

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1)	(2)	(3)	(4)
反射	ア	C・D・E・F	B
21	22	(完答) 23	(完答) 24

2

(1)	(2)	(3)
エ	ア	食物れんさ
25	26	27

	(4)	(5)
植物	ウ	イ
	草食動物	ア
28	29	30

(例)	(6)
草食動物と肉食動物の個体数	
はどちらもへっていく。	
31	

3

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6 cm	24 cm	64 g	20 cm	3 cm
32	33	34	35	36

(6)	(7)	(8)
53 cm	20 cm	36 cm
37	38	39
	ばねA	左から
		16 cm
		40

4

(1)	(2)
西	春分 ② 夏至 ①
41	(完答) 42

(例)	(3)
地 球 は 地 じ く を か た む け な が	
ら 公 転 し て い る か ら 。	
43	

(4)	(5)
北極星	52 度
44	45

(配点)

- ① 各3点×4 = 12点
- ② (4) 各1点×2 = 2点
(6) 4点
他各3点×4 = 12点
- ③ 各3点×9 = 27点
- ④ (3) 4点
他各3点×4 = 12点
- ⑤ (6) 各2点×6 = 12点
他各3点×5 = 15点

計100点

5

(1)	(2)	(3)
蒸発皿	工	アルカリ 性
46	47	48

(4)	(5)
二酸化炭素	工
49	50

(6)											
①	E	②	A	③	F	④	I	⑤	D	⑥	C
51		52		53		54		55		56	

【解説】

① 光の進み方についての問題

(1) **A1** 知識

鏡に当たった光は、その表面で入射角と反射角が等しくなるように反射して進みます。

(2) **B1** 置き換え

鏡の中に自分のすかたを見るためには、ちょうど自分の正面に鏡があればよいことになります。図において、Aさんの正面には鏡があるものの、Bさんの正面には鏡がないので、Aさんだけが鏡の中に自分のすかたをみることができます。

(3) **B1** 置き換え 関係づけ

Aさんから見て、鏡の右はしで反射する光の進み方は図1の①のような直線になり、左はしで反射する光の進み方は図1の②のようになります。したがって、2つの直線①と②で囲まれるはんいの中にあるC・D・E・Fの4人を鏡の中に見ることができるとわかります。

(4) **B1** 置き換え 関係づけ

(3)と同様に、Gさんから見て鏡の両はしで反射して進む光のようすは、図2の③と④のようになります。このことから、GさんはBさんだけを鏡の中に見ることができるとわかります。

図1

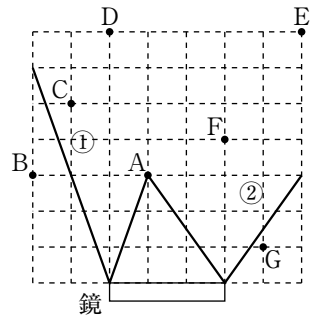
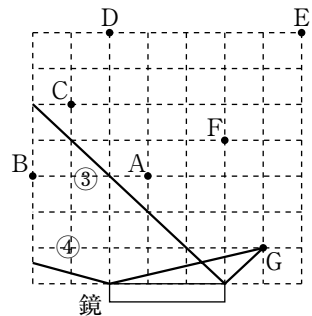


図2



鏡を使った問題では、光の通り道を図の上で考えよう



② 生物のつながりについての問題

(1) **B1** 知識 比較

図を見ると、シマウマの目は顔の横についていて、ヒョウは顔の前についていることがわかります。草食動物のシマウマは、肉食動物に食べられてしまう危険があるため、より広いはんいを見渡せるようになっていています。一方、肉食動物のヒョウは、えものを追いかけてつかまえる必要があるため、えものまでの距離を正確に測れるように、目が顔の前についています。

(2) **B1** 知識 比較

図を見ると、シマウマではきゅう歯がたくさんならんでいて発達していますが、ヒョウでは犬歯がするどく発達していることがわかります。消化の悪い草を食べて生活するシマウマは、うすのような形をしたきゅう歯を前後左右にこすり合わせることによって草を消化しやすくします。肉食動物であるヒョウは、つかまえたえものの肉をかみちぎるようになって食べるため、するどくとがった犬歯が必要になります。

(3) **A1** 知識

自然の環境においては、いろいろな生物が食べる食べられるの関係でつながっていて、このような関係を『食物連鎖』とよんでいます。

(4) **A2** 知識

食物連鎖において、水と空気中の二酸化炭素からでんぷんをつくるはたらきをする植物を生産者とよんでいます。また、他の生き物を食べて生活する動物のうち、草食動物を第1次消費者、肉食動物を第2次消費者とそれぞれよんでいます。

(5) **A2** 知識

肉食動物は、一生のうちで何頭(何匹)もの草食動物を食べているので、自然界の中で食物連鎖が保たれていくためには、肉食動物より草食動物の個体数の方が多い必要があります。

