

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1)	(2)
示相 (化石)	ウ
21	22

(3)①	(3)②	(3)③
アンモナイト	イ	ア
23	24	25

(4)①	(4)②	(4)③
最古 もい E	最新 もい A	ア
26	27	28

【例】 (4)④過去に起きたこと

近くで火山のふん火が起きた。

(4)④岩石の名前
ギョウカイ (岩)
30

(配点)

- ① (1),(4)①④各3点×4=12点
他各2点×6=12点
- ② (1),(2),(3)各2点×7=14点
他各3点×5=15点
- ③ (1)BCD2点
他各3点×7=21点
- ④ (2),(3),(4)各2点×3=6点
他各3点×6=18点

計100点

2

(1)
A 6.0 (cm) B 8.0 (cm) C 10.5 (cm)
31 32 33

(2)
ア 60 (g) イ 90 (g) ウ 150 (g)
34 35 36

(3)	(4)	(5)	(6)
15 (g)	カ	24.0 (cm)	5.5 (cm)
37	38	39	40

(7) おもりの数	(7) ばねAの長さ
6 (個)	15.0 (cm)
41	42

3

(1)		(1)					
A	葉緑体	B	イ	C	ウ	D	ア
43		(完答) 44					

(2)①	(2)②	(2)③	(2)④
呼吸	B	ア	エ
45	46	47	48

(2)⑤	(2)⑥
イ ウ	キ → エ → ウ → ア → イ → カ → オ
(完答) 49	(完答) 50

4

(1)	(2)	(3)
水上置かん法	50 (cm ³)	イ
51	52	53

(4)	(5)	(6)
ア	ア・エ・オ	10 (cm ³)
54	(完答) 55	56

(7)①	(7)②	(7)③
675 (cm ³)	0.3 (g)	15 (cm ³)
57	58	59

【解説】

① 地層ちそうについての問題

- (1) **A1** 知識 (2) **A1** 知識

地層ができたころの環境かんきょうを知る手がかりとなる化石を示相化石といいます。例えばサンゴはあたたかく浅くきれいな海に生息していますから、サンゴの化石が見つかった地層がたい積した当時はそのような環境であったと考えられます。示相化石には他に、ホタテやアサリ、シジミなどがあります。

- (3)① **A1** 知識 ② **A1** 知識 ③ **A1** 知識

図1はアンモナイトの化石です。地層ができた地質年代を知る手がかりとなる化石を示準化石といい、アンモナイトはキョウリュウとともに中生代の代表的な示準化石となっています。マンモスは新生代、フズリナは古生代の示準化石です。

(4)

- ① **A2** 情報を獲得する 知識

激はげしいしゅう曲などによって地層の逆転が起きていないのであれば、下にある層ほど古い時期にたい積したものです。一方で、Aの層については、B～Eの層を横切っていることより、A～Eの中で最も新しい層であることがわかります。

- ② **A2** 情報を獲得する 知識

Aの層のようにすでにできている地層を横切っている(つらぬいている)層は、マグマが冷え固まってできた火成岩の層であると考えられます。また、表からはん状組織の特ちょうが読み取れ、火山岩であるゲンブ岩を選べばよいとわかります。

- ③ **A2** 情報を獲得する 知識

丸みのあるつぶであることより、B、C、E層は流水のはたらきによってたい積した層であることがわかります。また、それぞれのつぶの直径の大きさを比べると、B層は0.06mm以下の最も小さなつぶであることがわかり、どろがおし固められてできるデイ岩を選べばよいとわかります。

- ④ **A2** 情報を獲得する 知識

火山のふん火によってできた火山灰ばいは風に乗って運ばれます。たい積した火山灰がおし固められてできた岩石をギョウカイ岩(凝灰岩)といいます。流水のはたらきを受けていませんから、つぶが角張っているのも特ちょうです。

② ばねについての問題

- (1) **A2** 特徴的な部分に注目する 再現する

おもりの重さ(g)	30	60	90	120
ばねAの全長(cm)	9.0	12.0	15.0	18.0
ばねBの全長(cm)	10.0	12.0	14.0	16.0
ばねCの全長(cm)	12.0	13.5	15.0	16.5

