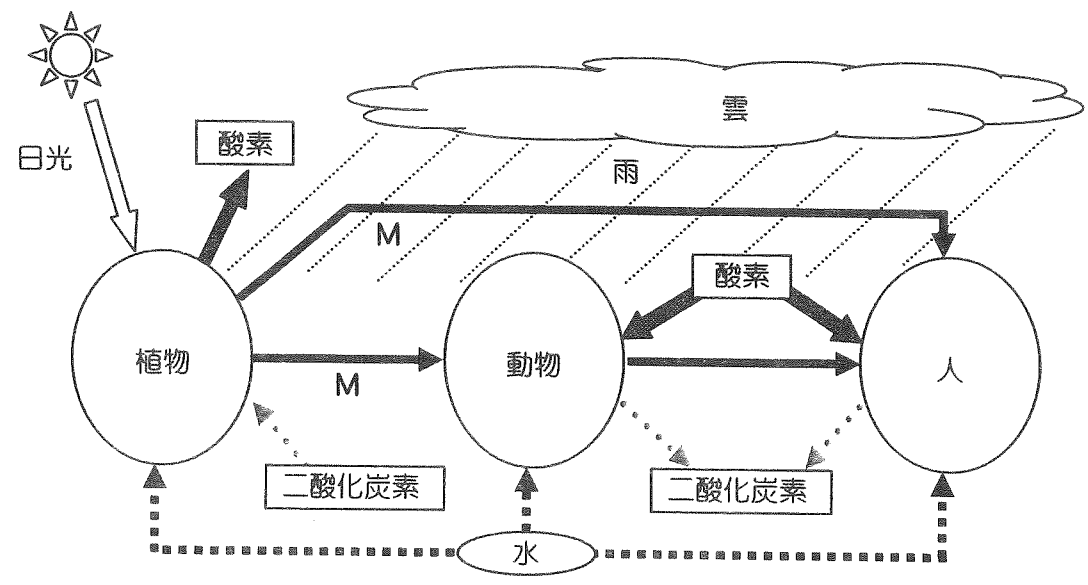


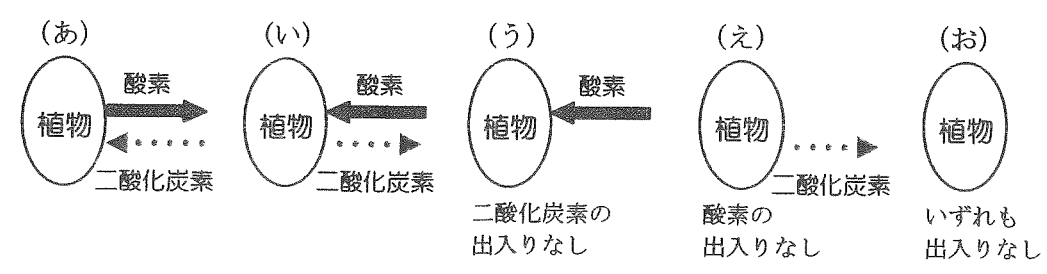
第1回 理科問題

平成24年度 第1回 理科問題 No.1

1 真佐子さんは、人が生物や自然とどのように関わって生きているのかを、次の図にまとめてみました。これを見て、以下の問いに答えなさい。



- (1) $\longrightarrow$ で表しているものの流れは、人や動物のどのような行動によるものですか。
- (2) (1)の生物間の関わりを考えたとき、図の動物にあてはまらないものはどれですか。次の(あ)～(え)から1つ選んで、記号で答えなさい。
(あ)ウシ (い)ニワトリ (う)ブタ (え)マグロ
- (3) 植物の体にふくまれるMは、空気中に酸素を出す植物のはたらきによってつくられています。Mにあてはまる言葉を書きなさい。
- (4) 日光があたっていないときは、植物と酸素、植物と二酸化炭素の関係はどのようなになると考えられますか。次の(あ)～(お)から適するものを1つ選んで、記号で答えなさい。



(5) $\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\longrightarrow$ で示している生物の体内への水の取りこみは、生物にとってなくてはならないものです。次の文は、人が体外から取りこむ水と体内から失われる水に関して述べたものです。文中の(A)と(B)にはどのような言葉があてはまりますか。下の(あ)～(か)から最も適するものを1つずつ選んで、記号で答えなさい。

「成人は平均すると1日に約2.3kgの水を体外から取りこんでいると言われています。その内訳は、飲料水として飲むものが約1200g、(A)の中にふくまれているものが約800g、吸収した栄養分を分解してエネルギーに変えるときに生じるものが約300gです。

