

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1) I	(1) II	(1) III
こう星	衛星	クレーター
21	22	23

(2) ①	(2) ②	(2) ③	(2) ④	(2) ⑤	(2) ⑥
ウ	ア	カ	A	オ	オ
24	25	26	27	28	29

2

(1) I	(1) II	(1) III	(2)
カ	イ	ウ	イ
30	31	32	33

(3) IV	(3) V	(3) VI	(4)
ア	カ	留 鳥	イ
34	35	36	37

(5)	(6)	(7)
ウ	ア	イ 鳥
38	39	(完答) 40

3

【例】	(1)
音さのしん動が水に伝わり、ふれたところから波が広がっていく。	
41	

(2)	(3)	(4)	(5)①	(5)②
ウ	ア	0.004 (秒)	331 (m)	0.6 (m/秒)
42	43	44	45	46

(5)③	(6) A	(6) B	(6) C	(6) D
408 (m先)	ア	イ	ア	ウ
47	48	49	50	51

4

(1)	(2)	(3)①	(3)②
イ	イ	ウ	イ
52	53	54	55

【例】	(3)③	(4)
水をじょう発させる。		306 (g)
56		57

(5)①	(5)②	(5)③	(6)
169 (g)	70.4 (%)	24.5 (g)	47 (g)
58	59	60	61

(配点)	① (2)①②各2点×2=4点 他各3点×7=21点	} 計100点
	② (4)～(7)各3点×4=12点 他各2点×7=14点	
	③ (1),(5)③各3点×2=6点 他各2点×9=18点	
	④ (1)～(3)各2点×5=10点 他各3点×5=15点	

【解 説】

① 月についての問題

(1) A1 情報を獲得する 知識

太陽のように自ら光を出してかがやく天体を **I : 恒星** ^{こうせい} といい、その周りを公転する天体を惑星 ^{わくせい} といいます。さらに、その惑星の周りを公転する天体を **II : 衛星** ^{えいせい} といいます。太陽の周りを公転する太陽系 ^{たいけい} の惑星の1つに地球があり、地球の **II : 衛星** ^{えいせい} として月があります。月の表面には、隕石 ^{いんせき} がぶつかって形成されたとされる **III : クレーター** ^{くわてーた} というすり鉢状のくぼみがあります。月に大気や液体の水が存在 ^{そんざい} せず雨や風が発生しないなどの理由から、形成された **III : クレーター** ^{くわてーた} はほぼそのまま残り続けます。

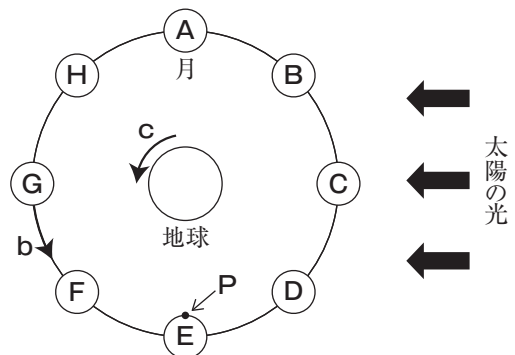
(2)

① A1 知識

右図のように、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。よって、ウが選べます。

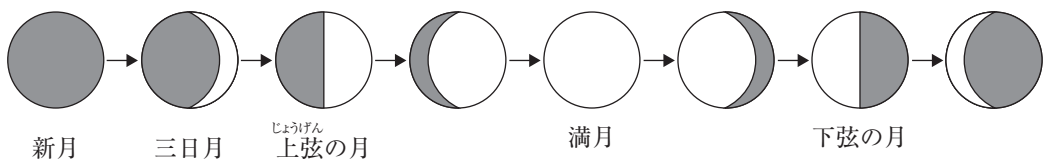
② A2 知識 理由

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どちらも北極側から見て反時計回りですので、月は常に地球に同じ面を向けることになります。そのため、月面上の点PがEの月においてそうであるように、月がA～Hのどの位置にあるときも点Pは地球側に向いた最も地球に近い場所になります。よって、アが選べます。



③ A2 再現する 置き換え

月が光って見えるのは、月が太陽の光を反射 ^{はんしゃ} しているためです。月が地球の周りを公転すると、月の光っている部分の地球からの見え方が変わるため、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。下図のように、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。



