

2 理科

*** 開始の合図があるまで、開いてはいけません ***

試験が始まるまで、下の〔注意事項〕を読んでおいてください。

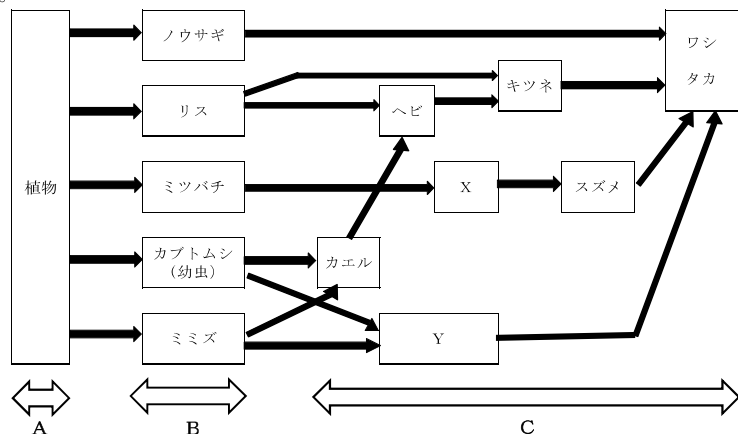
〔注意事項〕

- ・ 問題用紙は表紙をふくめて6枚、解答用紙が1枚あります。
- ・ 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- ・ 理科の試験時間は、45分です。
- ・ 印刷の見えにくい場合のほかは、質問を受けません。
- ・ ホッチキスは、はずしてもかまいません。
- ・ 必要なものは、えんぴつ、消しゴム、定規です。(分度器機能をもった定規は使用できません)

- 1 安田リカさんは、地球環境と生物との関係について調べることにしました。後の問いに答えなさい。

まずリカさんは、生物どうしのつながりについて考えることにしました。

生物には、植物のように自分で養分をつくることができるものと、動物のように他の生物から養分をとるものがあり、それらは、①「食う－食われる」という関係でつながっています。リカさんは、森の中の生物の「食う－食われる」の関係を調べて、下の図にまとめました。



問 1 下線部①の関係を何といいますか。

問 2 図中のミミズは森の中でどのような役割をしていますか。簡単に説明しなさい。

問 3 図中の X と Y にあてはまる生物を、次のア～エからそれぞれ 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア モグラ イ フクロウ ウ モンシロチョウ エ クモ

問 4 図中の ⇔ A～C は何を示していますか。正しい組み合わせを、次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

	A	B	C
ア	生産者	植物食性動物	動物食性動物
イ	植物食性動物	生産者	動物食性動物
ウ	動物食性動物	植物食性動物	生産者
エ	生産者	動物食性動物	植物食性動物
オ	動物食性動物	生産者	植物食性動物

次に、リカさんは「食う－食われる」の関係の中で、人間が作り出した物質がこの関係に悪い影響をあたえていることを知り、特にマイクロプラスチックの問題に興味を持ちました。プラスチックのうち、大きさが 5 mm 以下の小さいサイズのものをマイクロプラスチックといいます。そして、プラスチックゴミやマイクロプラスチックにどのような問題点があるかを調べると、次のようなことがわかりました。

問題点 1 ②海の生物があやまってのみこんでしまう。

問題点 2 マイクロプラスチックの表面には有害な物質が付きやすく、その有害な物質が生物どうしの「食う－食われる」という関係の中で③濃縮され、生物に害をおよぼす。

問 5 マイクロプラスチックになる可能性がないものを、次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 食品のトレー イ レジ袋 ウ 液体洗剤容器
エ つり針 オ ペットボトル

問 6 下線部②について、プラスチックゴミを生物があやまってのみこんでしまうと、生物の体にどのような影響が出ると考えられますか。簡単に説明しなさい。

問 7 マイクロプラスチックが増えないようにするために、私たちが気をつけなければならないのは、どのようなことですか。私たちにできることを 1 つ答えなさい。

下線部③について調べると、生物の体内で濃縮される有害な物質の例として、以前に農薬として使用されていた DDT という物質があることがわかりました。このような人工的に作られた物質は、生物の体内で分解されにくく、また（ ）されにくいので、「食う－食われる」の関係のなかで濃縮され、その生物に害をおよぼすこさになります。下の表は、海水とそれぞれの生物の体内にふくまれる DDT のこさを調べた結果です。

