

【過去問 1】

下の文章は、水の循環について述べたものである。次の問1～問4に答えなさい。

(青森県 2014 年度)

地球の表面の海や川、湖、水たまりなどが太陽光によって暖められると、水が少しずつ蒸発し、水蒸気となって大気中にふくまれていく。また、㊸ 空気のかたまりが上昇すると、温度が下がる。そして、温度が㊹ 露点以下の温度まで下がると水蒸気が（ ）して水滴に変わって雲となり、やがて雲は雨や雪となって地球の表面にもどる。地表にもどった水の一部は、陸上を流れて河川となって㊺ 水力発電などに利用されたり、地下水となったりして、最後は海に流れこむ。

問1 文章中の（ ）に入る適切な語を書きなさい。

問2 下線部㊸について、空気のかたまりが上昇すると温度が下がる理由を書きなさい。

問3 下の表は、気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。下線部㊹について、ある地点の気温が20℃、湿度が48%であるとき、この地点の露点は何℃か。最も適切なものを、次の1～5の中から一つ選び、その番号を書きなさい。ただし、水蒸気量は変わらないものとする。

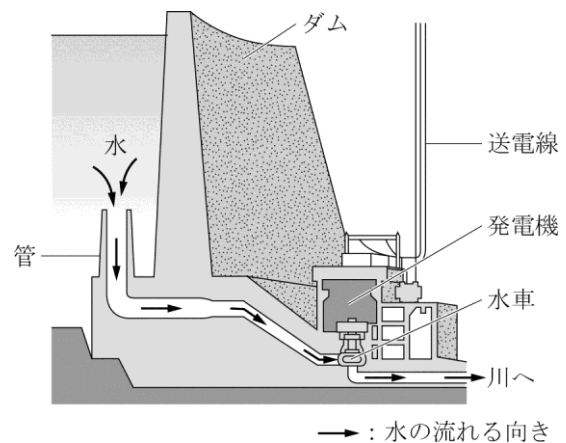
気温(℃)	4	8	12	16	20
飽和水蒸気量(g/m ³)	6.4	8.3	10.7	13.6	17.3

1 4℃ 2 8℃ 3 12℃ 4 16℃ 5 20℃

問4 下線部㊺について、右の図は、水力発電のしくみを模式的に表したものであり、矢印は水の流れる向きを示している。次のア、イに答えなさい。

ア 下の文は、水力発電におけるエネルギーの移り変わりについて述べたものである。文中の㊱、㊲に入る適切な語を書きなさい。

高いところにある水のもつ ㊱ エネルギーが、管を流れる水と、それによって回転する水車の ㊲ エネルギーに変わり、さらに、水車の ㊲ エネルギーが発電機によって電気エネルギーに変わる。



イ 電気は、発電所から家庭まで交流で送電される。交流の特徴について述べた文として適切でないものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 交流は変圧器で電圧を変えることができる。
- 2 交流のコンセントには、+極と-極の区別がない。
- 3 交流の周波数の単位はヘルツである。
- 4 交流は発光ダイオードを光らせることができない。

問 1			
問 2			
問 3			
問 4	ア	①	
		②	
	イ		

問 1	凝結		
問 2	まわりの気圧が低くなり膨張するから。		
問 3	2		
問 4	ア	①	位置
		②	運動
	イ	4	

問 1 水蒸気が水滴に変わることを、凝結という。

問 2 空気のかたまりが上昇すると、上空へいくほど気圧が低くなるため膨張する。空気には、膨張すると温度が下がる性質がある。

問 3 露点は、水蒸気が凝結する温度である。飽和水蒸気量は気温が低くなるほど小さくなるため、空気中にふくまれる水蒸気量が、飽和水蒸気量と等しくなるときの気温が露点である。気温 20℃における飽和水蒸気量は 17.3g/m^3 だから、湿度が 48%の空気にふくまれる水蒸気量は、
 $17.3[\text{g/m}^3] \times 0.48 = 8.304 = \text{約 } 8.3[\text{g/m}^3]$ 飽和水蒸気量が 8.3g/m^3 の気温は 8℃である。

問 4 ア 高いところにある物体がもつエネルギーは、位置エネルギーである。水を落下させると、位置エネルギーが運動エネルギーに変換される。

イ 発光ダイオードは、電流が一定の向きに流れるときだけ点灯する。交流は電流の向きが周期的に変わるため、発光ダイオードを交流の電源につなぐと、点滅をくり返す。

【過去問 2】

美香さんは、自然環境の保全について興味をもち、水の中の生物について、観察や調べ学習を行った。次の問いに答えなさい。

(山形県 2014 年度)

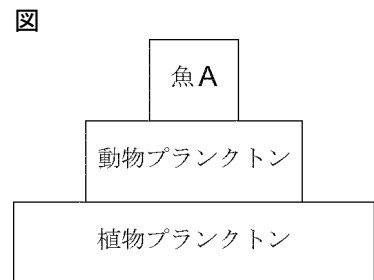
問1 美香さんは、学校の近くにある沼にすむ生物を、肉眼または顕微鏡で観察した。次の問いに答えなさい。

- (1) 観察された生物の中には軟体動物に分類されるタニシがいた。タニシには節がなく、やわらかいあしをもつという特徴がある。この他に、軟体動物だけに共通するからだのつくりの特徴は何か、簡潔に書きなさい。
- (2) 観察された生物の中には、単細胞生物が含まれていた。単細胞生物を、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

