

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1)	(2)	(3)	(4)
イ	ア	水素	ウ
21	22	23	24

(5)			(6) A	(6) C
D	G	H	力	ウ
(完答) 25			26	27

(7) 水溶液	【例】(7) 見られた変化					
キ	白	く	に	ご	っ	た。

28

29

2

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ア	北	⊗	ウ	ア
30	31	32	33	34

(6)	(7)	
(図) 2	R	S

35

(完答) 36

3

(1)	(2)	(3)	(4)
支点	3 : 5	40 (cm)	180 (g)
37	38	39	40

(5)	(6)	(7)	(8)
14 (cm)	40 (g)	80 (g)	160 (g)
41	42	43	44

(9) E	(9) F
120 (g)	40 (g)

45

46

4

(1)	(2) A	(2) B	(3)
食物連さ	エ	オ	分解 (者)

47

48

49

50

(4)	(5)	(6)		
P	イ	マ	イ	ク ロ プラスチック

51

52

53

5

(1)	(2)	(3)	(4) ①
ア	ウ	ウ	B C

54

55

56

(完答) 57

(4) ②	(4) ③	(4) ④
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{9}$ (倍)	28 (°C)

58

59

60

- (配点) {
- ① (1), (2), (4) 各 2 点 × 3 = 6 点
他各 3 点 × 6 = 18 点
 - ② (6), (7) 各 3 点 × 2 = 6 点
他各 2 点 × 5 = 10 点
 - ③ (4) ~ (7) 各 3 点 × 4 = 12 点
他各 2 点 × 6 = 12 点
 - ④ (6) 3 点
他各 2 点 × 6 = 12 点
 - ⑤ 各 3 点 × 7 = 21 点
- } 計 100 点

【解 説】

① 水溶液の性質についての問題

(1) A1 知識

水溶液の中には人体に有害な気体が溶けているものもあります。そのため、においをかぐ際には、直接鼻を近づけるようなことはせず、手であおぐようにして行います。よって、イが選べます。ガラス棒を顔に近づけることは危険です。

(2) A1 知識

青色リトマス紙を赤色に変化させるのは、酸性の水溶液です。よって、アが選べます。

(3) A1 知識 分類

アルミニウムはくを入れると気体が発生するのは、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液です。いずれの水溶液も、アルミニウムと反応すると水素を発生させます。

(4) A1 知識 分類

フェノールフタレイン液は無色の液体です。酸性と中性の水溶液に加えても無色のままですが、アルカリ性水溶液に加えると赤色に変化します。よって、ウが選べます。

(5) A2 情報を獲得する 知識 分類

8種類の水溶液の中で気体が溶けているものは、アンモニア水、塩酸、炭酸水です。アンモニア水はアンモニア、塩酸は塩化水素、炭酸水は二酸化炭素が溶けています。【実験1】の結果より、DとGは鼻がつんとするにおいがあるアンモニア水、塩酸のいずれかであることがわかります。【実験2】の結果で酸性のDとHが塩酸、炭酸水のいずれかであることがわかり、これによりDが塩酸、Gがアンモニア水、Hが炭酸水であると判断でき、D、G、Hと決まります。

(6) A2 情報を獲得する 知識 分類

【実験3】の結果より、AとDは塩酸、水酸化ナトリウム水溶液のいずれかであることがわかります。Dが塩酸であることがわかっていますので、Aは水酸化ナトリウム水溶液と決まります。【実験4】で電気が流れず豆電球が光らなかったCの水溶液は、砂糖水です。よって、Aはカ、Cはウが選べます。

(7) B1 知識 分類 推論

【実験1】～【実験4】の結果により、アンモニア水(G)、塩酸(D)、砂糖水(C)、水酸化ナトリウム水溶液(A)、炭酸水(H)が決まっています。

【実験5】の結果より、A、B、F、Gがアルカリ性であることがわかりますので、残る重曹水、食塩水、石灰水のうち、中性の食塩水がEであると決まり、BとFが重曹水、石灰水のいずれかであるところまでがわかります。ここで追加の実験として、重曹水と石灰水をそれぞれ試験管に少量ずつ取って、Hの炭酸水を加えています。石灰水は、炭酸水が混ざると白くにごる変化が見られます。よって、Bは石灰水です。なお、Fの重曹水は、塩酸を加えたり加熱したりすると、二酸化炭素が発生します。

