

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1)①	(1)②		(2)①	(2)②	(3)①
ア	ア	ウ	エ	イ	エ

21

22

23

24

25

26

(3)②	【例】	(4) 1つ目
エ	体が頭、むね、はらの3つに分かれている	

27

28

【例】	(4) 2つ目	(5)①
成虫のむねには6本のあしがついている		ウ

29

30

【例】	(5)②
[Yが減少すると] Z は Y に食べられなくなって増え、X はえさが少なくなって減る。 Y は X に食べられる数が減り、えさである Z も十分にあるため、 もとの個体数にもどる。	

31

2

(1)①	(1)②	(2)	(3)①	(3)②
17.8 (g)	29.2 (g)	39.2 (g)	ア	170 (g)

32

33

34

35

36

(4)	(5)	(6)
12 (%)	㊦	26.7 (%)

37

38

39

3

(1)		(2)①	(2)②	(2)③	(3)
エ	オ	2 (倍)	28.4 (秒)	45 (cm)	ウ
40	41	42	43	44	45

(4)	【例】	(5)
ア	ふりこの長さが長くなるため。	
46		47

4

(1)	(2)①
衛星	ウ → イ → エ → カ → オ → ア
48	(完答) 49

(2)②	(2)③	(3)①	(3)②	(3)③
ウ	イ	ウ	C	ウ
50	51	52	53	54

(4) X	(4) Y	(4) Z	(4) 波線の理由
イ	イ	ア	エ
55	56	57	58

【例】	(5)
月の自転周期と公転周期が等しく、自転と公転の向きも同じであるため。	

59

(配点)	① (5)② 5点 他各 2点 × 10 = 20点	} 計100点
	② (3)② 4点 他各 3点 × 7 = 21点	
	③ (5) 4点 他各 3点 × 7 = 21点	
	④ (5) 3点 他各 2点 × 11 = 22点	

【解 説】

① さまざまな生物についての問題

(1) ① A1 情報を獲得する 知識 ② A1 知識 分類

図1におけるAは、動物のうち、「背骨があるか」→「ある」、「子の産まれ方」→「たい生」であることから、ほ乳類^{じゅうりゅう}の分類であることがわかります。ほ乳類の動物には、ウマ、イヌ、クジラなどがいます。よって、①はア、②はアとウが選べます。

(2) ①② A1 情報を獲得する 知識

図1におけるBは、動物のうち、「背骨があるか」→「ある」、「子の産まれ方」→「らん生^{らん}」、「主な呼吸器官^{きゅうくわん}」→「肺^{はい}」、「体の表面の様子」→「羽毛^{えうもう}」であることから、鳥類の分類であることがわかります。鳥類は主に陸で活動し、体内受精により陸上^{りくじょう}にからのある卵^{たまご}を産みます。また、羽毛があることにより、体温はほぼ一定に保たれます。よって、①はエ、②はイが選べます。

(3) ①② A1 情報を獲得する 知識

図1におけるCは、動物のうち、「背骨があるか」→「ある」、「子の産まれ方」→「卵生」、「主な呼吸器官」→「肺」、「体の表面の様子」→「かたいうろこなど」であることから、は虫類の分類であることがわかります。一方Dは、卵生であるところまではCと同様ですが、「主な呼吸器官」で「肺」と「えら」の間に示されており、子と親で主な呼吸器官が異なる両生類^{りやうせいりゅう}であると考えられます。両生類はふつう、子は水中で活動し、主にえらと皮ふで呼吸します。親は水辺で活動し、主に肺と皮ふで呼吸します。Cのは虫類にはカメやトカゲ、Dの両生類にはイモリやサンショウウオなどの動物がいます。よって、①、②ともにエが選べます。

(4) A2 情報を獲得する 知識

図1より、空らんEには、昆虫類^{こんちゅうりゅう}に当てはまる条件が入ることがわかります。昆虫とは、あしに節がある節足動物のうち、体が頭部^{きようぶ}、胸部^{きうぶ}、腹部^{ふくぶ}に分かれており、胸部にあしが6本あるものをいいます。