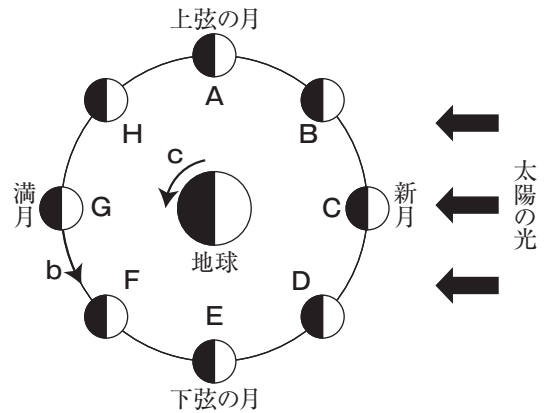
月の満ち欠けの周期は約29.5日です。新月から満月までが約15日とすると、Bの月は、新月となるCの月から3～4日後の位置にあることがわかります。よって、三日月に近いカが選べます。

ちなみに、月の公転周期は約27.3日ですが、地球も太陽の周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日長くなっています。

④ A2 再現する 置き換え

図1に太陽の光が当たらないかげの部分をかき加えると、右図のようになります。

地球の北半球から観察する場合、右側半分が満ちた上弦の月は、新月から約7日後のAの位置となります。

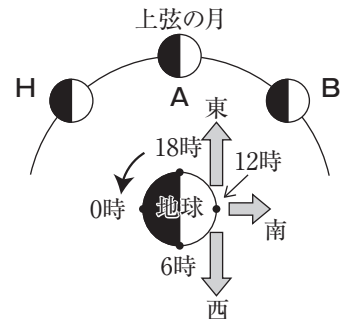


⑤ A2 再現する 置き換え

満月となるGの月から約7日後、月はEの位置にあります。地球の北半球から観察すると、Eの月は右側半分が欠けた下弦の月です。よって、オが選べます。

⑥ B1 再現する 置き換え 知識

下弦の月となるEの月から約15日後、月はAの位置にあり、上弦の月が観察できます。右図より、上弦の月が東の地平線からのぼるだいたいの時刻は、昼間の12時(正午)であることがわかります。



2 さまざまな生物についての問題

(1) A1 情報を獲得する 知識

ここでは無セキツイ動物の分類について問われていますので、セキツイ動物であるカエル(ア)とシャチ(オ)は選択肢から除いて考えましょう。

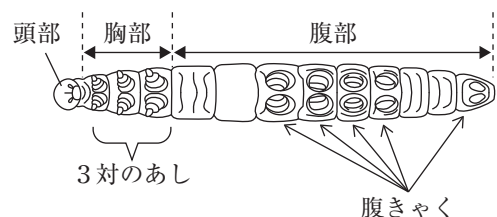
節足動物に属するものには、昆虫類、クモ類、こうかく類、多足類などがあります。昆虫類は体が3つに分かれてあしが3対あるものですので、[Ⅰ]にはイナゴ(カ)が当てはまります。体が2つに分かれてあしが4対あるものはクモのなかまですので、[Ⅱ]にはダニ(イ)が当てはまります。あしが主に5対あるものはこうかく類で、[Ⅲ]にはエビ(ウ)が当てはまります。ムカデ(エ)は、ヤスデと同じくあしが多数ある多足類です。

(2) A1 情報を獲得する 知識

昆虫の成虫のあしが胸部に3対ついているように、モンシロチョウの幼虫のあしも、右図の通り、胸部に3対ついています。よって、イが選べます。

モンシロチョウの幼虫には腹部にもあしのような器官(腹きやく)がありますが、これらは成虫になると消えてしまいます。これは幼虫期の歩行に役立つ機能を持ちますが、本来のあしとは

(下から見た幼虫)



異なる構造です。

(3) **A1** 情報を獲得する 知識

春になるとやってくるツバメは、夏を日本で過ごす夏鳥です。また、冬を日本で過ごすハクチョウは冬鳥です。よって、〔Ⅳ〕はア、〔Ⅴ〕はカが選べます。動物園で見られるペンギン(イ)やダチョウ(ウ)は、日本以外を生息地とする鳥です。

シマエナガのように、1年を通して同じ地域で生活する鳥を〔Ⅵ：留鳥〕といいます。シマエナガは主に北海道に生息しますが、同じ留鳥であるスズメ(エ)やカラス(オ)は全国的に生息しています。