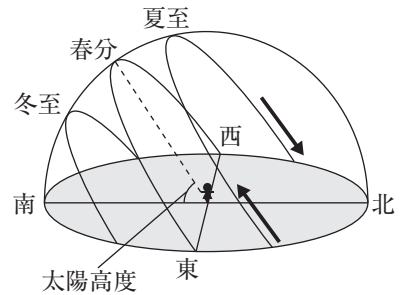
② 季節と太陽についての問題

(1) A1 知識

春分の日(はるぶん)は3月20日ごろです。よって、アが選べます。エの6月21日ごろは、夏至(げし)の日です。その3か月後の9月23日ごろが秋分の日、さらに3か月後の12月22日ごろが冬至(とうじ)の日となります。

(2) A1 情報を獲得する 知識

図1は北半球での太陽の動く経路を示していますので、太陽が最も高くなる方向は南になります。よって、その向かい側にくるAの方角は北となります。手前側が東、奥側が西です。

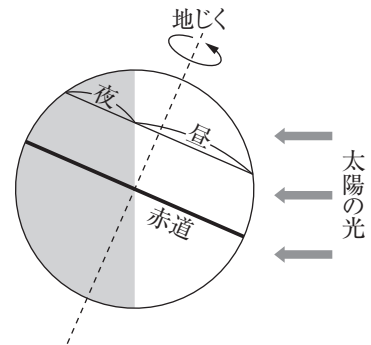


(3) A1 情報を獲得する 知識

地球が西から東へ自転しているため、太陽は地球のまわりを東から西へ動いているように見えます。よって、東から西へ向かう矢印の㊦が選べます。

(4) A1 情報を獲得する 知識

右図は、日本が夏至の日の地球の様子で、色のついた部分が夜、ついていない部分が昼を表しています。夏至の日は地じく(北極)が太陽の方へ最もかたむいているときであるため、太陽高度が1年で最も高く、昼の長さが最も長くなります。図1の太陽の動く経路のうち、夏至の日のものは、日の出と日の入りの方向が最も北寄りで最も長い線で表されます。よって、ウが選べます。



(5) A1 情報を獲得する 知識

地面に垂直に立てた棒は、日中、太陽が最も高い位置にきたときに最も短いかげを作ります。そのかげの長さは、太陽高度が低いほど長くなります。太陽高度が1年で最も低くなるのは冬至の日であり、図1の太陽の動く経路のうち太陽高度が最も低いアが選べます。

(6) A2 情報を獲得する 知識 比較

太陽の動く経路は、緯度によって大きく異なります。北極と赤道では右図のように異なり、北半球の同じ経度上で緯度が異なる地点では、北極に近づいて緯度が高くなるほど、太陽高度は低くなることわかります。

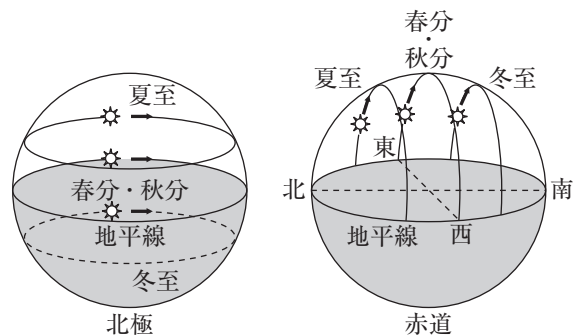
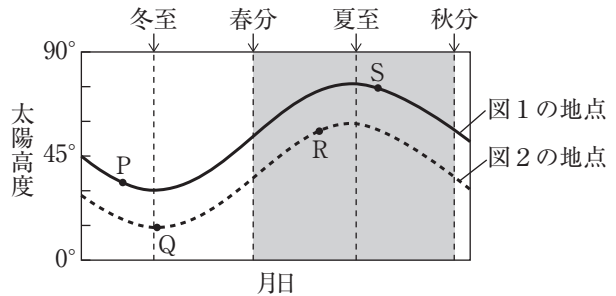


図1の地点と図2の地点では、図2の方が同じ時刻の太陽高度が低いため、緯度が高いのは図2の方です。

(7) B1 情報を獲得する 推論

日の出の方角は、春分・秋分の日には真東になり、夏至の日には最も北寄りになります。そのため、「真東より北寄りになる」のは、春分の日から夏至の日までと、夏至の日から秋分の日までです。図3は太陽高度の1年の変化を表していますので、最も低くなっ

た月日が冬至の日、最も高くなった月日が夏至の日となり、上図の色のついた範囲にあるRとSが選べます。



3 てこと力のつり合いについての問題

(1) A1 知識

点Oのような、てこを支え、回転の中心となる点を「支点」といいます。

(2) A2 知識 再現する

図1の棒が水平につり合うのは、(おもりAの重さ)×(Xのきより)=(おもりBの重さ)×(Yのきより)が成り立つときです。つまり、XとYのきよりの比がおもりAとBの重さの比の逆比になるときです。よって、XとYのきよりの比は、 $30:50=3:5$ となります。