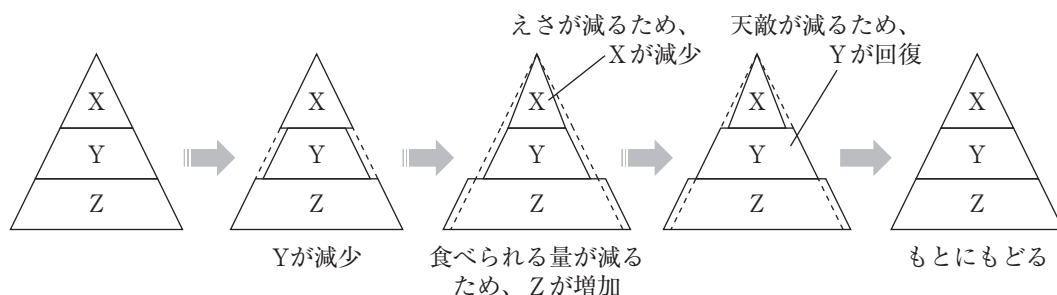
この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、表記や表現^{あらわ}に誤りがないかどうかを中心にしています。

(5)

① A2 情報を獲得する 知識 具体・抽象

図2の生物ピラミッドは、森林における生物の個体数のつり合いを表しています。生物の個体数のつり合いは食物連鎖^{じきん}により保たれており、食物連鎖では食べる生物よりも食べられる生物の方が個体数が多くなります。光合成によって自ら養分をつくり出せる植物は、「食べられる」側の生物であり、最も多い個体数となっています。よって、ウが選べます。

② B2 理由 具体・抽象 知識



図のように、食物連鎖のつながりのある生物間で個体数がつり合っている状態から何らかの原因でYの個体数が減少すると、YをえさとしていたXの個体数は減少し、YのえさであるZの個体数は増加します。すると、天敵であるXが減ったことによりYが増加し、個体数が回復します。それによりYをえさとしていたXが増加し、個体数が回復します。同時に、YのえさであるZが減少し、もとにもどります。

この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がないかどうか、③表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。

② 物の^と溶け方と^こ濃さについての問題

表

水の温度(℃)	20	40	60	80
^{さとう} 砂糖(g)	204.0	238.0	287.0	362.0
^{しょうさん} 硝酸カリウム(g)	31.6	61.3	106.0	167.0
ホウ酸(g)	4.9	8.9	14.9	23.5

(1)

① A2 情報を獲得する 再現する

表より、40℃の水100gには、ホウ酸が8.9g溶けることがわかります。よって、40℃の水200gにホウ酸は、 $8.9 \times \frac{200}{100} = 17.8$ (g)溶けます。

② A2 情報を獲得する 再現する

表より、80℃の水100gには、ホウ酸が23.5g溶けることがわかります。よって、40℃の水200gにホウ酸を溶けるだけ溶かした後に80℃まで温度を上げると、ホウ酸はさらに、 $(23.5 - 8.9) \times \frac{200}{100} = 29.2$ (g)溶けます。

(2) A2 情報を獲得する 再現する

表より、砂糖は、60℃の水100gに287.0g溶け、40℃の水100gに238.0g溶けることがわかります。よって、60℃の水80gに砂糖を溶けるだけ溶かした後に40℃まで冷やすと、 $(287.0 - 238.0) \times \frac{80}{100} = 39.2$ (g)の砂糖が溶けきれなくなって出てきます。

(3)

① B1 情報を獲得する 再現する 置き換え

表より、20℃の水100gに硝酸カリウムは31.6g溶けることがわかります。この場合、できる水溶液は $100+31.6=131.6$ (g)です。これを利用すると、硝酸カリウムを溶けるだけ溶かした20℃の水溶液300gには、硝酸カリウムが、 $31.6 \times \frac{300}{131.6} = 72.03\cdots$ (g)溶けていると求められます。よって、アが選べます。

② B2 情報を獲得する 再現する 置き換え

表より、60℃の水100gに硝酸カリウムは106.0g溶けることがわかります。よって、硝酸カリウムを溶けるだけ溶かした20℃の水溶液300gを60℃まで温度を上げると、硝酸カリウムはさらに、 $(106.0-31.6) \times \frac{300}{131.6} = 169.6\cdots$ (g)溶けます。割り切れない場合には、小数第1位を四捨五入して整数で答えるため、170gと求められます。

(4) A1 情報を獲得する 再現する

ビーカー④の水溶液の濃さは、 $\frac{15}{15+110} \times 100 = 12$ (%)です。

(5) A1 情報を獲得する 再現する 比較

ビーカー⑥の水溶液の濃さは、 $\frac{35}{35+200} \times 100 = 14.8\cdots$ (%)です。よって、ビーカー④よりもビーカー⑥の方が濃い水溶液であることがわかります。

(6) A2 情報を獲得する 再現する

ビーカー③では、溶け残りが9g発生しているため、溶質は $(40-9=)31$ gとなります。よって、水溶液の濃さは、 $\frac{31}{31+85} \times 100 = 26.72\cdots$ (%)です。割り切れない場合には、小数第2位を四捨五入して小数第1位までの数で答えるため、26.7%と求められます。

