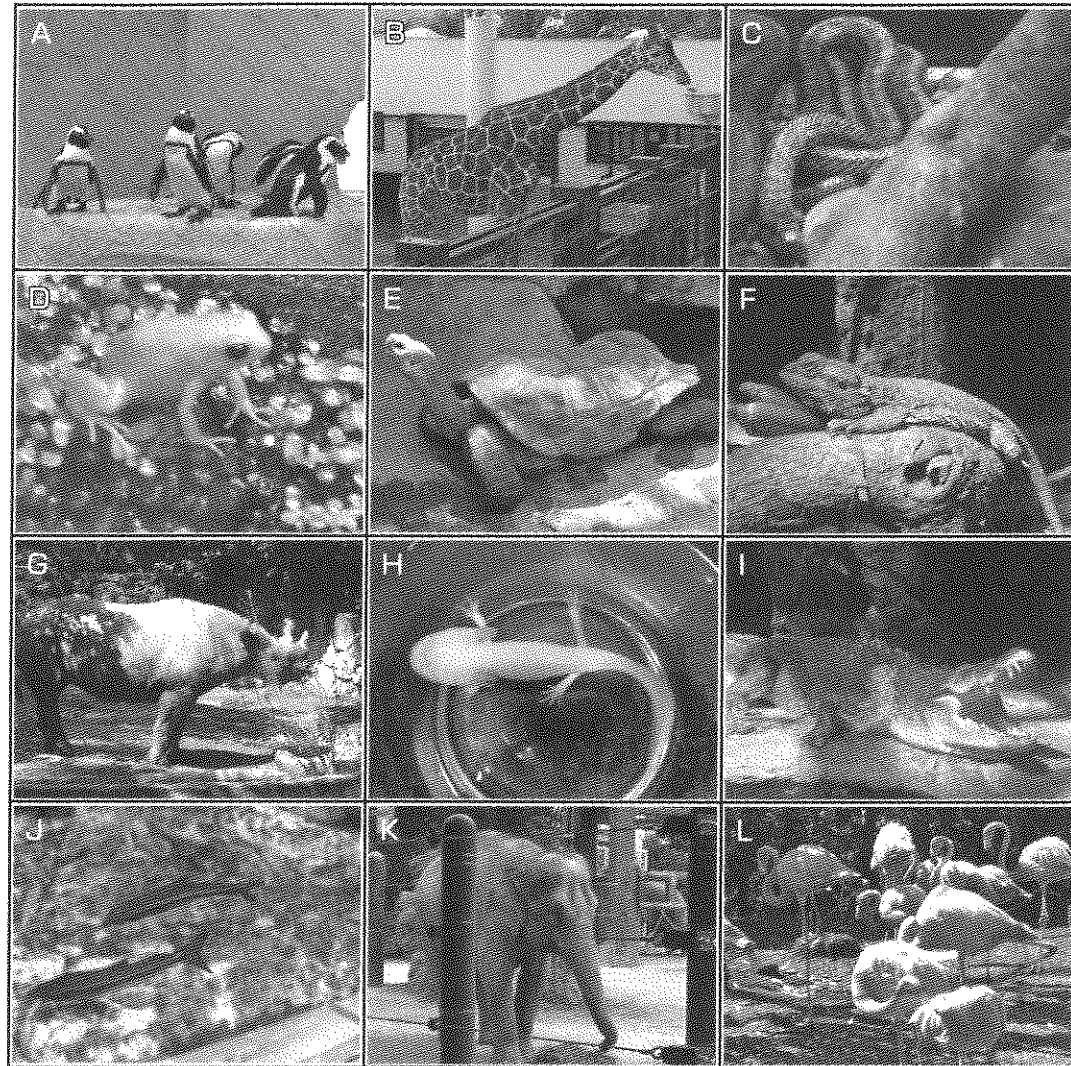


1

動物園に出かけた百合子さんは、色々なかたちや生活のしかたの動物がいることに興味をもちました。たくさん動物の写真を撮ってきたので、これらの動物について調べてみると、その中には共通した特徴と異なる特徴があることに気づきました。そこで、共通した特徴で動物をなかま分けすることにしました。以下の問いに答えなさい。



(1) 百合子さんが撮ってきた写真は左ページのA～Lのもので、それぞれ何という動物ですか。あてはまるものを次のア～シから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。
 ア：フトアオヒゲトカゲ イ：ヒガシクロサイ ウ：イリエワニ
 エ：ケープペンギン オ：ガラパゴスゾウガメ カ：キンイロアデガエル
 キ：アジアゾウ ク：キリン ケ：アオダイショウ コ：ウグイ(コイ科)
 サ：メキシコサンショウウオ(ウーパールーパー) シ：ベニイロフラミンゴ