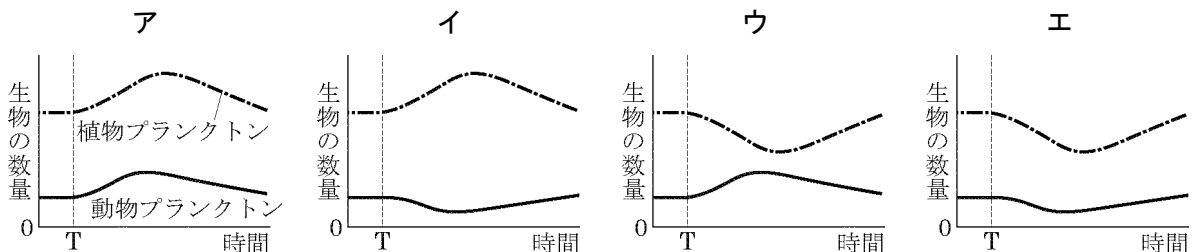
ア アメーバ イ イトミミズ ウ オオカナダモ エ ゾウリムシ オ ミジンコ

問2 美香さんは、水の中の生物の数量的な関係について、図書館で調べた。次は、美香さんが調べたことをまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

図は、ある湖の生態系の調査結果をもとに、植物プランクトン、植物プランクトンを食べる動物プランクトン、動物プランクトンを食べる魚Aの数量的な関係を、食物連鎖の順に重ねて、模式的に表したものである。何らかの原因により、魚Aの数量の減少がみられたとき、植物プランクトンと動物プランクトンの数量は変動するが、ある程度長い期間で考えると、生態系における生物の数量的なつり合いは保たれる。



- (1) 下線部について、魚Aの数量の減少がみられた時期をTとする。このとき、植物プランクトンの数量の変動と、動物プランクトンの数量の変動を模式的に表したグラフとして、最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



- (2) この湖では、植物プランクトン、動物プランクトン、魚Aの、数量的なつり合いが保たれていた。そこに、魚Aとは異なる種類で動物プランクトンを食べる魚Bもすむようになったところ、しばらくして、魚Aの数量の減少がみられた。魚Aの数量が減少した理由を、簡潔に書きなさい。

問3 《選択問題》

美香さんが調べた沼の生態系には、人間の活動による影響がみられた。人間は自然環境と密接にかかわり合っていることを認識し、自然環境を保全する活動に取り組んでいくことが求められている。

次の①、②から一つを選び、選んだものを保全するために行われている取り組みを、簡潔に書きなさい。なお、選んだものの記号を解答欄に書くこと。

- ① 沼の水質
② 沼にすむ生物

問1	(1)	
	(2)	
問2	(1)	
	(2)	
問3 《選択問題》	選んだものの記号 ()	

問1	(1)	例 外とう膜がある。
	(2)	ア、エ
問2	(1)	ウ
	(2)	例 魚Aのえさとなる動物プランクトンが減少したから。
問3 《選択問題》	選んだものの記号 ()	
	① 例 生活排水をそのまま沼に流さない。 ② 例 外来種を沼に持ちこまない。	

問1 (1) 軟体動物にはタニシのほか、イカ、タコ、アサリ、マイマイなどがある。これらの動物は、内臓が外とう膜に包まれている。

(2) アメーバとゾウリムシは光合成を行わない単細胞生物(動物プランクトン)である。イトミミズとミジンコ

は無セキツイ動物、オオカナダモは被子植物の双子葉類に分類される生物である。

問2 (1) 魚Aが減少すると、動物プランクトンは敵の減少により増加し、それによって敵が増える植物プランクトンは減少する。次に、植物プランクトンの減少によってえさが少なくなるため、動物プランクトンは減少に転じる。一方、植物プランクトンは敵の減少により増加する。このとき、魚Aは、えさである動物プランクトンの減少により減少する。このようにして、数量的なつり合いが元にもどっていく。

(2) 魚Bが参入したことにより、動物プランクトンが減少するため、えさがなくなって魚Aが減少したと考えられる。

問3 ㊦ 沼の水質を保全するためには、汚れた水が流れこまないようにすることと、すでに汚れている水をきれいにする必要がある。生活排水や農薬を含む水などが直接流れ込まないようにするほか、ホテイアオイなどを植えて水の浄化をはかることも考えられる。

㊧ 沼にすむ生物を保全するためには、外来種を捕獲したり持ち込みを禁止したりするほか、稚魚や幼虫を飼育して沼に放し、生態系のつり合いが保たれるようにすることが考えられる。

【過去問 3】

次の文は、生物と環境についてまとめたものである。問1～問4に答えなさい。

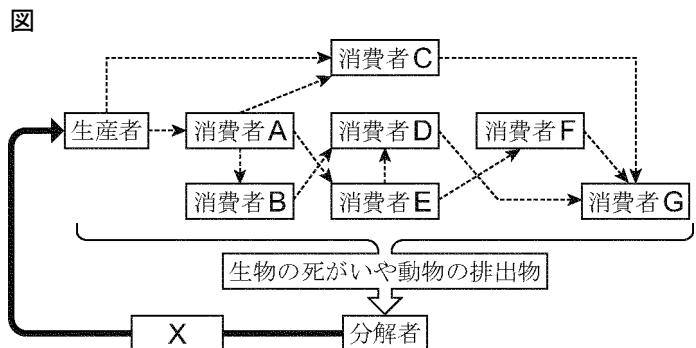
(福島県 2014 年度)

a 炭素が生物のからだや大気中などで形を変えながら循環しているように、物質は自然界においてさまざまな形で循環している。また、b 生物は、生物どうしや空気、水、土などの生物以外の環境とかかわり合うとともに、互いにつり合いを保ちながら生きている。

