

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1)①	(1)②	(2)①	(2)②	(2)③記号
エ	ウ	イ	エ	ア
21	22	23	24	25

【例】 (2)③花粉の形の特ちょうと理由

こん虫の体につきやすいように、とげがついている。

26

(3)①	(3)②	(3)③	(3)④
ア	エ	イ	ウ
27	28	29	30

【例】 (3)⑤

光合成には日光が必要であるということ。

31

2

(1)①	(1)②	(1)③	(1)④
C	ア	Q	ハ ザ ー ド マ ッ プ
32	33	34	35

(2)			
A	ア	B	エ
		C	オ

(完答) 36

(2) D	(3)
せん状地	ア
37	38

(4)①	(4)②	(4)③
エ	エ	ウ オ
39	40	(完答) 41

3

(1)①	(1)②	(1)③
イ	イ	ウ

42

43

44

(2)①	(2)②	(2)③
50 (g)	75 (g)	2.5 (cm)

45

46

47

(3)①	(3)②	(4)①	(4)②	(4)③
50 (g)	10 (cm)	500 (g)	125 (g)	2.5 (cm)

48

49

50

51

52

4

(1)①	(1)②	(1)③		(1)④	
B	G	A	E	E	H

53

54

(完答) 55

(完答) 56

(2)	(3)	(4)	(5)
二酸化炭素	4 (g)	3 (g)	15 (g)

57

58

59

60

(6)①	(6)②	(6)③
6.375 (g)	10 (g)	16.5 (g)

61

62

63

- (配点) {
- ① (2)③説明, (3)④⑤各3点×3=9点
他各2点×8=16点
 - ② (2)A~C, (3), (4)各3点×5=15点
他各2点×5=10点
 - ③ (4)各3点×3=9点
他各2点×8=16点
 - ④ (6)各3点×3=9点
他各2点×8=16点
- } 計100点

【解 説】

① いろいろな植物についての問題

(1)① **A1** 知識 ② **A1** 知識

図の種子を持つ植物はマツです。羽のようなつくりで風に飛ばされやすくなっています。同様に風に飛ばされやすい種子としては、綿毛がついたススキの種子があります。

実がはじけることで種子を飛ばす植物はカタバミです。ハウセンカも同様のしくみを持っています。

オオオナモミやアメリカセンダングサはとげがついた種子を持ち、動物の体につきやすくなっています。また、ナンテンやアケビは動物のえさとなる実をつけ、食べてもらうことで種子がふんに混じるようになっています。

いずれの種子も、遠くまで散らばることで分布を広げ、植物が生き残る確率を上げていると考えられます。

(2)① **A1** 知識 ② **A1** 知識

ヘチマはウリ科です。ウリ科の植物には、ツルレイシやカボチャ、キュウリがあります。ツルレイシは、別名としてゴーヤーやニガウリとも呼ばれます。ウリ科の植物は、おしべがあつてめしべがない雄花と、めしべがあつておしべがないめ花をさかせます。

③ **A2** 比較 知識 理由

カボチャの花は、花粉がこん虫によって運ばれる虫ばい花です。アのように花粉にはとげがついており、こん虫の体につきやすいようになっています。

イはマツの花粉です。風によって運ばれる風ばい花の花粉で、ふくろ状のものがついたつくりになっています。ウはスギの花粉で、マツと同様の風ばい花の花粉です。非常に小さく、丸い形に小さなとんがりを持つのが特ちょうです。

この問題では、①特ちょうと理由がそれぞれ正しく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。

(3)① **A2** 情報を獲得する 知識 推論

葉で行われるはたらきには、光合成や呼吸、蒸散があります。【手順1】で葉を日光に当てないようにし、その後の【手順2】、【手順3】において、葉を日光を当てたものと当てないものとに分けてヨウ素液につけていることから、光合成と日光の関係について調べていることがわかります。実験を始めるにあたり、【手順1】で葉を一昼夜日光に当てないようにすることで、一度葉に養分がない状態にします。