(4) **A2** 情報を獲得する 比較

図2より、Aの筋肉もBの筋肉もつないでいる骨は同じことがわかります。さらに、Aは関節の下部、Bは関節の上部につながっています。これより、つばさをふり下ろす場合には、下部にあるAの筋肉を縮め、上部にあるBの筋肉はゆるめる必要があります。よって、イが選べます。

(5) **A1** 情報を獲得する 知識

両生類の呼吸器官について答える問題です。両生類は、子のときにはえらと皮ふで呼吸し、親になると肺と皮ふで呼吸するようになります。よって、ウが選べます。

(6) **A2** 情報を獲得する 知識

爬虫類の持ちようについて答える問題です。爬虫類の体はかたいうろこやこうらでおおわれており、気温によって体温は変化しますが、乾燥にたえることができます。よって、アが選べ、エは誤りです。

爬虫類はかたいからのある卵を陸上に産みますが、ふつう親は子の世話をしません。そのため、卵に養分が多くふくまれます。よって、イとウは誤りです。

(7) **B1** 情報を獲得する 比較 理由

図3のシソチョウの外見に羽毛があることから、解答の1つに鳥類が当てはまることはすぐに分かるといえます。もう1つについては、図3のシソチョウの骨格でくちばしの中の歯、つばさのつめ、尾の骨があることが読み取れ、さらにリード文に、進化の順序について「爬虫類から鳥類が現れたと考えられています」とあることから、爬虫類が当てはまることがわかります。よって、イとウが選べます。

③ 音についての問題

(1) **B1** 具体・抽象

音源の振動は水にも伝わります。そのため、音が出ている音さを水面にふれさせると、そこから振動が伝わり、たくさんの小さな波となって遠ざかるように広がっていきます。

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。

(2) **A1** 知識

音には、大きい音と小さい音(大小)、高い音と低い音(高低)、音の感じ(音色)があり、これを音の3要素といいます。音色とは、ピアノとバイオリンのちがいのように、何から出た音かが判断できる音の特ちょうのことです。音の高低は、音を出しているものの振動数(1秒間に何回振動しているか)によって決まり、振動数が多いほど高い音になります。

(3) **A2** 情報を獲得する 知識 比較

音源の振動は、波の形のグラフで表すことができます。右図で示した振ぶくは大きな音ほど大きくなり、1回の振動にかかる時間は高い音ほど短くなります。図2と図3を比べると、1回の振動にかかる時間は等しく、振ぶくは図3の方が大きくなっていますので、図3は図2のときより音さを強くたたっていることがわかります。よって、アが選べます。

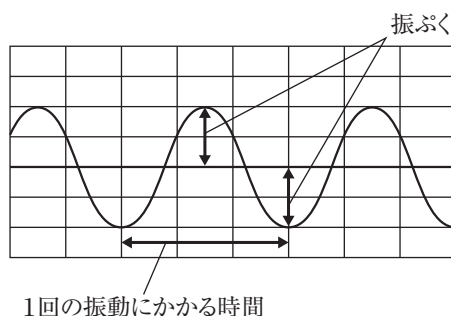
(4) **A2** 情報を獲得する 再現する

図2より、1回の振動は8目盛り分あることがわかります。1目盛りが0.0005秒ですので、図1の音さは1回の振動に、 $0.0005 \times 8 = 0.004$ (秒)かかると求められます。

(5)

① **A2** 情報を獲得する

気温(横じく)が0℃のときのグラフの値を見ると、音が1秒間に進むきよりは331mであることが読み取れます。

② **A2** 情報を獲得する 再現する

気温(横じく)が0℃から10℃に上がると、音が1秒間に進むきよりは $(337 - 331) = 6$ mのびており、10℃で6m/秒ずつ速くなっているとわかります。よって、気温が1℃上がるごとに、 $6 \div 10 = 0.6$ (m/秒)ずつ速くなると求められます。

③ **B1** 再現する

気温が15℃のとき、音が1秒間に進むきよりは、 $331(\text{m/秒}) + 0.6(\text{m/秒}) \times 15(^\circ\text{C}) = 340(\text{m/秒})$ です。(4)より図1の音さは1回の振動に0.004秒かかりますので、300回振動するのに $(0.004 \times 300) = 1.2$ 秒かかり、 $(340 \times 1.2) = 408$ m先まで音が伝わると求められます。