一方、体内から1日に失われる水は、^{にょう}尿や便として約1300g、皮ふからが約600g、(B)に約400gと言われています。このように、体内から失われる水は体外から取りこむ水によってほぼ補われており、体内の水のバランスが保たれています。」

- (あ) 空気 (い) 食物 (う) 植物のからだにふくまれるM
(え) 寝ているとき (お) 運動するとき (か) 呼吸するとき

(6) 動物も植物も体内には多くの水がふくまれています。次のA～Eは、生物における水の役割を示しています。下の(あ)～(え)の生物の中で、A～Eの水の役割のすべてがあてはまるものはどれですか。適するものを1つ選んで、記号で答えなさい。

- A 生活の場である。
B 成長に必要である。
C 体内の温度変化を小さくしている。
D 精子が水の中を泳いで卵と受精する。
E 血液に多くふくまれ、いろいろなものを溶かして体中に運ぶ。

- (あ)ウキクサ (い)クジラ (う)メダカ (え)ワニ

(7) 図に示した雲は、海や湖などの水が蒸発して水蒸気となり、上空で冷やされて水や氷のつぶとなって浮かんでいるものです。また、大きくなった雲のつぶは、雨や雪となって再び地上に降ってきます。このように水は自然界をたえず循環しています。このような水の循環の源は何ですか。

2 科学クラブの 1 年生の夏美さんは、夏休みに旅行で行った沖縄で地層を見つけ、観察しました。東京にもどってから、自宅がある立川の地層や海水浴に出かけた房総半島の地層についても調べてみました。これについて、以下の問いに答えなさい。

(1) 沖縄の地層を観察したところ、サンゴや二枚貝の化石が多くふくまれていました。

① この地層をつくる岩石を持ち帰って、クラブ活動のときに、ある薬品をかけてみると、岩石から小さな泡がたくさん出てきました。この薬品は何ですか。

次の (あ) ～ (え) から適するものを 1 つ選んで、記号で答えなさい。

(あ) 石灰水 (い) 食塩水 (う) 塩酸 (え) 水酸化ナトリウム水溶液

② この地層はどのような環境でできたと考えられますか。次の (あ) ～ (え) から適するものを 1 つ選んで、記号で答えなさい。

(あ) あたたかい浅い海 (い) あたたかい深い海
(う) 冷たい浅い海 (え) 冷たい深い海

(2) 立川の地層は全体的に赤色をしていました。地層をルーペで観察すると、ほとんどが角ばった石や小さな穴があいた石でできていました。

① この地層をつくる角ばった石や小さな穴があいた石はどのようなものですか。

次の (あ) ～ (え) から適するものをすべて選んで、記号で答えなさい。

(あ) 河原で見られるような小石 (い) 水に浮かぶ軽石
(う) ガラスのかけらのようなつぶ (え) 植物や動物の化石

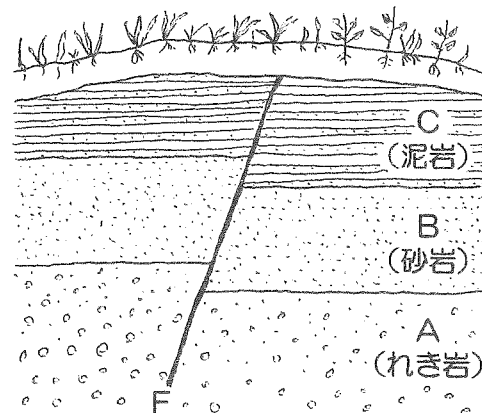
② この地層はどのようにしてできたと考えられますか。次の (あ) ～ (え) から適するものを 1 つ選んで、記号で答えなさい。

(あ) 川から運ばれてきた砂などが海底に積み重なってできた。
(い) 大雨による洪水で流されてきたものが積み重なってできた。
(う) 海水が少しずつ蒸発して、海水の成分が沈殿してできた。
(え) 火山の爆発によってふき上げられた火山灰などが降り積もってできた。

(3) 右の図は、房総半島で観察をしたときに夏美さんがかいた地層のスケッチです。この地層について、夏美さんが博物館の先生に聞いたところ、地層は海底に図の A、B、C の順で続けて積み重なってできたことがわかりました。