② **A2** 情報を獲得する 知識 理由

葉を熱湯でゆでるのは、葉の細ぼうのかべをこわしてやわらかくするためです。葉の細ぼうのかべがこわれると、細ぼうの中の葉緑体までエタノールがとどき、緑色の色素がきちんとぬけます。その結果、葉は白っぽくなり、エタノールは緑色になります。熱湯でゆでずにエタノールに

つけても緑色の色素がほとんどぬけないため、ヨウ素液につけたときのでんぷんによる反応がよく見えません。

③ **A2** **知識** **理由**

エタノールは気体になりやすく引火しやすいため、直接火にかけることも、火の近くであたためることもしません。また、気体になったエタノールを大量に吸いこむと危険です。ピーカーなどにエタノールを入れ、ピーカーに入った熱湯につけて短時間であたためます。

④ **A2** **比較** **知識** **理由**

ヨウ素液はうすい茶色の液体です。でんぷんがある部分を青むらさき色に変えます。この反応をヨウ素でんぷん反応といいます。

葉Aは、日光に当たらずに一昼夜が経ってすぐつみ取られたものです。葉にあった養分は糖に分解されて植物の全身に運ばれたあとであり、葉にはでんぷんのない状態です。ヨウ素でんぷん反応はなく、うす茶色になると予想されます。

葉Bは、午前中に十分日光に当たってからつみ取られたものです。光合成によって養分が作られた直後のでんぷんのある状態ですので、ヨウ素でんぷん反応があり、青むらさき色になると予想されます。

葉Cは、葉Aよりも長い時間を日光に当たらずに過ごしてからつみ取られたものです。ヨウ素でんぷん反応はなく、うす茶色になると予想されます。

⑤ **B1** **推論** **具体・抽象**

日光に当てた葉Bのみでヨウ素でんぷん反応があったことから、光合成には日光が必要であることがわかります。

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 **川と地層**についての問題

(1) ① **A1** **知識** ② **A1** **知識**

曲がって流れている川において流れが最も速くなるのは、曲がっているところの外側です。そのため、しん食作用と運搬作用が大きく、外側の川岸はがけのようになり、川底も深くなります。一方、曲がっているところの内側は流れがおそく、たい積作用が大きくなるため、川岸は川原になり、川底も浅くなります。

③ **A1** **知識** **理由**

大雨などによる川の災害には洪水があります。洪水とは、河川の水の量が異常に増加することによって、川から水があふれ出ることです。その原因の1つとなるのが、曲がって流れている川における外側の川岸のしん食です。外側の川岸がくずれることで、川の水が外へ流出します。こうした災害を防ぐため、曲がって流れている川の外側にブロックを置いて護岸します。

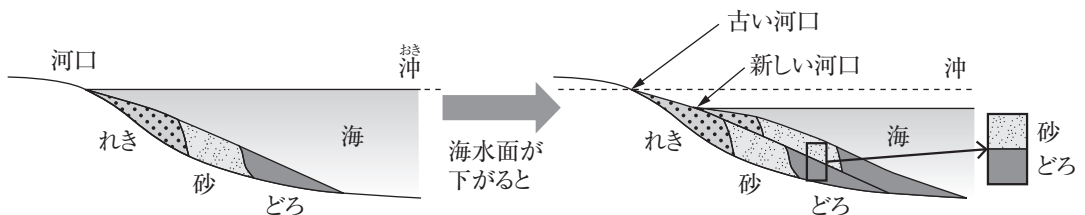
④ A1 知識

自然災害による被害の軽減や防災対策に使用する目的で、被害が起こると想定される区域や避難場所・経路などの防災関係施設の位置などを示した地図を「ハザードマップ」といいます。洪水の他、土砂災害、津波、火山噴火、地震などに対応したハザードマップがあります。

