

小学5年 理科 — 解答と解説

1

(1)	(2)	(3)
ウ	イ オ	イ
21	(完答) 22	23

(4) A	(4) B	(5)	(6)
害虫	天敵	工	工
24	25	26	27

(7)	(8)
ウ	P ・ T
28	(完答) 29

2

(1)	(2)	(3)
どろ	ア エ	エ
30	(完答) 31	32

(4) ①	(4) ②	(4) ③	(5)
ウ	イ	オ	エ
33	34	35	36

(6)
D → C → B → E → A
(完答) 37

3

(1)	(2)①	(2)②	(3)
87 g	29.8 g	13 %	12.1 g
38	39	40	41

(4)①	(4)②	(5)
20 g	22.3 g	48 g
42	43	44

(6)①	(6)②	(6)③	(6)④
×	×	○	○
45	46	47	48

4

(1)	【例】	(2)
イ	測 定 誤 差 を 小 さ く す る た め 。	
49		50

(3)①	(3)②	(4)
4 と 5	1 と 2	ウ
(完答) 51	(完答) 52	53

(5) P	(5) Q	(6)①	(6)②
200	30.0	1.7 秒	2.9 秒後
54	55	56	57

- (配点) {
- ① (1) (3)各2点×2=4点
他各3点×7=21点
 - ② (6)4点
他各3点×7=21点
 - ③ (1)~(3)、(6)各2点×8=16点
他各3点×3=9点
 - ④ (3)各2点×2=4点
他各3点×7=21点
- } 計100点

【解説】

① 様々な生物に関する問題

- (1) **A1** 知識 (2) **A1** 知識 分類

花びらが4枚であることはアブラナ科の植物の特徴です。キャベツのほかに、ハクサイ、ダイコン、ブロッコリー、ナズナなどがアブラナ科の仲間です。なお、『形成層がない』『ひげ根』はイネなど単子葉植物の特徴で、アブラナ科は双子葉植物に分類されます。アブラナ科を含めほとんどの双子葉植物の種子は子葉に栄養をたくわえており、単子葉植物やカキやソバなどの種子は、はい乳に栄養をたくわえています。

- (3) **A1** 知識

ア：モンシロチョウはさなぎの時期がある、完全変態するこん虫です。ウ：ふ化したばかりのアオムシはまず卵のからを食べます。エ：幼虫のアオムシは植物の葉をかじる口を持ち、成虫は花のみつを吸うための口を持っています。よって、正しい説明はイです。

- (4) **A1** 知識

A：作物を食い荒らすなど、人間にとって被害をもたらす虫を「害虫」といいます。

B：コナガの幼虫をおもなえさにしている動物は、コナガの幼虫にとって「天敵」といいます。

- (5) **A1** 知識

こん虫やクモ類、エビやカニなどの甲かく類、ムカデなどの多足類をまとめて「節足動物」といいます。節足動物は背骨を持たずに外側の固いから(外骨格)によってからだを支え、また足に節を持ちます。こん虫の足の数は6本、クモの足の数は8本ですが、こん虫のからだは3つ(頭部・胸部・腹部)に分かれているのに対しクモのからだは2つ(頭胸部・腹部)に分かれています。よって、エのみ内容が正しくない説明です。

- (6) **A1** 知識

ヒマワリは夏に、コスモスは秋に、アサガオは夏に、チューリップは春に咲きます。

- (7) **B1** 情報を獲得する 比較 推論

それぞれの積算値を大きい順に並べて開花にどのような影響を与えるかを調べます。下表より、平均気温の積算値が2022年の414.0℃以上であれば必ず開花していることがわかります。

降水量の積算値(mm)	※3月24日までの開花状況	平均気温の積算値(℃)	※3月24日までの開花状況	日照時間の積算値(時間)	※3月24日までの開花状況
333.5	×	468.9	○	327.8	○
298.0	○	458.9	○	282.9	○
237.5	×	414.0	○	281.1	×
164.5	○	389.1	×	273.0	○
76.5	○	344.8	×	238.9	×

(8) B1 比較 推論

表1からわかることは、「平均気温の積算値が414.0℃以上であれば開花する」ことと、2021年度のデータから「平均気温の積算値が389.1℃以下であれば開花しない」ことです(降水量と日照時間の積算値は開花に影響を与えていません)。よって、平均気温の積算値が414.0℃を超えているPとTのみが正解となります。ちなみに389.1℃～414.0℃の間については、データがないので開花するかしないかはわかっていないことになります。

2 流水のはたらきと地層に関する問題

(1) A1 知識

大きな粒ほど重く、下にしずみます。Cに小石、Bに砂、Aにどろが積もります。

(2) B1 情報を獲得する 比較

河口に近い場所ほど大きく重い粒が積もります。また、海水面が上昇すると河口が陸側へと移動して河口から遠ざかるので、積もるものの粒の大きさは小さくなります。このことは、図3から確かめることができます。よって、アとエが正解です。