③ ふりこについての問題

(1) A2 比較 具体・抽象

表1～3は【実験1】の結果であり、ふりこの長さを一定にした場合の測定です。

表1より、おもりの重さを変えても10往復の時間はすべて20.0秒であることが読み取れます。よって、棒をかたむける角度とふりこの長さが一定であれば、ふりこが10往復するためにかかる時間は、おもりの重さには関係しないことがわかります。また、表1～3のおもりの重さが50gのときの結果より、棒をかたむける角度を変えても10往復の時間はすべて20.0秒であることが読み取れます。よって、おもりの重さとふりこの長さが一定であれば、ふりこが10往復するためにかかる時間は、棒をかたむける角度には関係しないことがわかります。以上のことから、エとオが選べます。

ふりこが10往復するためにかかる時間は、棒をかたむける角度によって異なっていません。よって、アは誤りです。また、【実験1】はふりこの長さを一定にして測定しており、表1～3からは10往復するためにかかる時間とふりこの長さの関係について読み取ることはできません。よっ

て、イとウは誤りです。

(2)

ふりこの長さ (cm)	20	30	50	80	100	120	180
10往復の時間 (秒)	9.0	11.0	14.2	18.0	20.0	22.0	27.0

① **A2** 特徴的な部分に注目する 再現する

表4～6より、ふりこの長さが20cmから80cmになると、10往復の時間は $(18.0 \div 9.0 =)$ 2倍になっています。

② **A2** 特徴的な部分に注目する 再現する

表4～6より、ふりこの長さが30cmから120cmになったときも、10往復の時間は $(22.0 \div 11.0 =)$ 2倍になっています。これと①から、「ふりこの長さが4倍になると、10往復の時間は2倍になる」という関係が読み取れます。よって、ふりこの長さが200cmのときの10往復の時間は、ふりこの長さが $(200 \div 4 =)$ 50cmのときの10往復の時間を2倍することで求められます。よって、 $14.2 \times 2 = 28.4$ (秒)となります。

③ **A2** 再現する

10往復の時間が13.5秒になるふりこの長さは、10往復の時間が $(13.5 \times 2 =)$ 27.0秒のふりこの長さを $\frac{1}{4}$ 倍することで求められます。よって、 $180 \times \frac{1}{4} = 45$ (cm)となります。

(3) **B1** 推論 具体・抽象

ふりこの長さが一定の場合、おもりの重さを変えても10往復の時間は変わりません。また、棒をかたむける角度が一定の場合、おもりが往復するきよりも変わりません。よって、おもりは同じ時間で同じきよりを移動することになり、おもりの重さが変わっても、おもりが支点の真下を通過するときの速さは変わらないこととなります。

(4) **B1** 推論 具体・抽象

ふりこの長さが一定の場合、棒をかたむける角度を変えても10往復の時間は変わりません。一方で、棒をかたむける角度が大きくなると、おもりが往復するきよりは長くなります。よって、棒をかたむける角度が大きくなると、おもりが支点の真下を通過するときの速さは速くなることとなります。

(5) **B1** 理由 具体・抽象

夏は気温が高く、金属製のふりこの棒はあたためられて膨張^{ぼうちよう}します。すると、おもりをつけた棒の長さが長くなるため周期が長くなり、時刻^{じこく}がおくれます。

この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、表記や表現に誤りがないかどうかを中心にしています。

④ 月についての問題

(1) A1 知識

惑星のまわりを回る天体を衛星といいます。月は地球の衛星です。

(2)

① A2 知識

月が光って見えるのは、月が太陽の光を反射しているためです。月が地球のまわりを公転すると、月の光っている部分が地球からの見え方で変わるため、月の形が変わって見えます。これが月の満ち欠けの理由です。図のように、新月から始まるとすると、右側から満ちて満月となり、また右側から欠けて新月にもどります。

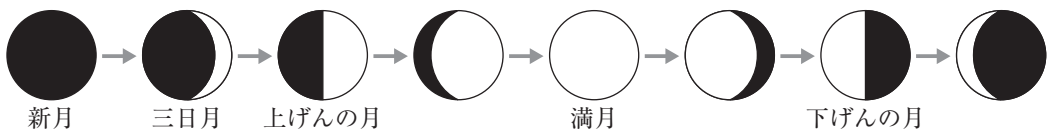


図1は右側が満ちた上げんの月であり、その後さらに満ちて満月となり、右側から欠けて新月になります。そして、また右側から満ちて三日月になります。

② A1 知識

月の満ち欠けの周期は約29.5日です。月の公転周期は約27.3日ですが、地球も太陽のまわりを公転しているため、月が公転する間に地球が移動した分、公転周期よりも満ち欠けの周期の方が約2日長くなります。