(2) A2 情報を獲得する 知識

川が山地から平地に出るところでは、川底のかたむきがゆるやかになって水の流れがおそくなるため、運搬作用が小さくなり、土砂がたい積します。このようにして土砂がおうぎのような形に積もった地形はせん状地です。

(3) B1 情報を獲得する 理由



海水面が下がると、上図のように、河口の位置が沖の方へ移動するため、同じ場所に積もるものがつぶの小さなものから大きなものへ変わります。そのため、海水面がだんだんと下がっていった場合には、下から上に向かってつぶが大きくなるように積もっていきます。よって、下からどろ、砂、れきの順の地層であるアが選べます。

(4) ① A1 知識

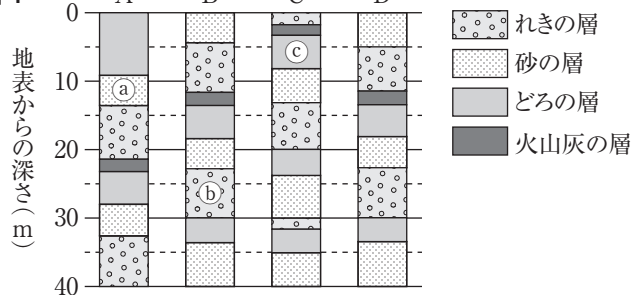
ボーリングとは、地下にパイプを打ちこんで地層をほり取り、土や岩石などを採集して地下の様子を調べることです。

火山の噴火によって大量に出される火山灰は限られた時期に広い範囲に降り積もるため、その層は地層の年代やつながりを調べる際に手がかりになります。このような層を「かぎ層」といいます。

② A2 情報を獲得する 知識 比較

図4より、かぎ層となる火山灰の層から、①は2つ上、②は3つ下、③は1つ下にあります。この土地において地層の重なりや断層、しゅう曲はないとされていますので、下にあるものほど古い年代の層であると

図4



考えられます。よって、最も古い②の層が1番目、最も新しい①の層が3番目にあるエが選べます。

③ B1 情報を獲得する 再現する 推論

図3と図4をもとにすると、各地点における火山灰の層の上面のだいたいの標高が求められる。

《A》 標高80m・地表からの深さ約22m

よって、 $80 - 22 = 58$ (m)

《B》 標高70m・地表からの深さ約12m

よって、 $70 - 12 = 58$ (m)

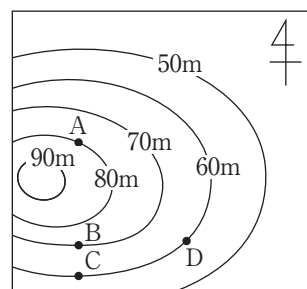
《C》 標高60m・地表からの深さ約2m

よって、 $60 - 2 = 58$ (m)

《D》 標高60m・地表からの深さ約12m

よって、 $60 - 12 = 48$ (m)

図3



これより、南北にならぶA、B、C地点の火山灰の層の上面の標高が同じことがわかります。また、東西にならぶB、D地点の火山灰の層の上面の標高が、西側のB地点よりも東側のD地点の方が10m低いことがわかります。よって、図3の土地の地層は、南北方向にはかたむいておらず、西から東に向かって低くなるようにかたむいていると考えられます。

③ かっ車と輪じくについての問題

(1) ① A1 情報を獲得する 知識

図1で示されている通り、じく的位置が固定された定かっ車の場合、左右でひもを引く力は同じ大きさになります。よって、図2において手でひもを下に引く力の大きさは、左側のおもりを支える分の50gとなり、イが選べます。

② A1 再現する 知識

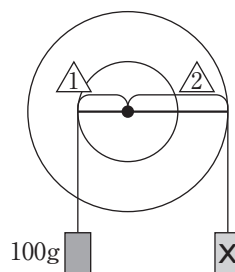
図3において手でひもを下に引く力の大きさは、左側のおもり80gを支えるために、右側のおもり50gでは足りない分の $(80 - 50 =) 30$ gとなります。よって、イが選べます。