しかし、人間は、物質やエネルギーなどの資源を利用し、科学技術を進歩させて便利で豊かな生活を手にしてきた一方、生物や環境に悪影響をおよぼしてきた。今後は、環境保全につながる科学技術の研究やc 環境への影響が少ない再生可能なエネルギー資源の開発を進めながら「d な社会」をつくることが重要である。

問1 図は、下線部aについて、生産者、消費者A～G、分解者の間における炭素の循環の一部を示したものである。次の①、②の問いに答えなさい。

① 図の矢印(----->)は、生物どうしの「食べる、食べられる」という関係を示している。この関係が網の目のようにつながっていることを何というか。書きなさい。



② 図の分解者について、次のⅠ、Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ 分解者は、生物の死がいや動物の排出物に含まれる有機物から生きるためのエネルギーをとり出している。この有機物にあてはまるものは何か。下のア～コの中からすべて選びなさい。

Ⅱ Xは、分解者が放出する無機物で、生産者が有機物を合成するときに利用するもの示している。Xにあてはまるものは何か。次のア～コの中から1つ選びなさい。

- | | | | | |
|---------|---------|------|---------|------|
| ア 炭水化物 | イ カルシウム | ウ 水 | エ 脂肪 | オ 鉄 |
| カ アンモニア | キ タンパク質 | ク 酸素 | ケ 二酸化炭素 | コ 窒素 |

問2 下線部bについて、ある地域に生息するすべての生物と生物以外の環境を1つのまとまりとしてとらえたものを何というか。書きなさい。

問3 下線部cの例として、作物などから微生物を使って発生させたアルコールやメタンなどを利用した発電がある。この発電を何というか。書きなさい。

問4 上の文の「d な社会」は、今の生活を維持しながら、豊かな自然、限りある資源を次の世代に引きついでいこうとするものである。d にあてはまることばは何か。漢字4字で書きなさい。

問 1	①		
	②	I	
		II	
問 2			
問 3	発電		
問 4			

問 1	①	食物網	
	②	I	ア, エ, キ
		II	ケ
問 2	生態系		
問 3	バイオマス 発電		
問 4	持続可能		

問 1 ① 「食べる, 食べられる」という関係でつながった生物どうしの関係を食物連鎖といい, 食物連鎖が複雑にからみあった網の目のような関係を食物網という。

② ヒトが栄養分としてとり入れる炭水化物, 脂肪, タンパク質などがおもな有機物である。生産者が有機物を合成するはたらきは光合成であり, その材料となる炭素をふくむ物質は二酸化炭素である。

問 2 ある地域に生息する生物とその環境のまとまりを, 生態系という。

問 3 バイオマスは, 農作物から出る生ごみや間伐材, 家畜のふん尿などの有機物で, 再生可能なエネルギー資源として活用されている。

問 4 限りある資源を循環させ, 人間が自然と共生する社会を, 持続可能な社会という。

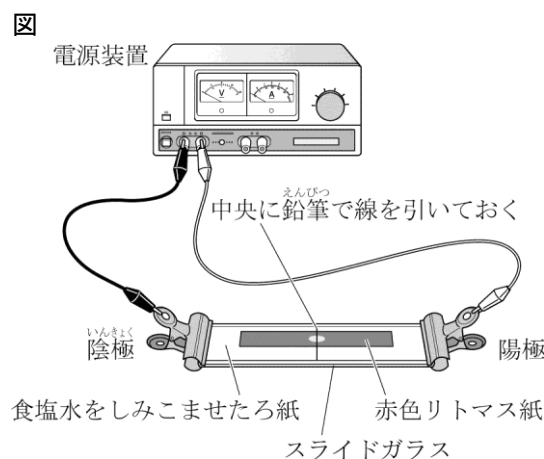
【過去問 4】

次の問1～問6に答えなさい。

(茨城県 2014 年度)

問1 次の実験について、下の①、②の問いに答えなさい。

実験 図のように、スライドガラスに、食塩水をしみこませたろ紙と赤色リトマス紙を置き、両端を目玉クリップでとめる。中央の線上に竹ひごを使って水溶液をつけ、目玉クリップと電源装置をつなぎ、電圧をかけた。



① 次の文中の **あ**，**い** にあてはまる語の組み合わせとして正しいものを、下のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

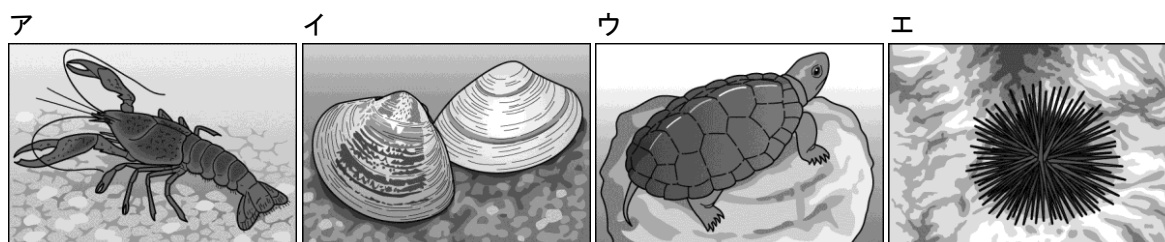
中央の線上に **あ** をつけたところ、赤色リトマス紙に青色のしみができた。目玉クリップと電源装置をつなぎ、電圧をかけたところ、青色のしみが **い** 側へ移動した。

	あ	い
ア	塩酸	陽極
イ	塩酸	陰極
ウ	水酸化ナトリウム水溶液	陽極
エ	水酸化ナトリウム水溶液	陰極

② 次の文中の **う**，**え** にあてはまる語を書きなさい。

酸性やアルカリ性の度合いは、0～14 の **う** という数値で表せる。**う** の値が7のとき中性で、値が7より大きいほど **え** 性が強い。

問2 無セキツイ動物のうち、外骨格をもち、体が多くふしの節からできていて、あしにも節のある動物をまとめて何動物というか、書きなさい。また、この動物のなかまの写真を、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



