに移動するのは、月の公転による移動なので、西から東に動いて見える。

3 (1)2 (下図参照)



(3) 朝4時前は、地球の日の出の少し前なので、東の空に見える月は、上図のFだと考えられる。

4-8 金星の見え方

p.202

Try

1 (1) オ

(2) 形：欠け方が小さくなっていく。

大きさ：小さくなっていく。

(3) 記号：ウ、エ 方角：東

(4) ア：b イ：g ウ：a

(5) 地球より内側を公転しているため。

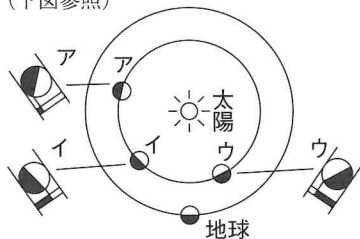
2 (1) イ (2) 夕方 (3) 西 (4) c

(5) 金星と地球との距離が変わるため。

解説

1 (3) ウ、エのように、地球から見て太陽の右側にあるとき、金星は明け方東の空に見える(明けの明星)。

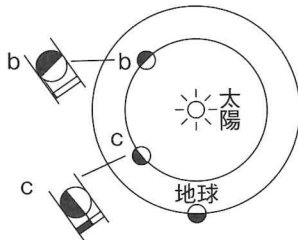
(4) (下図参照)



2 (1) 金星が光っている側の方向に太陽がある。

(2)(3) 右半分が光って見えているので、夕方西の空に見える(よいの明星)。

(4) 右半分が光って見えることから、金星は地球から見て太陽の左側にあるので、b、cのいずれかとなる。
下図より、c。



p.203

Exercise

1 (テキストの「Point!」を見て丸付けをしてください。)

2 (1) 夕方 (2) B, C (3) 東

(4) B：オ D：ア (5) エ

(6) 地球より内側を公転しているため。

3 (1) a (2) 西 (3) よいの明星

(4) A：イ C：キ E：エ

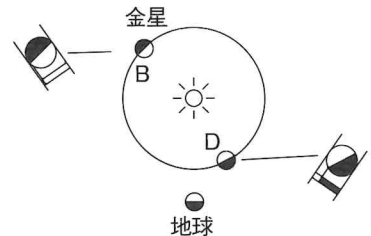
(5) ① 明け方 ② 東

(6) 金星と地球との距離が変わるため。

解説

2 (2) BやCのように、地球から見て太陽の左側にあるとき、金星は夕方西の空に見える(よいの明星)。

(4) (下図参照)



3 (4) A：丸に近い形で小さく見えているので、イ。

C：右半分が見えているので、キか力のいずれか。地球—金星—太陽がつくる角度が約90°になるキのとき、ちょうど半分が見える。

E：大きさが大きく、左側が光って見えているので、エ。

(5) 左側が光って見えているので、明け方東の空に見える(明けの明星)。

4-9 太陽系と宇宙の広がり

p.206

Try

- 1** (1) 太陽系 (2) ウ
(3) 水星, 金星, 地球, 火星
(4) 木星型惑星 (5) 土星
- 2** (1) 公転 (2) 衛星 (3) 恒星
(4) 銀河 (5) 銀河系 (6) 1 光年

解説

- 1** (2) 表より, 地球の公転周期は1.00なので, 太陽のまわりを1周するのに1年かかる。木星の公転周期は11.9なので, 太陽のまわりを1周するのに約12 年かかる。

p.207

Exercise

- 1** (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2** (1) B, D, E
(2) 名称: 木星型惑星 記号: **イ**
(3) A: 木星 B: 水星 E: 金星
(4) ① 記号: F 名称: 天王星
② 記号: D 名称: 火星
(5) 火星と木星
- 3** (1) 銀河系 (2) **エ** (3) **ウ**
(4) 太陽系外縁天体