(3) A1 知識

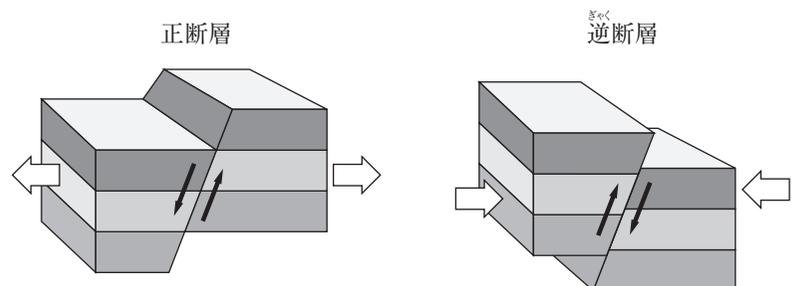
(2)で海水面が上昇した場合は積もるものの粒の大きさは小さくなるのに対し、図4では逆に積もるものの粒が大きくなっています。よって、図4の場合は海水面が下降したと考えることができます。海水面の下降は地球寒冷化によって南極地方などの氷が増えたり、海水そのものが冷えて収縮することによって起こります。

(4) A1 知識

- ① 火山灰がたい積して固まった岩石は「ギョウカイ岩」です。
- ② 直径0.06mm未満のどろやねん土がたい積して固まった岩石は「デイ岩」です。
- ③ マグマが地表近くで冷え固まってできる「火山岩」のうち、粒の色が黒いものは「ゲンブ岩」です。マグマが地下深くでゆっくり固まった岩石を「深成岩」といい、火山岩と深成岩のように、マグマが冷え固まってできた岩石をまとめて「火成岩」といいます。言葉をきちんと区別しておきましょう。

(5) A1 知識

大地にかかる大きな力によって岩盤や地層が割れ、その割れ目に沿ってずれている部分を断層といいます。図5の場合、左右から引かれてできた断層(正断層)です。



(6) **B1** 情報を獲得する 比較 推論

地質断面図の分析では、新しい出来事が古い出来事を上書きしていくと考えます。図5では、B～Dがたい積したあとに断層(E)ができ、断層ができたあとにAのようにマグマが地下深くから上がってきたことがわかります。よって、「Dのたい積→Cのたい積→Bのたい積→Eの断層→A(マグマ)の貫入」で図5のような断面図が形成されます。

③ ものの溶け方に関する問題

(1) **A1** 再現する

表より、60℃の水100gには砂糖が287gまで溶けることがわかるので、追加で溶かすことができる砂糖の重さは $287 - 200 = 87$ (g)となります。

(2) **A1** 再現する

- ① 表より、60℃の水100gにはホウ酸が14.9gまで溶けることがわかるので、60℃の水200gでホウ酸の飽和水溶液を作るときのホウ酸の重さは $14.9 \times 2 = 29.8$ (g)となります。
- ② 水溶液の濃さは、溶けている物質(溶質)の重さ÷水溶液全体の重さ×100で求めることができます。この水溶液の濃さは、 $29.8 \div (200 + 29.8) \times 100 = 12.96 \cdots$ (%)となります。問題文の指示通り小数第1位を四捨五入して、13(%)となります。

(3) **A2** 再現する

水の重さが半分になれば溶かすことができる物質の量も半分になるので、20℃の水50gに溶かすことができる食塩の重さは $35.8 \times \frac{50}{100} = 17.9$ (g)となります。よって、30gの食塩を入れた場合の溶け残りは、 $30 - 17.9 = 12.1$ (g)となります。

(4) **A2** 再現する

- ① 濃さが10%のホウ酸水200g中に溶けているホウ酸の重さは、 $200 \times 0.1 = 20$ (g)です。
- ② このホウ酸水に含まれる水の重さは $200 - 20 = 180$ (g)、ホウ酸の重さは20gです。表より、80℃の水100gにホウ酸は23.5gまで溶けると示されているので、水180gには、 $23.5 \times \frac{180}{100} = 42.3$ (g)まで溶けることがわかります。よって、 $42.3 - 20 = 22.3$ (g)のホウ酸を追加で溶かすことができます。

(5) **B1** 再現する 比較

水溶液の濃さは全体で均一になります。よって、水溶液に含まれている水の重さと溶けている物質(溶質)の重さの割合(比)はつねに一定です。最初に作った砂糖水の水と砂糖の重さの比は1:3なので、取り出した砂糖水200gの中の水の重さは $200 \times \frac{1}{1+3} = 50$ (g)、砂糖の重さは $200 \times \frac{3}{1+3} = 150$ (g)です。

表より、20℃の水100gに砂糖は204gまで溶けると示されているので、水50gには $204 \times \frac{50}{100} = 102$ (g)まで溶けることがわかります。よって、20℃に下げたときに生じる溶け残りは、 $150 - 102 = 48$ (g)となります。