問3 次の文中の **あ** , **い** , **う** にあてはまる語の組み合わせとして正しいものを、下のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。また、**え** にあてはまる語を書きなさい。

気圧が **あ** になると晴れることが多い。おだやかに晴れた日の湿度は、気温が上がると **い** , 気温が下がると **う** 。晴れた日の気温は、夜になると熱が宇宙空間に逃げてゆく **え** によりしだいに低下し、日の出のころにもっとも低くなる。

	あ	い	う
ア	高く	上がり	下がる
イ	高く	下がり	上がる
ウ	低く	上がり	下がる
エ	低く	下がり	上がる

問4 密度が 7 g/cm^3 で体積が 10 cm^3 の金属がある。この金属を図のようにばねばかりにつるして水中に沈めると、ばねばかりの目もりは 0.6 N であった。水中でこの金属にはたらく浮力の大きさは何Nか、求めなさい。ただし、 100 g の物体にはたらく重力は 1 N とする。



問5 次の文中の **あ** , **い** にあてはまる語を書きなさい。

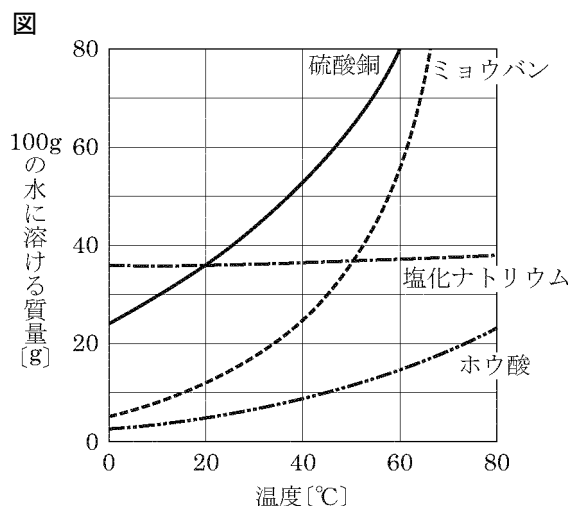
近年、地球の気温が上昇している。これを **あ** という。産業革命以降、人類が大量の化石燃料を消費してきたことが **あ** の原因の一つとして考えられている。また、化石燃料などのうみ出すエネルギーを枯渇性エネルギーというのに対して、太陽エネルギーや地熱エネルギーなど、いつまでも利用できるエネルギーを **い** エネルギーという。 **い** エネルギーの利用は、枯渇性エネルギーに比べ環境をよごすおそれが少ないため、現在研究・開発が進められている。

問6 次の①、②の問いに答えなさい。

① 図は、硫酸銅、ミョウバン、塩化ナトリウム、ホウ酸の溶解度の温度による変化を表したグラフである。

硫酸銅、ミョウバン、塩化ナトリウム、ホウ酸を 30 g ずつとり、それぞれを 40°C の水 100 g が入った4個のビーカーに別々に入れてよくかき混ぜた。加えた物質が完全に溶けるものはどれか、その物質名をすべて答えなさい。

② 塩化ナトリウム 10 g を 20°C の水 50 g に溶かしたとき、この塩化ナトリウム水溶液の濃度（質量パーセント濃度）は何%か、小数第二位を四捨五入して求めなさい。



問 1	①			
	②	う		
		え	性	
問 2	動物		記号	
問 3	記号			
	え			
問 4	N			
問 5	あ			
	い	エネルギー		
問 6	①			
	②	%		

問 1	①	ウ		
	②	う	p H	
		え	アルカリ 性	
問 2	節足 動物		記号	ア
問 3	記号	イ		
	え	放射冷却		
問 4	0.1 N			
問 5	あ	地球温暖化		
	い	再生可能 エネルギー		
問 6	①	塩化ナトリウム, 硫酸銅		
	②	16.7 %		

問 1 ① リトマス紙の色の変化から、中央の線につけた液はアルカリ性である。

② pH が 7 より大きいほどアルカリ性が強く、7 より小さいほど酸性が強い。

問 2 アのザリガニは、外骨格をもち、からだとしに節がある節足動物である。

問 3 気温が上がると湿度は下がり、気温が下がると湿度は上がる。

問 4 この金属の質量は、 $7[\text{g}/\text{cm}^3] \times 10[\text{cm}^3] = 70[\text{g}]$ なので、浮力は、 $0.7[\text{N}] - 0.6[\text{N}] = 0.1[\text{N}]$

問 5 太陽エネルギーや地熱エネルギーは再生可能エネルギーといわれている。

問 6 ① 40°C の水 100g に溶ける最大の量が 30g 以上になるのは、塩化ナトリウムと硫酸銅である。

② 質量パーセント濃度 $[\%] = \frac{\text{溶質}[\text{g}]}{\text{溶質}[\text{g}] + \text{溶媒}[\text{g}]} \times 100$ より、 $\frac{10[\text{g}]}{10[\text{g}] + 50[\text{g}]} \times 100 = 16.66\cdots[\%]$