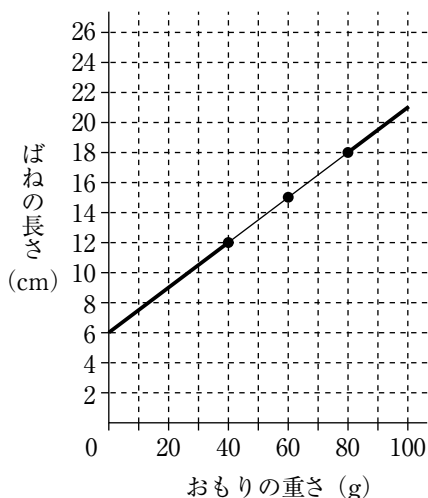
(6) **B1** 知識 推論 具体・抽象

植物がすべて枯れてしまうと、その植物を食べて生活していた草食動物は食べるものがなくなって個体数をへらしていきます。すると、この草食動物を食べて生活していた肉食動物も食べるものがなくなって個体数をへらします。つまり、草食動物・肉食動物どちらの個体数もへっていくことが考えられます。

③ 力のつり合いについての問題

(1) **B1** 置き換え 具体・抽象

ばねに40g・60g・80gのおもりをつるしたときの長さが問題中にある図1のようになっていることから、このばねに20gや100gのおもりをつるしたときの長さは、この直線の両はしをのばしていくことによって知ることができます。このばねに何もつるさないときの長さ(これを自然長といいます)は、おもりの重さを0gとしたときの長さにあたりますから、直線を延長した右図のグラフにより、6cmと求めることができます。

(2) **B1** 置き換え 具体・抽象

グラフにより、このばねに40gのおもりをつるすと6cmのびていることがわかります。80gのおもりをつるしたときのばねの長さが18cmでしたから、さらに40gのおもりをつるして合計120gとすると、18cmから6cmのびて、 $18+6=24$ (cm)になります。

(3) **B1** 具体・抽象

このばねに何もつるさないときの長さは6cmなので、のびた長さは、 $15.6-6=9.6$ (cm)になります。この実験で用いたばねは、40gの力で6cmのびる性質があるとわかっていますから、 $9.6 \div 6$

$=1.6$ (倍)のびが大きくなるのは、 $40 \times 1.6 = 64$ (g)のおもりをつるしたときだとわかります。

(4) **B1** 置き換え 具体・抽象

問題中にある図2を見ると、ばねAに何もつるさないときの長さは8cmとわかり、ばねBに何もつるさないときの長さは12cmとわかります。この2本のばねを一直線になるようにつないだときの長さは、 $8 + 12 = 20$ (cm)になります。

(5) **B1** 置き換え 具体・抽象

2本のばねを一直線になるようにつないで10gのおもりをつるすと、ばねAとばねBのどちらにも10gの重さがかかります。そこで問題中の図2を見ると、ばねAに10gのおもりをつるすと8cmから10cmへと2cmのびています。ばねBに20gのおもりをつるすと12cmから14cmに2cmのびているので、半分の10gでは1cmのびるとわかります。これらのことから、図3の実験で10gのおもりをつるしたときは、 $2 + 1 = 3$ (cm)のびるとわかります。

(6) **B1** 具体・抽象

一直線につないだばねに10gのおもりをつるすと3cmのびることがわかっているので、その11倍となる110gのおもりをつるすと、 $3 \times 11 = 33$ (cm)のびるはずですが、2本つないだばねの自然長は20cmなので、2本のばねの長さの合計は、 $20 + 33 = 53$ (cm)と求められます。

(7) **B2** 置き換え 関係づけ

図4のようにして140gの板をつるすと、2本のばねが支える重さの合計が140gになります。そこで、問題中にある図2の中で、2本のばねの長さが同じでつるしたおもりの重さの合計が140gとなる組み合わせをさがします。すると、ばねAに60g、ばねBに80gの重さがかかり、ばねの長さが2本とも20cmになるときであるとわかります。

(8) **B2** 知識 置き換え 具体・抽象

ばねAに何もつるさないときの長さは8cmで、10gで2cmのびることがわかっているので、その14倍となる140gの板をつるしたときは、 $2 \times 14 = 28$ (cm)のびて、 $8 + 28 = 36$ (cm)になります。一方、ばねAを板の点Oにつるしたときに、板はどちらにもかたむかずにつり合ったことから、この点Oが板の重心であることがわかります。板の重さは重心の位置に集中していると考えられるので、図4の実験で板の左はしを支点としてこのつり合いを考えると、ばねBが80gの力で支えることによる反時計回りのかたむけるはたらきが、 $28 \times 80 = 2240$ になります。すると、板の重心にかかる140gの重さによる時計回りのかたむけるはたらきも2240となつてつり合うのは、板の左はしから重心までの長さが $2240 \div 140 = 16$ (cm)のときだとわかります。

4 季節と太陽についての問題

(1) **A1** 知識

地球は西から東へ向かって1日に1回転するように自転しているため、太陽は東の地平線からのぼり、南の空を横切り、西の地平線へとしずむように動いて見えます。このことから、図のX