(6) **A2** 知識 理由

救急車がサイレンを鳴らしながら近くを通り過ぎたとき、過ぎたとたんに音が低くなって「あれ？」と思った経験はありますか。このように、音源が動くことで観測者に届く音の1回の振動にかかる時間が変わって聞こえ方が変わる現象をドップラー効果といいます。右図のように、救急車が近づいて



くるときに聞くサイレンは1回の振動にかかる時間が短く、観測者に届く音の振動数が多くなるため高い音に聞こえます。逆に、遠ざかっていくときに聞くサイレンは1回の振動にかかる時間が長く、観測者に届く音の振動数が少なくなるため低い音に聞こえます。

④ すいようえき 水溶液についての問題

(1) A2 知識

ア：ミョウバンは水の温度が高いほどたくさん溶けます。よって、誤りです。

イ：水にコーヒーシュガーを溶かすと、うすい茶色の透明な液ができます。これはコーヒーシュガーの粒が水の粒と一緒に混ざった状態であり、水溶液といえます。よって、正しいです。

ウ：水溶液の濃さはどの部分も同じです。よって、誤りです。

エ：水に溶けている物質は粒がとても小さくなった状態であるため、ろ紙を通過してしまいます。よって、誤りです。

オ：溶け残りがたくさん出たときによくかき混ぜても、その量と温度の水に溶ける限量が決まっているため、溶け残る量は変わりません。よって、誤りです。

(2) A1 知識

サラダ油とエタノールはどちらも常温で透明な液体ですが、サラダ油は水とはまったく混ざり合わず、一方、エタノールは水に溶けてエタノール水溶液となります。よって、イが選べます。

牛乳は常温で白い液体で、透明ではありません。白く見えるのは脂肪などの物質が分散しているからで、水と混ぜても水溶液とはなりません。また、小麦粉やかたくり粉はほとんど水に溶けず、水と混ぜても時間が経つと底にたまってしまいます。

(3)

① A1 知識

ホウ酸の結晶は六角形の面があることが特ちょうです。よって、ウが選べます。アのような立方体のものは食塩の結晶、イのように三角形が組み合わさったものはミョウバンの結晶です。

② A1 比較

水溶液の温度を変えることで結晶を多く取り出すことができるのは、温度によって溶ける量が大きく異なる物質です。グラフより、食塩よりもホウ酸の方が、温度が上がるごとに溶ける量がぐんと多くなっていることがわかります。よって、イが選べます。

③ A2 比較

水溶液から結晶を取り出すためには、水溶液の温度を変える以外に、水溶液を加熱して水を蒸発させる方法があります。水の量が減って溶けきれなくなった分だけ、結晶となって出てきます。

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) **A2** 再現する

表は、水100gに溶かす
ことのできる砂糖の重さ

水の温度(℃)	0	20	40	60	80	100
溶けた砂糖の重さ(g)	179	204	238	287	362	485

です。20℃の水100gには砂糖が204g溶けますので、20℃の水150gに溶ける砂糖の重さは、 $204 \times \frac{150}{100} = 306$ (g) と求められます。

(5)

① **A2** 再現する

40℃の水100gには砂糖が238g溶けますので、40℃の水50gに溶ける砂糖の重さは、 $238 \times \frac{50}{100} = 119$ (g) です。よって、できた砂糖水の重さは、 $50 + 119 = 169$ (g) と求められます。

② **A2** 知識 再現する

液体に溶けている物質を溶質、溶かしている液体を溶媒^{ばい}といい、濃度^{のうど}は以下の式で求められます。

$$\text{濃度}(\%) = \frac{\text{溶質の重さ(g)}}{\text{溶質の重さ(g)} + \text{溶媒の重さ(g)}} \times 100$$

よって、できた砂糖水の濃度は $\frac{119}{119+50} \times 100 = 70.41\cdots(\%)$ と求められ、小数第2位を四捨五入^{ししゃごにゅう}して小数第1位まで答えるため、70.4% となります。

③ **A2** 再現する

60℃の水100gには砂糖が287g溶けることがわかります。これより、40℃の水50gに砂糖を溶けるだけ溶かした後に60℃まで温度を上げると、砂糖はさらに、 $(287 - 238) \times \frac{50}{100} = 24.5$ (g) 溶けます。

(6) **B1** 再現する 置き換え

80℃の水100gには砂糖が362g溶けることがわかります。これより、砂糖を170g溶かすために必要な水は、 $100 \times \frac{170}{362} = 46.9\cdots$ (g) と求められ、小数第1位を四捨五入して整数で答えるため、47g となります。