(3) A2 知識 再現する

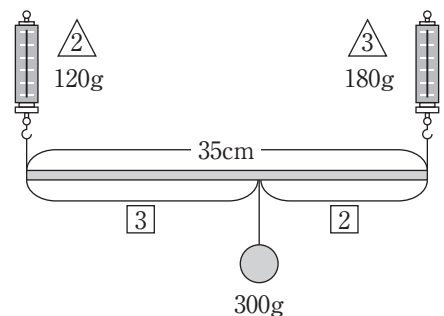
おもりAが30g、おもりBが20gのとき、XとYのきよりの比は、 $20:30=2:3$ となります。棒の長さが100cmですので、Xのきよりは $100 \times \frac{2}{2+3} = 40$ (cm) と求められます。

(4) A2 知識 再現する

図2のようにてこが静止しているのは、300gのおもりによる下向きの力と同じ大きさの力で、2つのばねばかりが上向きに支えているからです。上向きの力と下向きの力は等しくなることより、 $300=120+\square$ となり、ばねばかりCが示す値は 180 g と求められます。

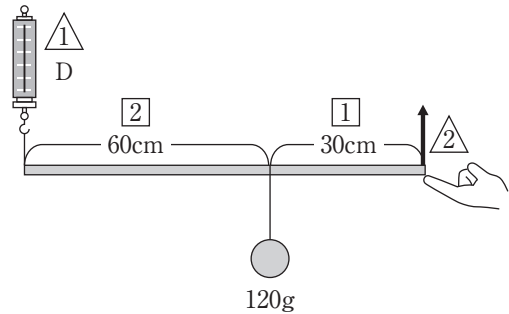
(5) A2 知識 再現する

右図のように、両はしを支えるばねばかりには $120:180=\triangle 2:\triangle 3$ の比で重さがかかり、おもりからのきよりは逆比の $\triangle 3:\triangle 2$ となります。よって、Zのきよりは $35 \times \frac{\triangle 2}{\triangle 3 + \triangle 2} = 14$ (cm) と求められます。



(6) **A2** 知識 再現する

右図のように、おもりからのきよりは60:30
 $=2:1$ となり、左はしを支えるばねばかりと
 右はしを支える手の指には、逆比の $1:2$ の
 比で重さがかかります。よって、ばねばかり D
 が示す値は $120 \times \frac{1}{1+2} = 40$ (g) と求められ
 ます。

(7) **A2** 知識 再現する

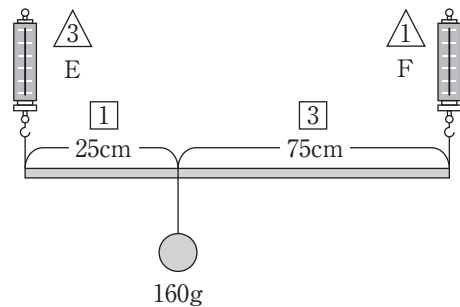
上向きの力と下向きの力は等しくなることより、
 $120 = 40 + \square$ となり、手の指にかかる力の大きさは 80 g と求められます。

(8) **B1** 知識 再現する

どんな形の物体でも、1点を支えて水平につり合わせることができ、その点を重心といいます。
 図4のように棒の重心を支えるばねばかりには、棒のすべての重さがかかります。よって、棒の
 重さは 160 g です。

(9) **B1** 知識 再現する

右図のように、重心には、物体と同じ重さのおも
 りがつるされているものとして考えることができま
 す。おもりからのきよりは25:75= $1:3$ となり、
 両はしを支えるばねばかりには逆比の $3:1$ の
 比で重さがかかります。よって、ばねばかりEが示
 す値は $160 \times \frac{3}{3+1} = 120$ (g) と求められます。



上向きの力と下向きの力は等しくなることより、 $160 = 120 + \square$ となり、ばねばかりFが示す値は
 40 g と求められます。

4 生物どうしのつながりについての問題

(1) **A1** 情報を獲得する 知識

植物は光合成によって自分で養分をつくることができますが、動物にはそれができません。そ
 のため、動物は植物や他の動物を食べて生きています。このような生物どうしのつながりを「食
 物連さ」といいます。