問 1			
問 2	名称		
	分布範囲の条件		
問 3			
問 4			
問 5			
問 6			

問 1	進化		
問 2	名称	示準化石	
	分布範囲の条件	イ	
問 3	魚類		
問 4	イ		
問 5	エ		
問 6	バイオマス発電		

問 1 生物が、代を重ねて、長い時間をかけて変化することを進化という。

問 2 示準化石は、広い範囲にすみ、短い期間に栄えた生物の化石である。

問 3 セキツイ動物は、魚類から進化したと考えられている。

問 4 恐竜は中生代の化石なので、新生代の化石であるメタセコイアがあてはまる。

問 5 46 億年を 1 日(24 時間)とすると、1 億年は $\frac{24}{46}$ 時間=約 31.3 分なので、1 億年前は 23 時 30 分ごろ。

問 6 生物資源のことをバイオマスといい、それを使った発電をバイオマス発電という。

【過去問 6】

植物に関する問 1～問 3 に答えなさい。

(静岡県 2014 年度)

問 1 Sさんは、校庭や校舎周辺で植物の観察を行った。このとき、日あたりがよく、かわいた場所にタンポポが、日あたりが悪く、しめった場所にゼニゴケが、多く生息していることが分かった。

① 図 2 は、ゼニゴケをスケッチしたものである。ゼニゴケに関する a, b の問いに答えなさい。

a 次のア～エの中から、ゼニゴケのからだのつくりについて、適

切に述べたものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

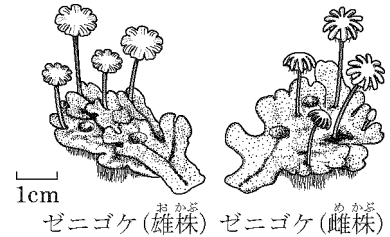
ア 維管束はあり、葉、茎、根の区別もある。

イ 維管束はあり、葉、茎、根の区別はない。

ウ 維管束はなく、葉、茎、根の区別はある。

エ 維管束はなく、葉、茎、根の区別もない。

図 2



b タンポポは種子によってなかまをふやす。これに対して、ゼニゴケは何によってなかまをふやすか。その名称を書きなさい。

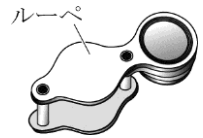
② Sさんは、タンポポの花を採取し、図 3 のようなルーペで観察することにした。このルーペの使い方として適切なものを、次のア～ウの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア ルーペを目に近づけて持ち、花を前後に動かしてピントを合わせる。

イ 花を目から 30 cm ほど離して持ち、ルーペを前後に動かしてピントを合わせる。

ウ ルーペを花に密着させた状態で、ルーペと花を前後に動かしてピントを合わせる。

図 3



③ Sさんがタンポポを観察したところ、葉脈が網目状であることに気がついた。タンポポは双子葉類であるため、単子葉類とは異なる、網目状の葉脈をもつ。

双子葉類は、葉脈のほかにも、茎の維管束と根のようすにおいて、単子葉類とは異なる特徴をもつ。それらはどのような特徴か。茎の維管束と根のようすについて、簡単に書きなさい。

問2 Sさんは、透明なポリエチレン袋A～Dを用意し、図4のようにして、袋A、Bには採取したばかりのタンポポの葉を入れた後に息を吹き込み、袋C、Dには何も入れずに息を吹き込み、袋A～Dの中の二酸化炭素の割合（濃度）を気体検知管で測定した。この後、図5のように、袋A～Dを輪ゴムで密閉してから、袋A、Cを光があたる場所に、袋B、Dを光のあたらない場所（暗所）に放置した。数時間後、袋A～Dの中の二酸化炭素の割合（濃度）を再び気体検知管で測定し、袋を放置する前と比べた。表1は、この実験の結果をまとめたものである。

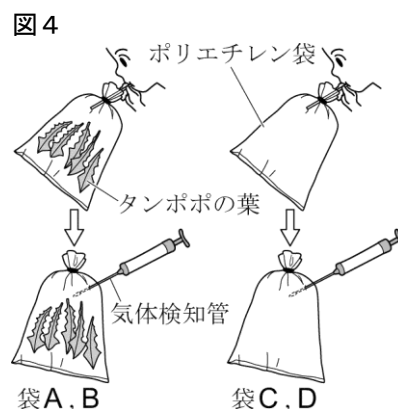


図5

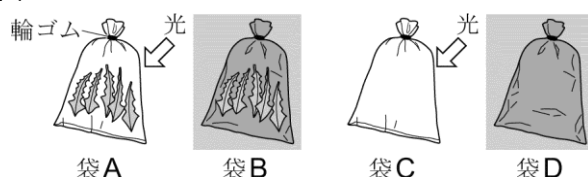


表1

	袋A	袋B	袋C	袋D
二酸化炭素の割合（濃度）	減少した	増加した	変化なし	変化なし

- ① 葉の表皮には、2つの三日月形の細胞に囲まれたすきまがあり、二酸化炭素などの出入り口としてはたっている。このすきまは何とよばれるか。その名称を書きなさい。
- ② 次の の中の文が、袋C、Dを用意した目的について適切に述べたものになるように、文中の（㊸）、（㊹）のそれぞれに語句を補いなさい。

袋を置く場所にかかわらず、（㊸）の変化が、（㊹）によることを確かめるため。

- ③ 次のア～エの中から、袋A、Bの中にあるタンポポの葉のはたらきについて、適切に述べたものを1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ア 光合成だけを行っていた。
- イ 呼吸だけを行っていた。
- ウ 光合成と呼吸の両方を行っていたが、光合成の方がさかんであった。
- エ 光合成と呼吸の両方を行っていたが、呼吸の方がさかんであった。

問3 Sさんが学校でみつけたタンポポを図書館で調べたところ、それは、セイヨウタンポポとよばれる、外来種の1つであることが分かった。外来種とは、人間によって他の地域から持ち込まれて定着した生物のことである。