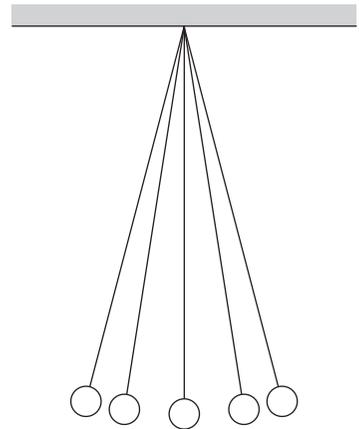
(6) **A1** 知識

- ① 水溶液の濃さは全体で均一になります(×)。
- ② ろ過は溶け残りや不純物を取り出すための操作です。水に溶けた物質はろ過では取り出すことができません。水に溶けた物質を取り出すには、水分を蒸発させるか、温度を下げてできた溶け残り(結晶)をろ過します(×)。
- ③ 水溶液の濃さが濃くなるほど、同じ体積当たりの重さ(「密度」といいます)が大きくなります。そのため、うすい砂糖水と濃い砂糖水を同じ重さずつ取り出して体積を比べると、うすい砂糖水の方が体積が大きくなります(○)。
- ④ 気体は水の温度が低いほどよく溶けます。固体の中では水酸化カルシウム(消石灰)など限られた物質のみが温度の低い水によく溶け、多くの固体は水の温度が高いほどよく溶けます(○)。

4 物の運動に関する問題

(1) **A1** 知識 置き換え

ふりこは、おもりの位置が最も低くなったときに速度が最大になります。逆に位置が高いほどおもりの運動は遅くなっていき、両端では速度が一瞬ゼロになります。一定の間隔をあけてこの運動を撮影すると、おもりが速く運動する場所では間隔が大きくなり、遅く運動する場所では間隔が小さくなるため、右図のようになります。



速い=間隔が大きい

(2) **A2** 知識 理由 具体・抽象

ストップウォッチなどを使って測定をするとき、測定器具の操作のタイミングによって正しい値が記録できない場合があります。ふりこが1往復する時間(周期)のように短い時間を測る場合は、10往復する時間を測定し、その値を10で割ると、測定の際に発生する誤差(正しい値との差)も10で割られるため、より正確な数値に近づけることができます。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。

(3) **B1** 情報を獲得する 比較

- ① おもりの重さ・ふれはば・ふりこの長さという3つの条件のうち、ふれはばのみが異なる実験の組み合わせは実験4と実験5です。この2つのふりこが10往復する時間はともに20.0秒なので、ふりこのふれはばを変えても10往復の時間は変わらないことがわかります。
- ② おもりの重さ・ふれはば・ふりこの長さという3つの条件のうち、おもりの重さのみが異なる実験の組み合わせは実験1と実験2です。この2つのふりこが10往復する時間はともに

10.0秒なので、おもりの重さを変えても10往復の時間は変わらないことがわかります。

(4) **B1** 特徴的な部分に注目する 比較

おもりの重さが50g・ふれはばが10cmの実験1・実験4・実験9に着目します。ふりこの長さが25cm→100cm(4倍)→400cm(16倍)と変化すると、10往復する時間は10.0秒→20.0秒(2倍)→40.0秒(4倍)となることがわかります。

(5) **B1** 特徴的な部分に注目する 再現する

P：実験7のふりこの10往復する時間(28.0秒)は実験6のふりこと同じなので、 $P=200$ (cm)です。

Q：実験8のふりこの長さ(225cm)は実験1・2のふりこの長さ(25cm)の $225 \div 25 = 9$ (倍)となっています。(4)より、ふりこの長さが9倍になると、ふりこの周期は3倍になることがわかるので、 $Q=10.0 \times 3 = 30.0$ (秒)となります。

(6) **B2** 特徴的な部分に注目する 比較 再現する

① 支点の真下にくぎがあると、支点の左右でふりこの長さが異なる運動をします。S→R→Sの運動(左半分)は長さ100cmのふりこであり、この区間にかかる時間は100cmのふりこが1往復する時間の半分なので、 $20.0 \div 10 \div 2 = 1.0$ (秒)です。S→T→Sの運動(右半分)は長さ50cmのふりこであり、この区間にかかる時間は50cmのふりこが1往復する時間の半分なので、 $14.0 \div 10 \div 2 = 0.7$ (秒)です。よって、このふりこの周期は $1.0 + 0.7 = 1.7$ (秒)となります。

② ふりこがSを通過するのにかかる時間を1つずつ確認していきます。100cmのふりこの周期は $20.0 \div 10 = 2.0$ (秒)、50cmのふりこの周期は $14.0 \div 10 = 1.4$ (秒)です。

1回目(R→S)：100cmのふりこの4分の1の周期なので、 $2.0 \div 4 = 0.5$ (秒)

1回目から2回目(S→T→S)：50cmのふりこの半分の周期なので、 $1.4 \div 2 = 0.7$ (秒)

よって、2回目に支点の真下を通過する時間は
($0.5 + 0.7 =$) 1.2秒後

2回目から3回目(S→R→S)：100cmのふりこの半分の周期なので、 $2.0 \div 2 = 1.0$ (秒)

よって、3回目に支点の真下を通過する時間は
($1.2 + 1.0 =$) 2.2秒後

3回目から4回目(S→T→S)：50cmのふりこの半分の周期なので、 $1.4 \div 2 = 0.7$ (秒)

よって、4回目に支点の真下を通過する時間は
($2.2 + 0.7 =$) 2.9秒後となります。