表より、ばねAの全長は30gごとに3.0cmずつのびていることがわかります。よって、おもりを付ける前のAの全長は、 $9.0 - 3.0 = 6.0$ (cm)と求められます。同様に、ばねBの全長が30gごとに2.0cmずつのびていることより、おもりを付ける前のBの全長は、 $10.0 - 2.0 = 8.0$ (cm)と求められ、ばねCの全長が30gごとに1.5cmずつのびていることより、おもりを付ける前のCの全長は、 $12.0 - 1.5 = 10.5$ (cm)と求められます。

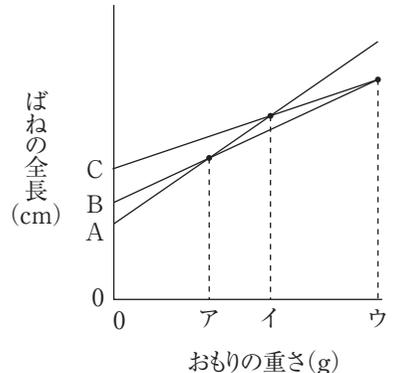
(2) **A2** 比較 置き換え 再現する

(1)で求めた通り、ばねA～Cのおもりを付ける前のばねの全長は右のようになります。これを利用し、グラフ1のおもりの重さが0gのときに注目すると、全長が短いものから順に、ばねA、ばねB、ばねCのグラフであるとわかります。

【おもりを付ける前のばねの全長】

ばねA	6.0cm
ばねB	8.0cm
ばねC	10.5cm

アの点はばねAとBのグラフが交わった点です。この点ではばねAとBの全長が等しく、かかる力も同じになっていますから、表からおもりの重さが60g(全長12.0cm)のときだとわかります。同様にイの点では、ばねAとCの全長が等しくなっていますから、おもりの重さが90g(全長15.0cm)のときだとわかります。



一方、ウの点はばねBとCの全長が同じ値あたになった点ですが、表にはありませんので、計算で求めます。ばねBは30gごとに2.0cmずつのび、Cは30gごとに1.5cmずつのびることより、ばねBとCは30gにつき0.5cmちぢずつ全長の差が縮まっていくことがわかります。ばねBとCのおもりを付ける前の全長の差は、 $10.5 - 8.0 = 2.5$ (cm)であり、この差がなくなるのは、 $30 \times (2.5 \div 0.5) = 150$ (g)であると求められます。

(3) **A2** 特徴的な部分に注目する 再現する (4) **B1** 置き換え 再現する 比較

表より、ばねBは30gで2.0cmのびが発生しています。よって、1.0cmのびるために必要なおもりの重さは $30 \div 2.0 = 15$ (g)であるとわかります。

【ばねが1.0cmのびるために必要なおもりの重さ】

ばねA	10g
ばねB	15g
ばねC	20g

同様に、ばねAとばねCについても、表から1.0cmのびるために必要なおもりの重さを求めると、右のようになります。

グラフ2では、ばねが1.0cmのびるために必要なおもりの重さが重いほどグラフのかたむきが大きくなりますので、ばねCが最もかたむきが大ききな①、ばねAが最もかたむきが小さな③であることがわかります。

(5) **A2** 再現する (6) **A2** 再現する

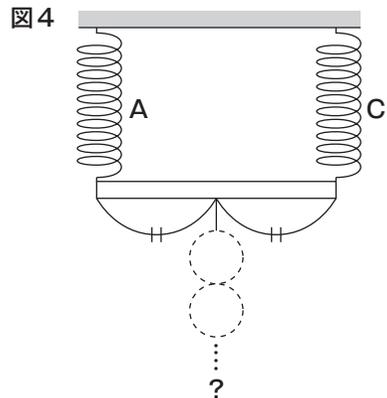
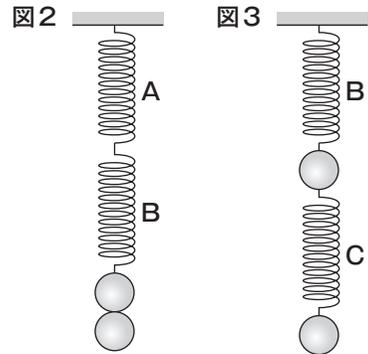
図2の場合、ばねAとBのどちらにも(30g×2=) 60gの重さがかかります。よって、全長の和は、