① 図の F のつくりを何といいますか。

② ①のつくりは、どのような自然現象によってできたと考えられますか。

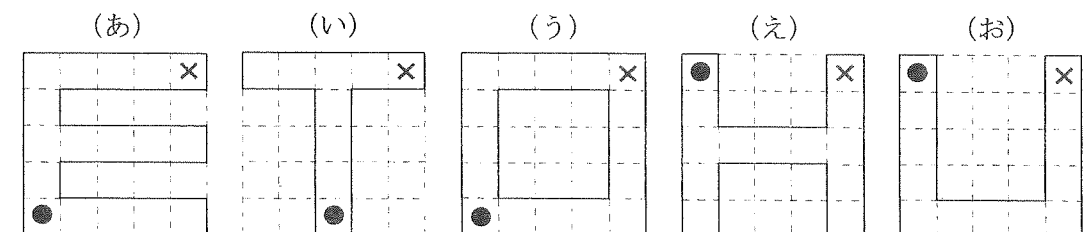


③ この地層がつくられた当時の海は、どのように変化していったと考えられますか。次の (あ) ～ (え) から最も適するものを 1 つ選んで、記号で答えなさい。

(あ) 海は深くなっていった。
(い) 海は浅くなっていった。
(う) 海水の温度が下がっていった。
(え) 海に運ばれる砂などのつぶが減っていった。

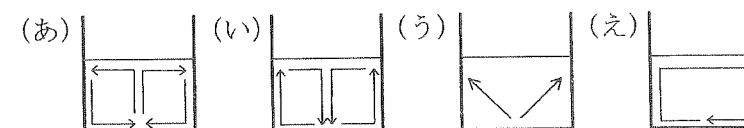
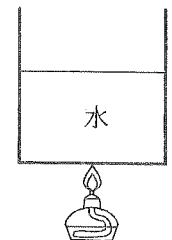
3 熱の伝わり方について、以下の問いに答えなさい。

(1) 下図の (あ) ～ (お) は、いろいろな形をした金属板を真上から見たものです。それぞれの金属板の●のところにろうを塗り、✕のところをアルコールランプで熱し、ろうがとけ始める時間を比べました。とけ始める時間が最も早いものと最も遅いものはどれですか。適するものを 1 つずつ選んで、記号で答えなさい。



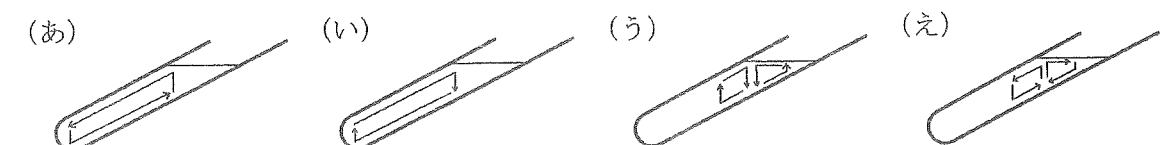
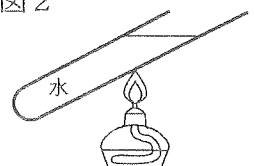
(2) 図 1 のように、ビーカーの底をアルコールランプで熱しました。ビーカー内の水の動きはどのようになりますか。次の (あ) ～ (え) から適するものを 1 つ選んで、記号で答えなさい。ただし、図中の矢印は、水の動き方を表しているものとします。

図 1



(3) 図 2 のように、試験管をアルコールランプで熱しました。試験管内の水の動きはどのようになりますか。次の (あ) ～ (え) から適するものを 1 つ選んで、記号で答えなさい。ただし、図中の矢印は、水の動き方を表しているものとします。

図 2



- 4 昨年の夏、三輪田学園の生徒会では、校内緑化と省エネを目標に教室の窓の外にアサガオを植えました。9月には、アサガオは校舎の3階まで成長し、窓辺に「緑のカーテン」をつくることができました。次の文は、生徒会長と副会長が緑のカーテンについて話したものです。これについて、以下の問いに答えなさい。

副会長：ずいぶん育ったわね。みんなで協力して水やりをしたかいがあったわ。

会 長：ここまで育てば、緑のカーテンの効果を調べられるわね。

副会長：窓の面積と葉がおおった面積を出したらいいのかしら。大変そうだな。

会 長：教室の中から窓の写真を写して、写真の面積で比べたらどうかしら？

副会長：そうね。それから、先生が葉も光を通すから、光度計を使って光の強さを測って見たらどうかとおっしゃっていたわ。光度計で葉のかげができているところとできていないところの光の強さも測ってみましょう。