③ A1 知識 理由

定かっ車においては、図4のようにひもをどの向きに引いても、左側のおもりには常に上向きの力がはたらきます。そのため、ひもを引く方向によって引く力の大きさが変わるようなことはありません。よって、ウが選べます。

(2) ① A2 再現する 置き換え

図6において、直径20cmの輪と直径10cmの輪を組み合わせた輪じくは、右図のように、中心を支点とし、きよりの比が1:2のてこと同じように考えることができます。これがつり合うことより、おもりの重さの比は逆比の2:1となり、 $2:1 = 100:\square$ 、 $\square = 50$ (g)と求められます。



② A2 再現する 置き換え

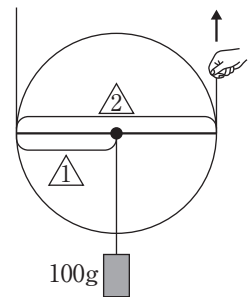
①と同様に、図7の輪じくをてこと同じように考え、右側と左側のモーメントが等しくなることを利用して求めます。よって、 $100 \times 2 = (50 \times 1) + (\square \times 2)$ 、 $\square \times 2 = 200 - 50$ 、 $\square = 75$ (g) となります。

③ A2 再現する 置き換え

ひもを引くきよりとおもりが移動するきよりの比は、輪じくの半径の比と同じです。よって、おもりYが5 cm引き下がる場合、おもりXが下に動くきよりは、 $5 \times \frac{1}{2} = 2.5$ (cm) となります。

(3) ① A1 再現する 置き換え

図8のような動かっ車では、右図のように、天じょうに固定したひもとかっ車の接点を支点とし、きよりの比が2 : 1のてこと同じように考えることができます。これより、手でひもを真上に引く力と100gのおもりの比は逆比の1 : 2となり、 $1 : 2 = \square : 100$ 、 $\square = 50$ (g) と求められます。



② A2 再現する 置き換え

図8の動かっ車の左右のひも2本を同時に真上に同じ長さ分引き上げると、引き上げたきよりと同じきよりの分だけ、動かっ車とおもりが持ち上がります。そのため、一方のひもだけを真上に引いて動かっ車とおもりを5 cm持ち上げる場合には、5 cmの2倍である10 cm引く必要があります。

(4) ① B1 情報を獲得する 再現する 置き換え

1 kg = 1000 gです。(3) ①と同様に考えると、図9の動かっ車の右側のひもが引く力は、 $1 : 2 = \square : 1000$ 、 $\square = 500$ (g) と求められます。その力を定かっ車を用いて手で支えていますので、手でひもを下に引く力の大きさは500 gです。

② B1 情報を獲得する 再現する 置き換え

おもりを取り付けた動かっ車の右側のひもが引く力は、①と同様に500 gです。その右上の動かっ車の右側のひもが引く力は、やはり(3) ①と同様に考え、 $1 : 2 = \square : 500$ 、 $\square = 250$ (g) です。さらにその右上の動かっ車の右側のひもが引く力も、 $1 : 2 = \square : 250$ 、 $\square = 125$ (g) となります。その力を定かっ車を用いて手で支えていますので、手でひもを下に引く力の大きさは125 gです。

③ B1 再現する 置き換え

(3) ①②の通り、手でひもを引く力の大きさがおもりの重さの $\frac{1}{2}$ 倍のとき、ひもを引くきよりは2倍になっており、手でひもを引く力の大きさとひもを引くきよりは、反比例の関係になります。図10において、手でひもを引く力の大きさは125 gであり、おもりの重さの $(125 \div 1000 =) \frac{1}{8}$ 倍となることから、ひもを引くきよりは8倍となり、 $\square \times 8 = 20$ 、 $\square = 20 \div 8 = 2.5$ (cm) と求められます。