解説

- 2** 公転周期で考えると, 表のA~Fの惑星は, 次の通り。
A: 木星 B: 水星 C: 土星
D: 火星 E: 金星 F: 天王星

5-1 エネルギー資源とその利用

p.210

Try

- 1 (1) 位置エネルギー
(2) 運動エネルギー
(3) 原子力発電
(4) ① 核 ② 熱 ③ 水蒸気
- 2 (1) A : イ B : カ C : エ
(2) 化石燃料 (3) 火力発電
(4) ア
(5) (例) 水力発電, 太陽光発電, 風力発電 などから2つ
(6) バイオマス

p.211

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) 原子力発電 (2) 核
(3) 放射線 (4) ① 化学 ② 運動
(5) (例) 二酸化炭素を排出するから。
(6) 利点 : (例) 二酸化炭素を排出しない。
欠点 : (例) ダム建設のために自然破壊が起こることがある。
- 3 (1) A : ウ B : ア C : イ
(2) a : 石炭 b : 石油 c : 天然ガス
(3) 化石燃料
(4) ① イ, ウ ② イ
(5) (例) 水力発電, 太陽光発電, 風力発電, 地熱発電 などから2つ

解説

- 3 (4) ① 原子力発電の燃料であるウラン, 火力発電の燃料である化石燃料は, このままの割合で使っていくと, 数十年から百数十年後には枯渇すると予想されている。

5-2 プラスチック

p.214

Try

- 1 (1) 有機物 (2) 石油
(3) ア, イ, カ (4) PE, PP
(5) ① PS ② PE (PP) ③ PVC
- 2 (1) (例) 燃やすと有害物質が発生することがあるから。
(2) (例) くさりにくいため, 分解されずに残るから。
(3) 生分解性プラスチック
(4) ① ポリ塩化ビニル
② ポリエチレン
(5) ① PP ② PET
(6) (例) 水に入れて, 浮き沈みを調べる。

解説

- 2 (6) ポリエチレンテレフタレートは水に沈み, ポリプロピレンは水に浮く。

p.215

Exercise

- 1 (テキストの **Point!** を見て丸付けをしてください。)
- 2 (1) 有機物 (2) B (3) A (4) C
- 3 (1) ウ
(2) ① 浮く ② 沈む
③ ポリエチレンテレフタレート
④ ポリプロピレン
(3) ① PS ② PVC
(4) 生分解性プラスチック

第6章

自然と人間

6-1 自然界のつながり

p.218

Try

- 1** (1) 生態系 (2) ① 減少する ② 減少する
(3) $E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow F$
(4) 消費者
- 2** (1) ① 菌類 ② 細菌類
(2) 微生物を死滅させるため。 (3) A
- 3** (1) 二酸化炭素
(2) ① B ② D ③ C (3) a

解説

- 1** (3) 草食動物がふえると (E)、植物は減り、肉食動物はふえる (B)。その後、肉食動物がふえたことにより、草食動物は減る (C)。さらに、草食動物が減ったことにより肉食動物は減り、植物はふえる (A)。植物がふえたので、草食動物がふえ (D)、それにより肉食動物もふえる (F)。
- 2** (3) ビーカーA、Bについて、微生物とデンプンの有無を整理すると下の表のようになる。
- | | A | B |
|------|---|---|
| 微生物 | × | ○ |
| デンプン | ○ | × |
- よって、デンプンが残っているビーカーAでヨウ素液の色が変化する。
- 3** (2) すべての生物から炭素をとり入れているAは菌類・細菌類。唯一二酸化炭素をとり入れているCは植物。植物から炭素をとり入れているBが草食動物、草食動物から炭素をとり入れているDが肉食動物である。

p.219

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) ア
(3) A : ふえる B : 減る D : ふえる

- (4) ① 生産者 ② 消費者

- 3** (1) 食物連鎖
(2) 食物網
(3) 生産者
(4) X : 酸素 Y : 二酸化炭素
(5) a : 光合成 c : 呼吸
(6) (例) 動物のふんや死がいなどの有機物を無機物に分解する。

解説

- 2** (3) Cがふえると、Cを食べるDもふえる。一方、Cに食べられるBは減る。Bが減ったことで、Bに食べられるAはふえる。



NAME