(2) A～Lの動物にはすべて共通する特徴があります。この特徴はカブトムシやイカなどにはない特徴です。どんな特徴か簡単に答えなさい。

(3) A～Lの動物を、下の表1のように「呼吸のしかた」・「おもにからだをおおうもの」などでなかま分けしてみます。特徴①・②・⑤・⑦・⑩にあてはまる動物を、A～Lの記号ですべて答えなさい。

表1

| | 特徴 | 動物 |
|--------------|-------------------------|----|
| 呼吸のしかた | ① えら | |
| | ② こどものときはえら／おとなになると肺と皮ふ | |
| | ③ 肺 | |
| おもにからだをおおうもの | ④ うろこ | |
| | ⑤ しめったやわらかい皮ふ | |
| | ⑥ うろこやかたい皮ふ | |
| | ⑦ 羽毛 | |
| | ⑧ 毛 | |
| 体温調節 | ⑨ できない | |
| | ⑩ できる | |

(4) 百合子さんは、(2)の特徴をもつ動物は、魚類・両生類・は虫類・鳥類・ほ乳類というなかまに分類できることを知りました。これらのなかまは、それぞれ表1の①～⑩のどの特徴を合わせもつのでしょうか。あてはまる組み合わせを次のア～オから1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア：①、④、⑨ イ：③、⑥、⑨ ウ：②、⑤、⑨
 エ：③、⑧、⑩ オ：③、⑦、⑩

(5) これらの分類をもとに、A～Lの動物を魚類・両生類・は虫類・鳥類・ほ乳類になかま分けしなさい。ただし、A～Lの記号で答えること。

(6) は虫類は両生類から進化してきたと言われています。その進化によって、両生類ではできなかったどんなことが可能になったと考えられますか。また、それを可能にした、両生類がもたず、は虫類がもつ特徴を答えなさい。

2

次の文章Ⅰ～Ⅲを読んで、以下の問いに答えなさい。

Ⅰ

酸素は、空気中に含まれる割合が約 X %で、 $あ$ 番目に多い気体です。地球が約46億年前にできて、しばらくの間、主に $い$ と水蒸気が空気の大部分を占めていましたが、その後地表が冷えて水蒸気が雨となって降り注いで海になり、その海に $い$ が溶けていくことで少しずつ $い$ の割合が減っていきました。また、約27億年前に $う$ をおこなう生物が誕生し、 $い$ を使って $う$ が行われるようになることで、さらに $い$ の割合が減っていき、現在では空気中に含まれる割合が約 Y %となっています。

(1) 文中の空らん X 、 Y に当てはまる数字として最も近いものを、次のア～クのうちから1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア：60 イ：40 ウ：20 エ：10 オ：5
カ：0.1 キ：0.04 ク：0.01

(2) 文中の空らん $あ$ ～ $う$ に当てはまる数字または語句を答えなさい。

(3) 下線部に関して、水に $い$ が溶けた水溶液を何といいますか。漢字3字で答えなさい。

Ⅱ

酸素は、 $え$ に二酸化マンガンを加えることで作ることができます。いま、 $え$ の量と二酸化マンガンの量をさまざまに変えながら発生する酸素の量を測定する実験を行いました。下の表が実験の結果です。ただし、実験に用いた $え$ はすべて同じ濃さのものとしします。

| $え$ の量(cm^3) | 二酸化マンガンの量(g) | 発生した酸素の量(cm^3) |
|-------------------------|--------------|---------------------------|
| 50 | 1.0 | 300 |
| 100 | 1.0 | 600 |
| 50 | 2.0 | 300 |
| 100 | 2.0 | 600 |

(4) 空らん $え$ に当てはまる水溶液の名前を答えなさい。

(5) この実験と同じ実験を次の①～③の条件で行った場合、発生する酸素の量は何 cm^3 になるか、答えなさい。

- ① $え$ 40 cm^3 に1.5gの二酸化マンガンを加える
② $え$ 20 cm^3 に2.0gの二酸化マンガンを加える
③ $え$ 150 cm^3 に5.0gの二酸化マンガンを加える

Ⅲ

銅4.0gを酸素が十分にあるビンの中で加熱し、実験後の固体の重さを測る実験を行いました。加熱した時間と実験後の固体の重さの結果が下の表です。

| 加熱時間(秒) | 0 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 実験結果(g) | 4.0 | 4.2 | 4.4 | A | B | 5.0 | 5.0 |