	こさ
海水	0.00005
プランクトン	0.04
エビ	0.16
ヒラメ	1.28
カモメ	18.5

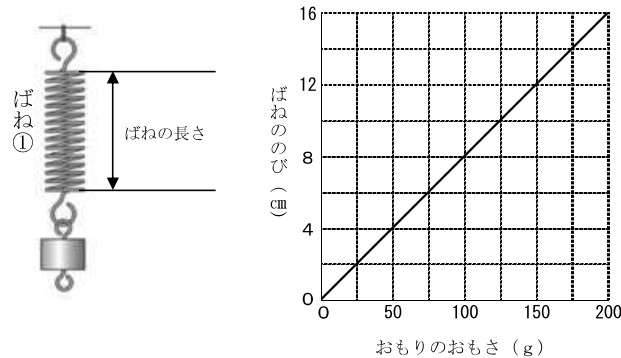
問 8 文中の（ ）に適当な言葉を答えなさい。

問 9 プランクトンの体内での DDT のこさは、海水の何倍になっていますか。

- 2 リカさんは、ばねについて2つの実験を行いました。ばねのおもさは無視できるものとして後の問いに答えなさい。

【実験1】図1のように、自然の長さが10 cmのばね①に、おもりをつり下げてばねののびをはかりました。次のグラフはその結果を示したものです。

図1

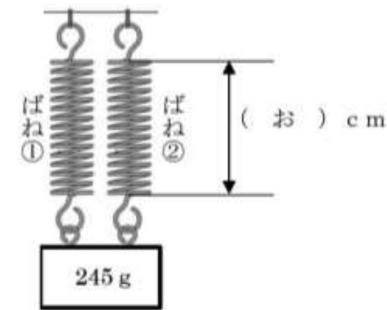


【実験2】実験1と同じようにして、ばね②におもりをつり下げてばねの長さをはかりました。次の表はその結果を示したものです。

おもりのおもさ (g)	20	40	60	80	100
ばねの長さ (cm)	10	12	14	16	18

- 問6 図2のように245 gのおもりをばね①とばね②の両方につり下げたとき、ばね①とばね②は同じ長さになりました。次の文章の(あ)～(お)にあてはまる数字を答えなさい。

図2



ばね①とばね②の長さを同じ12 cmにするためには、ばね①には(あ) gのおもり、ばね②には(い) gのおもりをつり下げる必要がある。
 また、ばね①を1 cmのばすのに必要なおもりは(う) g、ばね②を1 cmのばすのに必要なおもりは(え) gである。
 このことから考えると、図2中のばねの長さは(お) cmになる。

- 問1 ばね①に100 gのおもりをつり下げたとき、ばねののびは何cmですか。
- 問2 ばね①に50 gのおもりをつり下げたとき、ばねの長さは何cmですか。
- 問3 ばね②につり下げたおもりのおもさとばねの長さの関係をグラフに表しなさい。
- 問4 ばね②の自然の長さは何cmですか。
- 問5 ばね①にばね②をつり下げて、さらにばね②に50 gのおもりをつり下げたとき、ばね①の長さとばね②の長さは、それぞれ何cmになりますか。

3 リカさんは、A～Fの6つの水溶液の種類を見わけけるための実験を行いました。6つの水溶液は次の①～⑥のどれかであることがわかっています。後の問いに答えなさい。

- | | | |
|---------------|----------|-------|
| ① 食塩水 | ② うすい塩酸 | ③ 石灰水 |
| ④ 水酸化ナトリウム水溶液 | ⑤ アンモニア水 | ⑥ 炭酸水 |

- 【実験1】 水溶液のようすを観察すると、Aだけあわがでていた。
- 【実験2】 水溶液のにおいを調べると、CとEは鼻をさすにおいがした。
- 【実験3】 水溶液をスライドガラスにのせ水を蒸発させると、B、D、Fの水溶液ではスライドガラス上に固体が残った。
- 【実験4】 (あ) ために、リトマス紙の色の变化を調べた。A、Cでは青色のリトマス紙が赤色に変化し、B、E、Fでは赤色のリトマス紙が青色に変化した。Dは青色、赤色いずれのリトマス紙も変化がなかった。

問1 水溶液の説明として、まちがっているものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア すき通っていれば色がついていてもかまわない。にごっていれば水溶液ではない。
- イ 溶かしたものは、水溶液全体に均一にひろがっているので、水溶液のある部分だけがこくなったり、うすくなったりすることはない。
- ウ ものを水に溶かしたとき、溶かしたものは水の中では見えなくなるので、100gの水に食塩を10g溶かしても水溶液のおもさは100gのままである。
- エ 同じ量の水で比べたとき、水の温度を上げるとミョウバンでは溶けるおもさは増えるが、食塩ではあまり増えない。

問2 (あ) にあてはまる、リトマス紙の色の变化を調べる目的を、文章に合うように答えなさい。

問3 A、C、D、Eはそれぞれ①～⑥のどの水溶液だと考えられますか。番号で答えなさい。

問4 【実験1】～【実験4】だけでは、BとFの区別ができません。BとFを区別するために、どのような操作をすればよいですか。

リカさんは、②のうすい塩酸と④の水酸化ナトリウム水溶液をある割合で混ぜたとき、その混合液が中性になることに気づきました。また、中性になった混合液の水を蒸発させると、食塩のつぶが見られました。そこでリカさんは、ちょうど中性になる水溶液の割合を調べるため、④の水酸化ナトリウム水溶液 40 cm³にB T B溶液を加え、②のうすい塩酸を下の表のように加えた後、水を蒸発させて出てきた固体のおもさをはかりました。

加えたうすい塩酸 (cm ³)	0	10	20	30	40	50
B T B溶液の色	青	青	青	緑	黄	黄
固体のおもさ (g)	0.40	0.46	0.52	0.58	0.58	0.58