$12.0 + 12.0 = 24.0$ (cm) となります。

図3の場合には、ばねBに $(30\text{g} \times 2 =)$ 60gの重さ、ばねCに30gの重さがかかります。よって、のびの和は、 $(30 \times 2 \div 15) + (30 \div 20) = 4 + 1.5 = 5.5$ (cm) となります。

(7) **B1** 知識 再現する

図4の場合、おもりは棒の中央に付けており、棒が水平になるときのことを問われているため、ばねAとCにはそれぞれ同じ重さがかかっていることがわかります。そして、(2)より、それぞれのばねにかかっている重さは90g、ばねの全長は15.0cmであるとわかります。よって、棒の中央に付けたおもりの重さは、 $90 \times 2 = 180$ (g) であり、おもりの個数は、 $180 \div 30 = 6$ (個) と求められます。



③ 植物のはたらきと森林についての問題

(1) **A2** 知識

植物は、光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水からでんぷんと酸素をつくり出します。このような植物のはたらきを光合成といい、二酸化炭素は主に葉の気こうから吸収し、水は根の根毛から吸収しています。光合成は主に葉の葉緑体で行われます。

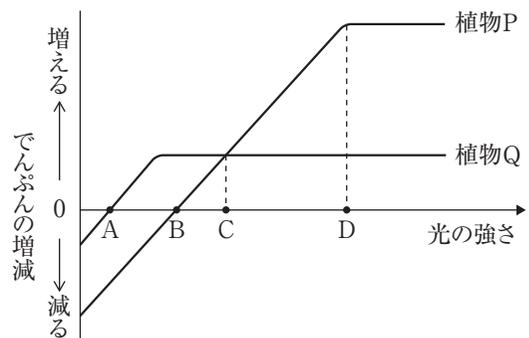
(2)

① **B1** 情報を獲得する 知識 理由

植物や動物は、でんぷん(養分)と酸素から生活に必要なエネルギーを得ています。このようなはたらきを呼吸といいます。光合成が行われているときもふくめ、植物は常に呼吸を行っています。

光の強さが0のときには光合成が行われていないため、このときのでんぷんの消費は、植物の呼吸によるものであると考えられます。

グラフから、植物QよりもPの方が、呼吸によってより多くのでんぷんを消費していることもわかります。



② **B1** 情報を獲得する 知識 理由

光の強さがBのとき、植物Pのでんぷんの増減がありません。これは、植物Pが呼吸で消費するでんぷんの量と、光合成によってつくり出すでんぷんの量が等しくなっているからです。このとき、植物Pは、かれることはありませんが、成長もできません。このような、生きていくために最低限必要な光の強さを「補償点」といいます。

③ **B1** 比較 置き換え

光の強さがAからCまでの間は、植物Qのでんぷんの増加量は植物Pを上回っています。つまり、光合成量がより多く、成長しやすいといえます。ところが、光の強さがCをこえると、植物Pのでんぷんの増加量が上回り、植物Qより成長しやすくなります。

④ **B2** 比較 置き換え 具体・抽象

植物Pは光の強さがDのところまで、植物QはAとBの間まで、それぞれ光合成のはたらきが大きくなり、その後は一定になっています。よって、どちらの植物においても、光が強くなると光合成のはたらきは大きくなり、ある一定の光の強さをこえると変化しなくなることがわかります。

⑤ **B1** 推論 知識

植物Pは光の強いところでの生育に適した陽生植物であり、樹木としてはクヌギやコナラ、ケヤキなどがあてはまります。一方、植物Qは光の弱いところでも生育できる陰生植物で、ブナ、カシ、シイなどがあてはまります。

⑥ **B1** 推論 知識

山火事や火山のふん火などで植物が生育できなくなった土地には、まず、コケ類(キ)が生えることで土ができて、やがて、一年草(エ)、多年草(ウ)、幼木、樹木というように育つ植物が移り変わっていきます。