(6) 表中の空らん A 、 B にあてはまる数字を答えなさい。



(7) 十分に時間がたったとき、できた物質の中に含まれる銅と酸素の重さの割合は何対何ですか。最も簡単な整数比で答えなさい。

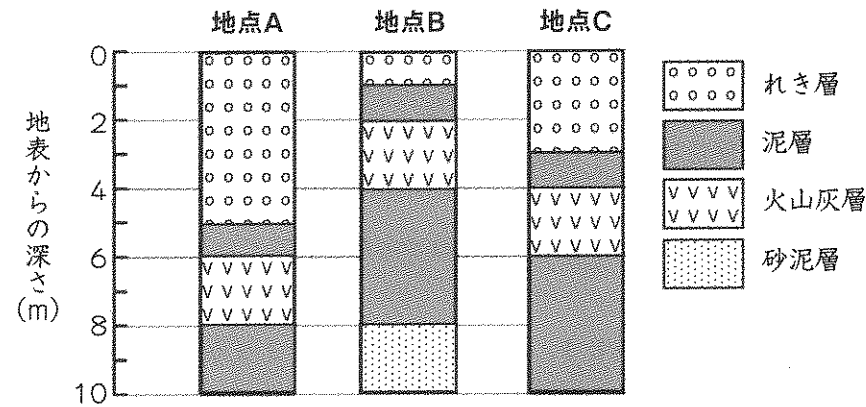
(8) 銅5.6gを使って同じ実験を行ったところ、10秒後に6.0gになりました。実験後の固体の重さが変わらなくなるのは何秒後からですか、またそのときの重さは何gですか、それぞれ答えなさい。ただし、実験は1秒ごとに計測するものとしします。

3

次の文章Ⅰ・Ⅱを読んで、以下の問いに答えなさい。

Ⅰ

図は、南関東の平野部にある地点A～Cのがけに見られる地層の重なり方を示したものです。図中の  は、細かな岩石の破片が含まれていて、すべて同じ時期の富士山の噴火によって降った火山灰でできた火山灰層だとわかりました。また、図中の  は砂泥層で、細かい砂と泥でできています。この砂泥層には、イヌブナ、ナウマンゾウ、淡水で生活するカメなどの化石が含まれていました。その他、れき層や泥層もありました。また、このあたり一帯の地層は水平に積み重なっていて、断層もないことがわかっています。



- (1) 火山灰層や、そこに含まれる岩石の破片には、どのような特徴がありますか。最も適したものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。
- ア：噴火によってできた岩石の破片は丸みをおび、粒がそろっている
 イ：火山灰でできた地層は、すべて赤土色をしている
 ウ：噴火によってできた岩石の破片は角ばっていて、さまざまな形をしている
 エ：火山灰でできた地層は、すべて黒色をしている
- (2) 火山灰層は、離れた地点どうしの地層の比較や、地層のつながりを知る手がかりにも使われます。このような地層をかぎ層といいます。かぎ層の特徴として正しいものを、ア～カよりすべて選び、記号で答えなさい。
- ア：長期的につくられた地層
 イ：短期的につくられた地層
 ウ：目立つ特徴をもつ地層
 エ：どこにでもあるような目立たない地層
 オ：狭い範囲に局所的につくられた地層
 カ：広い範囲にわたってつくられた地層