問5 この表から、うすい塩酸を 30 cm³以上加えても、出てくる固体のおもさが増えていないことがわかります。それはなぜですか。

問6 ④の水酸化ナトリウム水溶液を 80 cm³にして、②のうすい塩酸を 40 cm³加えたとき、水を蒸発させると何gの固体が出てきますか。

- 4 リカさんは夏休みに、博士の発明した空飛ぶ乗り物に乗って、水のゆくえをたどる探検をしました。次の会話文を読んで、後の問いに答えなさい。

博士「今日は太陽が照っていて、とても暑いね。水たまりがどんどん小さくなってきているよ。消えた水は、どこに行ったかわかるかい？」

リカ「はい、空気は温められると、体積が（ A ）になるので、体積当たりのおもさが（ B ）くなり、（ C ）向きの空気の流れができます。だから、蒸発した水は、それについていったのだと思います。」

博士「じゃあ、リカさんも蒸発した水と一緒に探検に行っておいで。」

リカ「はい、行ってきます。」

—数十分後—

リカ「博士、上空 2000mまで来ました。目の前を雲が横切っています。」

博士「蒸発した水は、どこに行ったんだと思う？」

リカ「上空で冷やされた水蒸気が、水や氷に変わって、雲になったんだと思います。」

博士「やるのう。その通りじゃ。」

リカ「博士、なんだかかもこした大きな縦長の雲に突っ込んでしまいました。」

博士「リカさん、あぶないよ。すぐに逃げなさい！！」

リカ「間に合わない… うわっ、ひどい雨だ。目の前で雷が！！落ちる〜。」

リカ「どうやら雨と一緒に川の上流に着水したようです。川の流れは速いですが、乗り物は無事だし、何とかなりそうです。」

—数十分後—

リカ「川の中流に来ました。目の前が急に開けました。水の流れが、少しおそくなってきました。」

—数十分後—

リカ「川の下流に来ました。水の流れはずいぶんゆっくりです。目の前に湾が見えます。ずっと追いかけてきた水は、海に入っていました。」

博士「おかえりなさい。」

リカ「ただいま。ふー、さすがにつかれました。ちょっとこの乗り物の中で休けいしておきます。」

博士「早く降りないと、またもう一度探検を最初からやり直すことになってしまうぞ。」

- 問3 下のア～ウは、リカさんが探検した川の上流、中流、下流の地形のうち、いずれかを示した地形図です。地形図を参考にして、ア～ウを上流から順に並べ、それぞれの地形図に最も関係の深いことばを下の語群中の①～④から選び、番号で答えなさい。ただし、地形図中の川のはばは加工してあります。

ア



イ



ウ



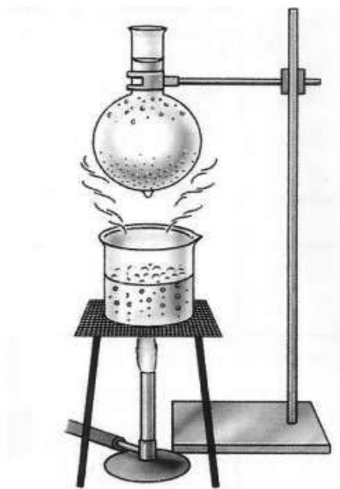
語群

- ①せん状地（川が山地から平地へ流れ出てきたおうぎ形の地形）
- ②V字谷（両岸がけわしいがけで、断面がV字の谷）
- ③三日月湖（川の流れが変わり、もとの川が三日月状に取り残されてできた湖）
- ④三角州（流された土砂が川の中の低い平地に積もってできた地形）

- 問1 会話文中の（ A ）～（ C ）にあてはまる語句を答えなさい。

- 問2 文中にある下線部の雲の名前を答えなさい。

リカさんは、実験器具を用いて今回の探検を再現するモデルを組み立てました。なお、ビーカーとフラスコには水を入れてあります。



問4 ガスバーナーの炎^{ほのお}は会話文中の何を表していますか。会話文中から漢字2字でぬき出してください。

問5 リカさんは、雨の降るしくみを、このモデルを使って以下のように説明しました。
次の文章中の（あ）～（う）にあてはまる言葉を答えなさい。ただし、同じ記号の所には同じ言葉が入ります。

あたためられたビーカーから（あ）が出てくる。その（あ）が（い）の中の水で（う）ので、液体に変化し、雨のようにビーカーの中に落ちてくる。

名前	
----	--

受験 番号	
----------	--



理科 解答用紙

1

問1						
問2						
問3	x	Y	問4		問5	
問6						
問7						
問8			問9	倍		

①

②

2

問1	c m	問2	c m	問3	ばねの長さ (cm) 0 0 おもりのおもさ (g)
問4	c m				
問5	ばね① c m	ばね② c m			
問6	あ	い	う		
	え	お			

③

④

3

問1				
問2				
問3	A	C	D	E
問4				
問5				
問6	g			

⑤

⑥

4

問1	A	B	C	問2	
問3		上流	中流	下流	
	地形図				
	ことば				
問4					
問5	あ	い	う		

⑦

⑧