④ 気体の性質と発生についての問題

(1) ① A1 知識

空気の成分のうち2番目に多いのは、全体の約21%をしめる酸素です。最も多いのはちっ素(全体の約78%)であり、アルゴンや二酸化炭素は空気中にごくわずかししかふくまれません。

② A2 知識

中性のBTB液を加えると青色になるのは、アルカリ性の水溶液です。8つの気体のうち、水にと溶けたときにその水溶液がアルカリ性になるのは、アンモニアです。

③ A2 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。8つの気体のうち、水に溶けたときにその水溶液が酸性になるのは、塩化水素と二酸化炭素です。塩化水素が水に溶けたものは塩酸、二酸化炭素が水に溶けたものは炭酸水です。

④ A1 知識

地球温暖化は、二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスの増加によって起こっていると考えられています。温室効果ガスには、太陽の熱を通し、地面からはね返った熱を吸収して再び地表の方へ放出する性質があり、地表付近の大気の温度が上がるとされています。

(2) A1 知識

石灰石に塩酸を加えると、二酸化炭素が発生します。

(3) A2 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 再現する

表より、ビーカーⅡにおいて溶け残った炭酸カルシウムは16gです。よって、加えた塩酸④20gと反応する炭酸カルシウムは、もともと入っていた炭酸カルシウムから溶け残った分を引いて、 $20 - 16 = 4$ (g)と求められます。

表

ビーカー	I	II	III	IV
加えた塩酸④(g)	0	20	40	60
発生した気体(g)	0	1.7	3.4	5.1
溶け残った炭酸カルシウム(g)	20	16	12	8
溶液にふくまれていた塩化カルシウム(g)	0	4.4	8.8	13.2

(4) A2 情報を獲得する 知識 再現する

塩酸④は濃さ15.0%です。よって、塩酸④20gにふくまれる塩化水素の量は、 $20 \times \frac{15}{100} = 3$ (g)と求められます。

(5) B1 再現する 置き換え

表と(3)、(4)をもとにすると、塩酸④20gにふくまれる塩化水素3gと、炭酸カルシウム4gが過不足なく反応して、1.7gの二酸化炭素が発生し、4.4gの塩化カルシウムができたことがわかります。このことから、炭酸カルシウム20gを完全に溶かすために最低限必要な塩化水素の量は、 $20 \times \frac{3}{4} = 15$ (g)と求められます。

(6)

① B2 再現する 置き換え ② B2 再現する 置き換え ③ B2 再現する 置き換え

塩化水素 3 g と炭酸カルシウム 4 g が過不足なく反応して、1.7 g の二酸化炭素と 4.4 g の塩化カルシウムが発生することを基準として考えます。

塩酸⑧は濃さ 7.5 % ですので、塩酸⑧ 150 g にふくまれる塩化水素の量は、 $150 \times \frac{7.5}{100} = 11.25$ (g) です。11.25 g の塩化水素は 3 g の ($11.25 \div 3 =$) 3.75 倍 ($\frac{15}{4}$ 倍)、25 g の炭酸カルシウムは 4 g の ($25 \div 4 =$) 6.25 倍 ($\frac{25}{4}$ 倍) ですので、この場合は基準量の 3.75 倍の反応が起こり、塩化水素はすべて反応し、炭酸カルシウムは余ることがわかります。

よって、二酸化炭素の量は、 $1.7 \times \frac{15}{4} = 6.375$ (g) と求められます。このとき、反応する炭酸カルシウムは、 $4 \times \frac{15}{4} = 15$ (g) となり、溶け残った炭酸カルシウムの量は、 $25 - 15 = 10$ (g) と求められます。また、炭酸カルシウム 15 g が反応してできる塩化カルシウムの量は、 $4.4 \times \frac{15}{4} = 16.5$ (g) と求められます。