図6は、尾瀬に設けられている看板の写真である。尾瀬には、本州最大の湿原があり、群馬、福島、新潟、栃木の4県にまたがる尾瀬国立公園の中心をなしている。図6の看板は、尾瀬に他の地域から種子を持ち込まないように呼びかけている。このような呼びかけは、他の国立公園においてもみられる。

図6

お 願 い
尾瀬に雑草の種子を持ち込まないように靴底に付着した種子を落とし、それから入山しましょう。

一般に、他の地域から種子が持ち込まれ、その植物が繁殖し、外来種として定着する場合、持ち込まれた地域に起こり得る問題として、どのようなことが考えられるか。簡単に書きなさい。

問 1	①	a				
		b				
	②					
	③	茎の維管束				
根						
問 2	①					
	②	㉞				
		㉟				
	③	袋 A			袋 B	
問 3						

問 1	①	a	エ			
		b	孢子			
	②	ア				
	③	茎の維管束		輪のように並んでいる。		
		根		主根と側根に分かれている。		
問 2	①	気孔				
	②	㊸	二酸化炭素の割合（濃度）			
		㊹	タンポポの葉，又は葉のはたらき			
	③	袋A	ウ		袋B	イ
問 3	持ち込まれた地域の生物の数量のつり合いがくずれる。もともとあった自然環境が失われる。 など					

問 1 ① a コケ類には維管束がなく，葉・茎・根の区別もない。

b コケ植物とシダ植物は孢子でなかまをふやす。

② ルーペを目と平行にして近づけて持ち，観察対象を前後に動かしながらピントを合わせる。

③ 双子葉類の茎の維管束は輪(環)状に配置し，根は主根から側根が分岐している。

問 2 ① 気孔を通じて植物はガス交換および蒸散を行っている。

② 袋 C，D は対照実験のために用意された。

③ 光の有無に関係なく，植物は呼吸にて酸素を吸収して二酸化炭素を放出する。袋 A のタンポポの葉は，光があたる場所に放置されたので，光合成にて二酸化炭素を吸収した。

問 3 定着した外来種は，在来種を圧迫したり在来種と交配したりして，従来の生態系を破壊する。

【過去問 7】

火山について、あとの各問いに答えなさい。

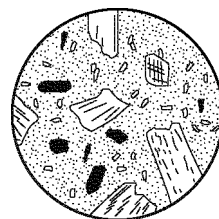
(三重県 2014 年度)

問1 図1は、三原山、桜島、雲仙普賢岳の特徴をまとめたものであり、図2は、桜島でみられる岩石のスケッチである。このことについて、次の(a)、(b)の各問いに答えなさい。

図1

	三原山	桜島	雲仙普賢岳
火山の形	けいしや 傾斜がゆるやかな形 	円すいの形 	ドーム状の形 
マグマのねばりけの程度	← (P) (Q) →		
よう岩や火山灰の色	← (X) (Y) →		

図2



(a) 図1の [P]、[Q]、[X]、[Y] に入ることがらとして、最も適当な組み合わせを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア [P] 大きい (強い) [Q] 小さい (弱い) [X] 白っぽい [Y] 黒っぽい
 イ [P] 大きい (強い) [Q] 小さい (弱い) [X] 黒っぽい [Y] 白っぽい
 ウ [P] 小さい (弱い) [Q] 大きい (強い) [X] 白っぽい [Y] 黒っぽい
 エ [P] 小さい (弱い) [Q] 大きい (強い) [X] 黒っぽい [Y] 白っぽい

(b) 図2のように、桜島でみられる岩石の特徴は、マグマが急に冷えたために大きな結晶になれなかった部分と、まばらにふくまれる鉱物の部分からできていることである。このような岩石のつくりを何というか、その名称を書きなさい。また、これらの特徴から、桜島でみられる図2のようなつくりの岩石は何と考えられるか、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 安山岩 イ 花こう岩 ウ せん緑岩 エ れき岩

問2 将来にわたって利用できる再生可能なエネルギー源の有効利用の1つである、マグマの熱エネルギーを利用した発電を何発電というか、その名称を書きなさい。

問1	(a)		
	(b)	つくりの名称	
		記号	
問2	発電		

問1	(a)	エ	
	(b)	つくりの名称	斑状組織

		記号	ア
問2	地熱 発電		

問1 (a) マグマのねばりけが小さいと傾斜がゆるやかな形の火山になり、マグマのねばりけが大きいとドーム状の形の火山になる。また、ねばりけの小さいマグマが冷えると黒っぽい火山灰や火成岩ができ、ねばりけの大きいマグマが冷えると白っぽい火山灰や火成岩になる。

(b) マグマが地表や地表付近で急に冷やされると、図2のように、比較的大きな結晶(斑晶)と形がわからないほど小さな粒でできている部分(石基)からなる斑状組織の岩石になる。このようにしてできた火成岩を、火山岩という。火山岩には流紋岩、安山岩、玄武岩がある。流紋岩は最もねばりけが大きいマグマからできた白っぽい岩石であり、玄武岩は最もねばりけが小さいマグマからできた黒っぽい岩石である。図1のように、桜島はマグマのねばりけが中程度の火山なので、桜島でみられる火山岩は安山岩であると考えられる。

問2 地熱発電は、マグマの熱を利用して高温・高圧の水蒸気をつくり、タービンを回して発電するしくみである。

【過去問 8】

山に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2014 年度)

問1 日本にはたくさんの火山がある。

(1) 次のア～エのうち、火山岩はどれか、1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 花こう岩 イ 玄武岩 ウ セン緑岩 エ はんれい岩