③ A1 知識

月を毎日同じ時刻に観察すると、1日に12度ずつ西から東へ移動していきます。

月は、地球の自転により、東からのぼって南の空を通過して西へしずむように見えます。月の形によって見える位置と時刻がだいたい決まっており、18時ごろ、上げんの月であれば南中し、満月であれば東の地平線近くに見えます。約90度分ずれています。上げんの月から満月までの日数は満ち欠けの周期(約30日)の $\frac{1}{4}$ で、およそ $(30 \times \frac{1}{4} =) 7.5$ 日です。よって、1日に、 $90 \div 7.5 = 12$ (度) ずつ、西から東へずれていることがわかります。また、上げんの月の南中と満月の南中の時刻は約6時間(360分)ずれていることから、1日に、 $360 \div 7.5 = 48$ (分) ずつ、月の南中がおそくなっていることがわかります。

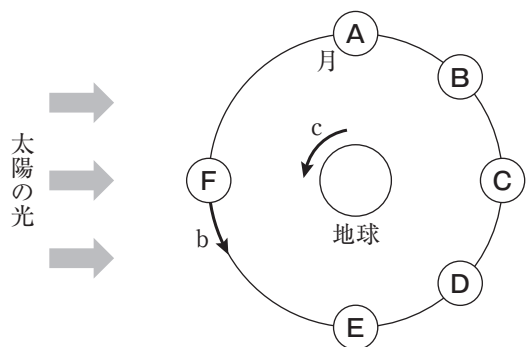
(3)

① A1 知識

図のように、地球を北極側から見たとき、月の公転の向きも地球の自転の向きも、反時計回りになります。

② A2 再現する 置き換え

地球から満月が見えるのは、地球に光って

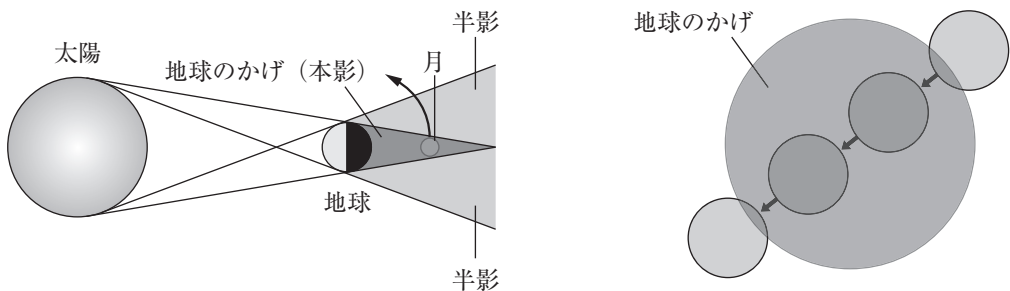


いる部分全体を向けているCの位置に月があるときです。

③ **A2** 知識 再現する 置き換え

三日月の南中は、新月の南中から約3日後です。(2)③の解説にある通り、月の南中は1日に約48分ずつおくれます。新月は地球から見ると太陽と同じ方向にあり、太陽の南中が正午ごろであることから新月の南中も正午ごろになります。これらのことから、三日月の南中は正午から2～2時間半おくれるくらいの時刻と考えられます。よって、ウが選べます。

(4) **B1** 知識 理由



地球のかげ(本影)に月が入る現象を月食といいます。月食には、月全体が地球のかげに入る「皆既月食」と、月の一部が地球のかげに入る「部分月食」があります。このとき、月、太陽、地球の並び方は、太陽と月の間に地球が入った、地球から満月が見られるときの順番(左の図)です。月食は、そのとき月が観察できる地域すべてで観察できます。月の公転により、月が地球のかげの中を通過するため、地球の位置から見ると、右の図のように月が東側から欠けていきます。月は、地球の自転によって東から西へ動いて見えるため、進行方向とは逆の側からだんだんと欠けていくことになります。

(5) **B1** 知識 理由 具体・抽象

月は、地球のまわりを1回公転する間に、月自身も1回自転しています。このときの月の自転と公転の向きは、(3)①の解説にある通り、どちらも北極側から見て反時計回りです。そのため、月は常に地球に同じ面を向けています。

この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がないかどうか、③表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。