にあたる方角は太陽が地平線の下にしずんでいく西の方角であるとわかります。

(2) **A1** 知識

春分の日と秋分の日、太陽が真東の地平線からのぼり真西の地平線にしずんでいきます。このことから、春分の日、太陽の動きは②になります。夏至の日になると、太陽がのぼったりしずんだりする方角はどちらも北よりにずれます。このことから、夏至の日の太陽の動きは①になります。また、太陽が南中したときの高さをくらべることによって、①が夏至の日、②が春分の日と秋分の日、③が冬至の日と選ぶこともできます。

(3) **A2** 知識 理由 具体・抽象

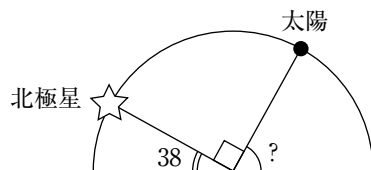
季節によって太陽の動く通り道が変化するのは、地球が地軸をかたむけた状態のままで、太陽のまわりを公転していることが原因です。北半球では、地軸が太陽に向かってかたむいている夏至の日には太陽の高さが高くなり、地軸が太陽と逆の向きにかたむいている冬至の日には太陽の高さが低くなります。

(4) **A1** 知識

宇宙にある星は、地球が自転することによって東から西へと動いているように見えます。しかし、北極星は地軸をのぼした先にあることから、地球が自転してもずっと真北の空に止まって見えます。

(5) **B1** 知識 置き換え 具体・抽象

地平線上にある太陽の通り道はどれも円の一部となっていて、この平面と観察者から北極星にのぼした直線は垂直に交わっています。すると、太陽の動きを記録した透明半球をXの方向から真横に見たときのように、右図のようになります。このことから、太陽が②のような動きをしたときの南中高度は、 $180 - (38 + 90) = 52$ (度)と求めることができます。



太陽高度と、地軸のかたむきや北極星の高度の関係について、正しく理解しよう



5 いろいろな水溶液すいようえきについての問題

(1) **A1** 知識

アルコールランプやガスバーナーの炎ほのおで少量の液体を加熱するとき、図に描かれたような蒸発皿じょうぱつしんを用います。蒸発皿は、土を焼き固めて作った厚い容器で、熱を加えても割れにくい作りをしています。

(2) **A2** 知識

アルコールランプの火を消すときは息をふきかけたりせずに、やけどをしないよう横からふたをかぶせます。すると、ふたの中で燃えるために必要な酸素が不足して火が消えます。消火した

のを確認した後でもう一度ふたを開け、冷えてから閉め直しますが、これは温度が低くなったときにふたの中の気圧が下がり、ふたがわれたり、次に使うときふたが開きにくくなったりするのを防ぐことが目的です。

なお、中に入っているアルコールが少なくなると、内部にアルコールと空気の混じったガスが生じ、引火すると爆発する危険があります。また、しんの長さは5mmくらいにします。火のついているアルコールランプを使って、別のアルコールランプに火をつけるのは、たいへん危険です。

(3) **A1** 知識

リトマス紙には赤色と青色の2種類があり、青色リトマス紙に酸性の水溶液をつけると赤色に変化し、赤色リトマス紙にアルカリ性の水溶液をつけると青色に変化します。

(4) **A2** 知識

卵たまごのからの主成分は炭酸カルシウムで、これに塩酸すや酢さくさん(酢酸水溶液)といった強い酸性の水溶液を加えて溶かすと、二酸化炭素が発生します。

(5) **B1** 知識 分類 推論

【実験1】で、⑥の水溶液はアルカリ性だとわかっています。さらに【実験4】で、④の水溶液にアルカリ性の⑥を少しずつ加えていくと、BTB溶液が緑色になったことにより、中性の水溶液になったこともわかります。このことから、酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を加えていくと、おたがいの性質を打ち消していく中和(反応)が起きていると考えられます。したがって、④の水溶液は酸性であることになります。

A～Iの水溶液のうち、酸性の水溶液はA・B・Iで、アルカリ性の水溶液はC・F・Gですが、それぞれの中から1つずつ選んで混ぜたときに、A～Iの中にある水溶液と同じものができるような組み合わせは、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液しかなく、混ぜ合わせてできた⑤は食塩水だとわかります。食塩水は食塩(塩化ナトリウム)を水に溶かした水溶液で、溶かす前の食塩けつしょうの結晶はエのような立方体の形をしています。

(6) **B2** 知識 分類 推論

(5)により、④の水溶液は塩酸、⑤の水溶液は食塩水、⑥の水溶液は水酸化ナトリウム水溶液だとわかります。もう1つのアルカリ性の水溶液である③はアンモニア水か石灰水のどちらかですが、【実験5】で加熱したときに③は何も残らなかったことから、これは気体のアンモニアが溶けたアンモニア水だとわかります。また、【実験2】で卵のからを溶かせるのは塩酸すか酢さくさんのどちらかなので、②の水溶液は酢だとわかります。まだ選ばれていないB・E・G・Hの中で、【実験3】のように電流がまったく流れず、【実験5】で加熱したときに何か固体が残った①の水溶液さとうは砂糖水だとわかります。

酸性・アルカリ性やとけているものなど、水溶液の性質を一つ一つ正しくつかもう