(2) **A1** 情報を獲得する 知識

空らんAには、バッタを食べ、イタチとワシに食べられる生物が当てはまります。よって、エ
 のカエルが選べます。空らんBには、植物を食べ、ワシに食べられる生物が当てはまります。よ
 って、オのウサギが選べます。

(3) **A1** 知識

生物どうしのつながりにおいて、植物のように光合成によって自ら養分をつくり出す生物は「生産者」、植物や他の動物を食べたりしてエネルギーを得る生物は「消費者」とよばれる一方で、ミミズのように落ち葉などを分解して肥料に変えるはたらきをする生物は「分解者」とよばれます。動物の死がいやふんを分解する菌類などの微生物も分解者のなかまです。

(4) **A2** 情報を獲得する 知識

図2のような生物の個体数のつり合いを示したものを生物ピラミッドといいます。食物連さでは、食べる生物より食べられる生物の方が個体数が多くなります。そのため、大型の肉食動物に分類されるワシは、ピラミッド上層の最も個体数が少ないPに当てはまります。

(5) **B1** 理由 知識

生物ピラミッドの中層のQの個体数が急激に増加すると、一時的に、QをえさにしていたPの個体数が増加し、QのえさであるRの個体数が減少します。よって、イが選べます。ただし、そのあとで長い時間を経ると、Qのえさが減少したことでQの個体数が減少し、それによってPの個体数が減少、Rの個体数が増加するため、つり合いのとれた状態にもどります。

(6) **A1** 知識

直径5mm未満の小さいプラスチックを一般的に「マイクロプラスチック」といいます。マイクロプラスチックは、近年、海の生態系や人体への影響が問題視されています。これに関連した研究が世界中で進められています。

5 電熱線と発熱についての問題

(1) **A2** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する

【グラフ1】は、図1の回路において直列につなぐかん電池の数を変えることで、かん電池の数と電流の大きさの関係を調べた結果から作成されたものです。かん電池1個のときの電流の大きさを1として表しており、かん電池の数が2倍、3倍になると、電流の大きさも2倍、3倍になっていることが読み取れ、回路に流れる電流の大きさが、直列につなぐかん電池の数に比例していることがわかります。よって、アが選べます。

(2) **A2** 情報を獲得する 知識

かん電池を並列につないで何個増やしても、流れる電流の大きさに変化はありません。よって、ウが選べます。

(3) **B1** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 推論

【グラフ3】は、図2の装置において直列につなぐかん電池の数を変えることで、かん電池の数と電熱線の発熱量の関係を調べた結果から作成されたものです。かん電池1個のときの発熱量を1として表しており、かん電池の数が2倍、3倍になると、発熱量は $(2 \times 2 =)$ 4倍、 $(3 \times 3 =)$ 9倍になっていることが読み取れます。かん電池の数と電流の大きさは比例関係にあるため、「か

ん電池の数」を「流れる電流の大きさ」と置き換えることができ、ウが選べます。

(4)① **A2** 再現する 置き換え 知識

電熱線Aに流れる電流の大きさを「1」とすると、BとCは、並列につないだ電熱線にそれぞれ電熱線Aと同じ電流が流れるのでともに「1」、DとEは、【グラフ2】より直列につなぐ電熱線と電流が反比例することがわかるので $1 \div 2 = \frac{1}{2}$ 、Fは(1)より $1 \times 2 = 2$ と求められます。よって、B、Cが選べます。

② **A2** 再現する 置き換え

この回路はかん電池が2つ直列に、電熱線が3つ直列につながっています。よって、電熱線Aに流れる電流の大きさを「1」とすると、Gは $1 \times 2 \div 3 = \frac{2}{3}$ と求められます。

③ **B1** 再現する 置き換え

この回路はかん電池が1つ、電熱線が3つ直列につながっているため、電熱線Aに流れる電流の大きさを「1」とすると、電熱線Hに流れる電流の大きさは $1 \div 3 = \frac{1}{3}$ です。(3)より、発熱量は電流の大きさを2回かけ合わせたものとなるため、Aの発熱量を「1」とすると、 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$ (倍)と求められます。

④ **B1** 知識 再現する

電熱線で水をあたためるとき、水の^{じょうしゅう}上昇する温度と水の重さとは反比例の関係があります。

10gの水は、電熱線Aの発熱により1分間で $(20 - 18) = 2$ ℃上がるのがわかります。これを基準にすると、電熱線Aを18℃の水30gに入れて15分間電流を流した場合、上昇する温度は $2 \div \frac{30}{10} \times \frac{15}{1} = 10$ (℃)となり、15分後の水温は $18 + 10 = 28$ (℃)と求められます。