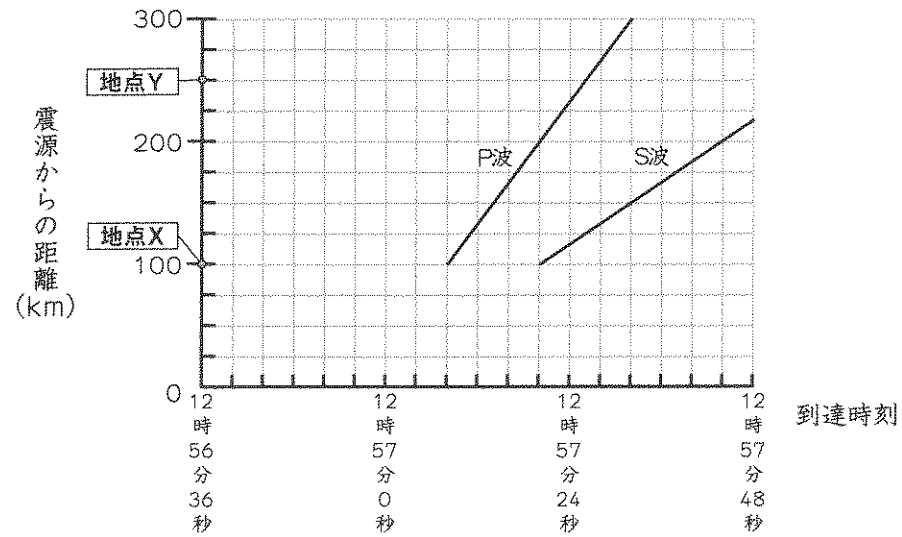
- (3) 火山灰が、長い年月の間に押し固められてできる岩石を何と呼びますか。
- (4) 図中の火山灰層について、この火山灰層に含まれる岩石の破片の大きさの平均を調べたところ、地点Aでは3.1mm、地点Bでは2.7mm、地点Cでは2.9mmでした。富士山に一番近いのは、地点A～Cのうちどこですか。
- (5) 図の砂泥層の説明として、最も適したものを次のア～カから選び、記号で答えなさい。
- ア：この地層ができたのは古生代で、川の中流の森の中だった
 イ：この地層ができたのは古生代で、川の河口に近い三角州だった
 ウ：この地層ができたのは古生代で、流れの静かな沢のある森だった
 エ：この地層ができたのは新生代で、川の上流の森の中だった
 オ：この地層ができたのは新生代で、川の河口に近い三角州だった
 カ：この地層ができたのは新生代で、流れの静かな沢のある森だった
- (6) 地点A～Cを、標高が高い順に並べなさい。
- (7) 次のア～ウを、この辺り一帯の土地に起きた順番に並べ、記号で答えなさい。

- ア：富士山が噴火した
 イ：土地が隆起した
 ウ：土地が沈降した

II

問題は次のページに続きます

地震の揺れは速度の速いP波と、速度の遅いS波によって伝わります。次のグラフは、過去のある地震で発生したP波とS波を、地点X、Yを含む複数の地点で観測し、その到達時刻と震源からの距離との関係をグラフにまとめたものです。地震発生時、2つの波は震源を同時にスタートし、P波が到達するとはじめの小さな揺れ(初期微動)が、S波が到達すると大きな揺れ(主要動)が起こります。この地震について、続く問いに答えなさい。



- (8) 地点Xでは、初期微動は何秒間続きましたか。
- (9) この地震のS波の伝わる速さは何km/秒ですか。ただし、割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで答えなさい。
- (10) 地点Yでは、主要動は何時何分何秒に到達したと考えられますか。
- (11) この地震の発生時刻は何時何分何秒ですか。

- 4 長さが20cmのばねAと12cmのばねBにいろいろな重さのおもりをつるして長さを調べると、図1のグラフのようになりました。ばねの重さは考えないものとして、以下の問いに答えなさい。ただし、ばねが並列につながれているとき、おもりの重さによってばねを引く力は、各ばねに均等に加わるものとします。

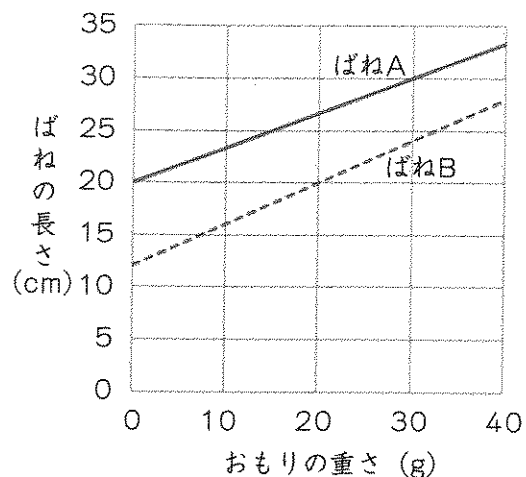


図1

- (1) ばねAを1cmのばすのに必要なおもりの重さを求めなさい。
- (2) ばねBに重さ60gのおもりをつるしたときの、ばねの長さを求めなさい。
- (3) ばねAを何本かと、重さ45gのおもりを使って、図2～図4のようにしました。図の矢印で示すばねの長さを、それぞれ求めなさい。