(2) 火山に関する文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア マグマのねばりけが小さいほど、火山から噴き出たよう岩は地上でうすく広がる。
 イ 火山の噴火による噴出物には、火山ガス、よう岩、マグマ、火山灰、石灰岩がある。
 ウ 火山は、標高の高い山地に多く存在し、平野や海底には存在しない。
 エ 火山灰は軽いため、地表にはとどまらず地層を形成しない。

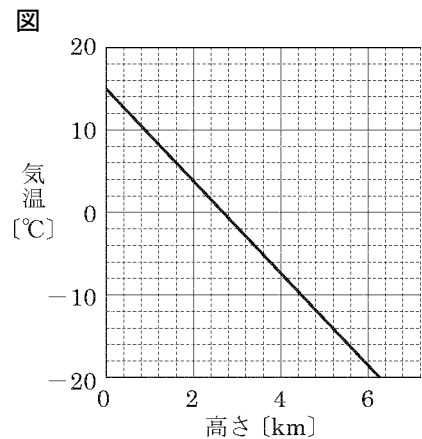
問2 標高が高くなるにつれて空気はうすくなり、気温は下がる。

(1) 気圧や圧力に関する文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 高さ 10mにつき、気圧が 1.2hPa の割合で変化すると、標高 0 m の地点の気圧が 1013hPa であるときの標高 1500m の地点での気圧は約 1193hPa である。
 イ 空気は、山の斜面にぶつかり斜面にそって上昇すると、圧縮されて温度が下がる。
 ウ 底面積が 1 m^2 で質量 1000 g の物体が、標高 1500m の山頂の地面に置いてあるとき、この物体が地面を押す圧力は約 1 Pa である。
 エ 標高 3700m の山頂で、空気を入れ十分にふくらませて密封したビニールの袋を、ふもとへ持っておりるとしぼむ。

(2) 図は、標高 0 m の地点の気温が 15°C のときの、高さと気温の関係を表したものである。この条件と同じとき、ある山の標高 1200m の登山口から標高 3200m まで登ると登山口に比べて気温は何 $^\circ\text{C}$ 下がるか、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 約 4°C イ 約 6°C
 ウ 約 12°C エ 約 35°C



問3 兵庫県の^{ひなくら}日名倉山を源流とする^{さよう}佐用川には、きれいな川に生息するとされるオオサンショウウオが見られる。

(1) 川の水質調査をするとき、きれいな水のがかりになる指標生物として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア アメリカザリガニ イ サワガニ ウ サカマキガイ エ ミズムシ

(2) オオサンショウウオは両生類に分類される。両生類に関する文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 環境の温度が変化しても、体温がほとんど変化しない恒温動物である。
- イ 微生物によって死がいが無機物に分解されるので、微生物にとって生産者の役割を果たしている。
- ウ 水中に殻のない卵を産むが、親は卵を温め、卵からかえった子は親から食物をあたえられて育つ。
- エ 子はおもにえらで呼吸するのに対し、親は肺と皮膚で呼吸し皮膚はつねに湿っている。

問4 ある山の多くの樹木が枯れていた。大気中の汚染物質がとけこんだ雨水の影響でこのような現象がみられることがあり、この山で雨水を採取し、それにBTB溶液を加えると黄色に変色した。

(1) この雨水と同じ性質を示す水溶液に関する文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 青色のリトマス紙を赤色に変色させるが、赤色のリトマス紙は変色させない。
- イ ヨウ素液を加えると青紫色に変色する。
- ウ 青色のベネジクト液を加えて加熱すると赤かっ色に変色する。
- エ フェノールフタレイン溶液を加えると赤色に変色する。

(2) この雨水を中和したときの反応を次のように表したとき、①に入るイオンの名称と②に入る物質の名称を書きなさい。



問1	(1)	
	(2)	
問2	(1)	
	(2)	
問3	(1)	
	(2)	
問4	(1)	
	(2)	①
		②

問 1	(1)	イ	
	(2)	ア	
問 2	(1)	エ	
	(2)	ウ	
問 3	(1)	イ	
	(2)	エ	
問 4	(1)	ア	
	(2)	①	水酸化物イオン
		②	水

問 1 (1) 火山岩であるのは玄武岩である。花こう岩，せん緑岩，はんれい岩は深成岩である。

(2) 石灰岩は生物の死がいなどが固まったもの。火山は海底にも存在する。火山灰は地層を形成する。

問 2 (1) 空気が標高の高いところから低いところへ移動すると圧縮される。

(2) 気温は標高 1200m では 8.2℃，標高 3200m では－3℃なので，登山口に比べて約 11.2℃下がる。

問 3 (1) きれいな水の指標生物はサワガニであり，残りの 3 つは汚い水の指標生物である。

(2) 両生類は変温動物であり，殻のない卵を産み，子はえらで呼吸し，親は肺と皮膚で呼吸する。

問 4 (1) B T B 溶液は酸性で黄色になる。酸性の水溶液は青色のリトマス紙を赤色に変色させる。

(2) 中和では水素イオンと水酸化物イオンが結びつき，水ができる。

【過去問 9】

次のⅠ，Ⅱの問いに答えなさい。

(長崎県 2014 年度)

Ⅰ 二酸化炭素に関するあとの問いに答えなさい。

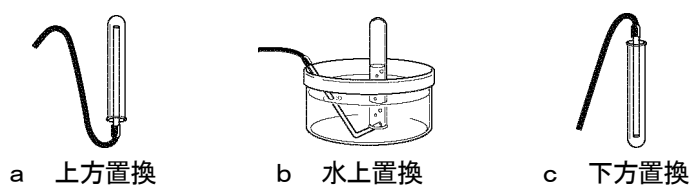
問1 二酸化炭素を発生させる方法として最も適当なものは、次のどれか。

- ア 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える。
 イ 酸化銀を加熱する。
 ウ 亜鉛^{あえん}にうすい塩酸を加える。
 エ 酸化銅に炭素を加えて加熱する。