多年草が育った後は地面に光が十分に当たることにより、植物Pのような陽樹(陽生植物)が林をつくります(ア)が、その成長にともなって地面に光がとどきにくくなり、陽樹の幼木は育たずにかれ、植物Qのような陰樹(陰生植物)が育つようになります(イ)。そして、さらに長い年月を経て陽樹と陰樹が混ざった林になった(カ)あと、最終的には陰樹ばかりの林になって安定します(オ)。

4 水素の発生についての問題

(1) **A1** 知識

水素のように水にとけにくい気体は、水上置かん法で集めることができます。

(2) **A1** 特徴的な部分に注目する

グラフの折れ曲がっている点で、水酸化ナトリウム水溶液とアルミニウム片が過不足なく反応しています。よって、このアルミニウム片を完全に反応させるために必要な水酸化ナトリウム水溶液は 50cm^3 です。

(3) **A1** 知識 理由

(2)の過不足なく反応するときをもとにすると、アルミニウム片の重さは変わらず、加える水酸化ナトリウム水溶液が 50cm^3 から 20cm^3 へ減っていますので、過不足なく反応するには水酸化ナトリウムが足りない状態です。よって、アルミニウム片だけが一部反応せずに残ることがわかります。

(4) **A2** 知識 理由

水酸化ナトリウム水溶液のこさが2倍になると、反応において、もとの水酸化ナトリウム水溶液の2倍の体積分のはたらきをしますから、2倍のこさの水酸化ナトリウム水溶液を 30cm^3 加えたということは、もとのこさの水酸化ナトリウム水溶液を $30 \times 2 = 60(\text{cm}^3)$ 加えたのと同じと考えることができます。したがって、(2)の反応をもとにすると、アルミニウム片の重さは変わらず、水酸化ナトリウム水溶液の体積が 50cm^3 から 60cm^3 に増えた場合と同じですから、水酸化ナトリウムの一部が余って反応せずに残ります。

(5) **A2** 知識

塩酸は酸性の水溶液であり、青色リトマス紙を赤色に変化させます。無色とうみの液体であり、塩酸にとけている塩化水素は気体のため、蒸発皿に入れて加熱しても何も残りません。また、鼻をさすような刺激臭しげきしゅうがあります。炭酸カルシウムを主成分とする貝がらや石灰石を塩酸に加えると、とけて二酸化炭素が発生します。

(6) **B1** 特徴的な部分に注目する 再現する

加えた塩酸の体積 (cm^3)	4	8	12	16
発生した水素の体積 (cm^3)	90	180	225	225

表より、 0.2g のアルミニウム片が塩酸と完全に反応すると、 225cm^3 の水素が発生していることがわかります。また、 0.2g のアルミニウム片に 4cm^3 の塩酸を加えると水素が 90cm^3 発生しており、このとき、塩酸はすべてが反応している状態です。よって、 0.2g のアルミニウム片が過不足なく反応する塩酸の体積は、 $4 \times 225 \div 90 = 10(\text{cm}^3)$ と求められます。

(7)

① **B1** 再現する 置き換え

(6)より、アルミニウム片 0.2g と塩酸 10cm^3 が過不足なく反応して、水素 225cm^3 が発生しています。このときをもとにすると、アルミニウム片の重さは4.5倍($0.2\text{g} \rightarrow 0.9\text{g}$)、塩酸の体積は3倍($10\text{cm}^3 \rightarrow 30\text{cm}^3$)になっており、塩酸はすべてが反応している状態です。よって、発生する水素の体積は、 $225 \times 3 = 675(\text{cm}^3)$ と求められます。

② **B1** 再現する 置き換え

①のとき、反応したアルミニウム片の重さは、 $0.2 \times 3 = 0.6(\text{g})$ ですので、反応せずにとけ残ったアルミニウム片は、 $0.9 - 0.6 = 0.3(\text{g})$ と求められます。

③ B1 再現する 置き換え

アルミニウム片0.2gと塩酸10cm³が過不足なく反応しますので、とけ残った0.3gのアルミニウム片をすべてとくすために必要な塩酸は、 $10 \times 0.3 \div 0.2 = 15$ (cm³)と求められます。