会 長：これで、写真がプリントできたら、緑のカーテンがどれくらい日光をさえぎったか計算できるわ。

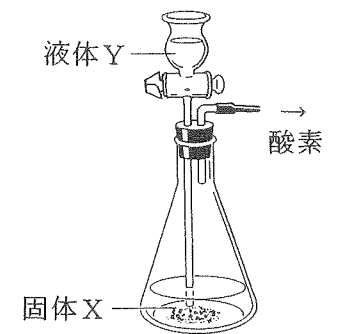
副会長：緑のカーテンの効果は日光をさえぎるだけじゃなくて、葉の（ A ）のはたらきもあったわね。

会 長：そうね。植物の水分が葉の裏から（ B ）になって出てくると、葉のまわりから熱を吸収して気温を下げるのよね。

副会長：2つの効果が現れているといいわね。

- (1) 下線部1での光度計の測定結果は、葉のかげができたところでは 150 ルクス、かげができていないところでは 750 ルクスでした。アサガオの葉は、何%の日光を通しますか。なお、ルクスとは光の強さを表す単位です。
- (2) 下線部2について、写真の中での窓の面積は 180cm^2 、葉が窓をおおった面積は 72cm^2 でした。緑のカーテンは窓から入る日光を何%さえぎりますか。
- (3) 文中の（ A ）、（ B ）にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。
- (4) 昔から日本では、ヨシという植物でつくったすだれを窓辺につるして、暑さをしのいでいました。ある工夫をすると、すだれは文中の（ A ）と同じはたらきをします。その工夫として最も適するものを次の（あ）～（え）から1つ選んで、記号で答えなさい。
- （あ）より濃い色のすだれをつるす。
 （い）よく乾燥^{かんそう}させたすだれをつるす。
 （う）つるしたすだれを水で十分にしめらせる。
 （え）よく風が通るように、すだれと窓の間にすき間を十分にあける。

- 5 右図のような装置を用いて、固体Xに液体Yを注ぐと、酸素が発生しました。これについて、以下の問いに答えなさい。

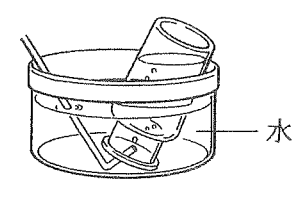
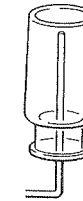


- (1) 固体Xと液体Yには、それぞれ何を用いればよいですか。次の（あ）～（お）から適するものを1つずつ選んで、記号で答えなさい。

（あ）石灰石 （い）二酸化マンガン
 （う）塩酸 （え）水酸化ナトリウム水^{よう}溶液
 （お）過酸化水素水（オキシドール）

- (2) 発生した酸素を空気が混ざらないように集気びんに集めるには、どのような方法を用いればよいですか。次の（あ）～（う）から適するものを1つ選んで、記号で答えなさい。

（あ） （い） （う）



- (3) 集めた気体が酸素であることを確かめるには、どのような方法を用いればよいですか。次の（あ）～（え）から適するものを1つ選んで、記号で答えなさい。
- （あ）集気びんの口にマッチの火を近づける。
 （い）集気びんの中に石灰水を入れて、よくふる。
 （う）集気びんの中にBTB溶液を入れて、色の変化を見る。
 （え）集気びんの中に火のついた線こうを入れる。
- (4) 上図の装置を用いて、1 g の固体Xと 10cm^3 の液体Yを混ぜ合わせると、発生する酸素の体積は 50cm^3 でした。固体Xと液体Yを、次の①、②のように混ぜ合わせたとき、発生する酸素の体積はそれぞれ何 cm^3 になりますか。
- ① 2 g の固体Xと 10cm^3 の液体Y ② 1 g の固体Xと 15cm^3 の液体Y
- (5) 上図の装置に固体Xを1 g 入れ、液体Yを1回につき 5cm^3 ずつ注ぎ入れて、発生する酸素の体積を調べました。酸素の体積が 200cm^3 になるのは、液体Yを何回入れた後ですか。ただし、液体Yは（4）と同じ濃さのものを uses。

受験番号

平成 24 年度 第 1 回

理 科

解 答 用 紙

1	(1)	(2)	(3)

(4)	(5)	(6)	(7)
	A	B	

2	(1)	(2)
	①	②

(3)
①

3	(1)	(2)	(3)
	早いもの	遅いもの	

4	(1)	(2)
	%	%

(3)	(4)
A	B

5	(1)	(2)	(3)
	X	Y	

(4)	(5)
①	②
cm ³	cm ³
	回