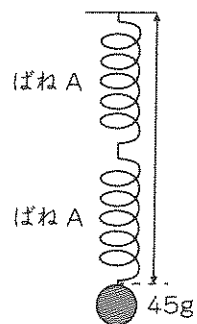


図2

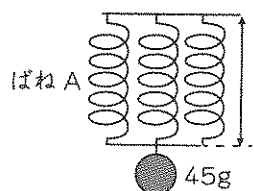


図3

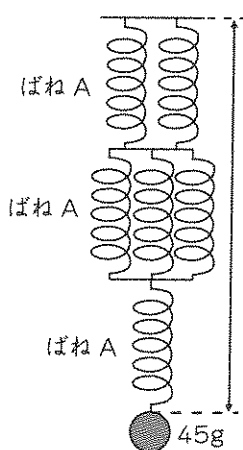


図4

- (4) ばねAとばねBを使って図5のようにしたところ、ばねAとばねBの長さが等しくなりました。このとき、使ったおもりの重さと、図の矢印で示すばねの長さを求めなさい。
- (5) ばねAを2本、ばねBを1本、重さが等しいおもりを3つ使って、図6のようにしたところ、全体の長さが122cmになりました。おもりの直径は1つあたり2cmです。このとき、使ったおもりの重さと、図の矢印で示すばねBの長さを求めなさい。

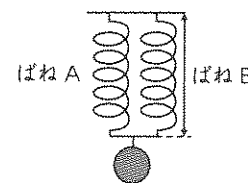


図5

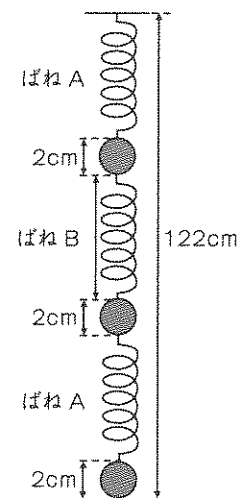


図6

- (6) 図7のように、ばねA、ばねB、重さ66gで直径2cmのおもりを、長さ89cmの箱の中に直列につなぎました。おもりの直径は2cmです。このとき、図の矢印で示すばねAの長さを求めなさい。ただし、おもりと箱のまさは考えないものとします。
- (7) 図8のように、(6)で用いた箱を90°回転させました。このとき、図の矢印で示すばねAの長さを求めなさい。ただし、おもりと箱のまさは考えないものとします。

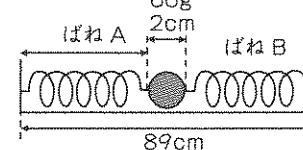


図7

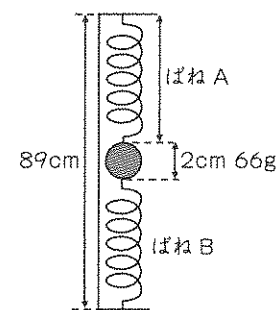


図8

平成30年度 理科 解答用紙

1

| | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|---|---|-----|---------|-----|----|-----|-----|--|---|
| (1) | | | | | | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | | | |
| (1) | | | | | (2) | | | | | | |
| J | K | L | | | | | | | | | |
| (3) | | | | | | | | | | | |
| ① | | | | ② | | | | ⑤ | | | ⑦ |
| (3) | | | | | (4) | | | | | | |
| ⑩ | | | | 魚類 | 両生類 | は虫類 | 鳥類 | ほ乳類 | | | |
| (5) | | | | | | | | | | | |
| 魚類 | 両生類 | | | は虫類 | | | 鳥類 | | ほ乳類 | | |
| (6) | | | | | | | | | | | |
| 可能になったこと | | | | | 可能にした特徴 | | | | | | |

2

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|------------|-----------------|---|-----------------|-----|-----------------|---|--|
| (1) | | | (2) | | | | | (3) | | |
| X | Y | あ | い | | | | う | | | |
| (4) | | | | (5) | | | | | | |
| | | | ① | cm ³ | ② | cm ³ | ③ | cm ³ | | |
| (6) | | | (7) | | | | (8) | | | |
| A | B | | 銅 : 酸素 = : | | | | 秒後 | | g | |

3

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|------|-------|-------|--|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | |
| | | | | → → | | |
| (7) | | (8) | (9) | (10) | (11) | |
| → → | | 秒間 | km/秒 | 時 分 秒 | 時 分 秒 | |

4

| | | | | | | | |
|--------|--|-------|--|--------|----|--------|----|
| (1) | | (2) | | (3) | | | |
| | | | | 図2 | 図3 | | 図4 |
| g | | cm | | cm | | cm | |
| (4) | | (5) | | (6) | | (7) | |
| おもりの重さ | | ばねの長さ | | おもりの重さ | | ばねBの長さ | |
| g | | cm | | g | | cm | |

| | | | |
|------|--|----|--|
| 受験番号 | | 氏名 | |
|------|--|----|--|

| | |
|----|--|
| 得点 | |
|----|--|