問2 二酸化炭素の化学式を書け。

問3 気体を発生させる実験で、気体の集め方の模式図が次の図1のa～cで示してある。二酸化炭素を集めることができる方法の組み合わせを、ア～エから選べ。

図1



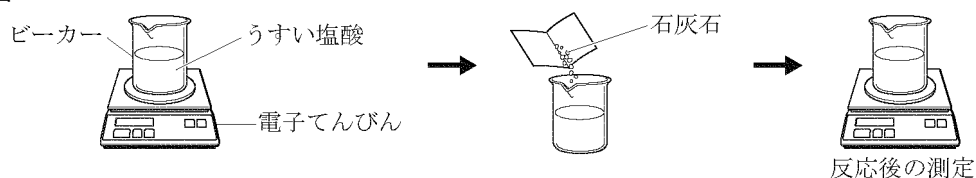
- ア aとb イ aとc ウ bとc エ a, b, cのすべて

問4 地球の大気中に含まれる二酸化炭素などの気体が、地球から宇宙に向かう熱を吸収、再放出し、気温の上昇をもたらす効果を何というか。

Ⅱ 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

【実験】 図2のように、ビーカーにうすい塩酸 10.00 g を電子てんびんではかりとり、そのうすい塩酸に石灰石^{せっかい}を少しずつ加えると二酸化炭素が発生した。二酸化炭素が発生しなくなった後、反応後のビーカー内の物質の質量^{せき}を、電子てんびんではかった。加える石灰石の質量を変えて、それぞれ別のビーカーで同様の実験を行ったところ、その結果は表のようになった。

図2



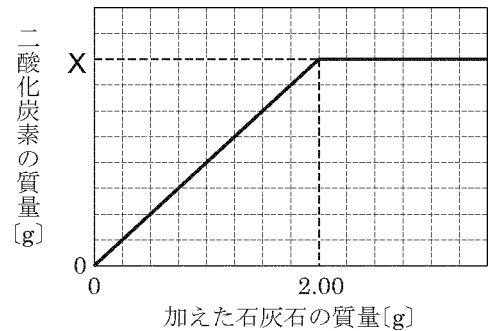
表

うすい塩酸の質量 [g]	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
加えた石灰石の質量 [g]	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50
反応後のビーカー内の物質の質量 [g]	10.28	10.56	10.84	11.12	11.62	12.12	12.62

問5 実験において、加えた石灰石の質量と、発生した二酸化炭素の質量の関係が、図3のグラフに示してある。Xの値を求めよ。

問6 図3のように、2.00 g 以上の石灰石を加えても二酸化炭素の発生量が増加せず一定になる理由を答えよ。

図3



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	g
問6	

問1	エ
問2	CO ₂
問3	ウ
問4	温室効果
問5	0.88 g
問6	反応に必要な塩酸がなくなるから。

問1 酸化銅に炭素を加えて加熱すると、酸化銅が還元されて銅になり、炭素が酸化して二酸化炭素ができる。アとイは酸素、ウは水素が発生する。

問2 二酸化炭素分子は、炭素原子1個と酸素原子2個が結びついてできている。

問3 二酸化炭素は空気より密度が大きいので、下方置換で集めることができる。また、二酸化炭素は水に少しとけるが、水上置換によって、発生した二酸化炭素の多くを集めることができる。

問4 二酸化炭素は温室効果ガスの1つで、二酸化炭素の増加が地球温暖化の原因と考えられている。

問5 反応前のうすい塩酸と石灰石の質量の合計と、反応後のビーカー内の物質の質量の差が、発生した二酸化炭素の質量だから、 $10.00 + 2.00 - 11.12 = 0.88$ [g]

問6 化学反応において、反応する物質の質量の割合は決まっている。2.00 g 以上の石灰石を加えても二酸化炭素の発生がふえなかったのは、未反応の塩酸がなくなったからである。

【過去問 10】

Kさんは、川の上流にあるキャンプ場でキャンプをした。その際、日常生活の中に科学的なことがらが数多く存在していることに気がついた。次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2014 年度)

- 問1 Kさんは、川のある地点で、ヒラタドロムシ1匹、タニシ2匹、ウズムシ4匹、カワニナ2匹、ヒラタカゲロウ14匹を採集した。表は水のごれの程度とそれを知る手がかりとなる主な生物である。この地点の水のごれの程度として、最も適当なものはどれか。

表

水のごれの程度	手がかりとなる主な生物
きれいな水	サワガニ、ヒラタカゲロウ、カワゲラ、ウズムシ
少しきたない水	ヒラタドロムシ、シマトビケラ、スジエビ、カワニナ
きたない水	ヒル、ミズムシ、ミズカマキリ、タニシ
大変きたない水	サカマキガイ、セスジユスリカ、チョウバエ、アメリカザリガニ

ア きれいな水 イ 少しきたない水 ウ きたない水 エ 大変きたない水

- 問2 キャンプ場では深成岩の一種である花こう岩が多く見られた。深成岩について述べたものとして、正しいものはどれか。

ア マグマが地表付近で急速に冷えて固まった岩石であり、斑状組織を示す。
 イ マグマが地表付近で急速に冷えて固まった岩石であり、等粒状組織を示す。
 ウ マグマが地下深くでゆっくりと冷えて固まった岩石であり、斑状組織を示す。
 エ マグマが地下深くでゆっくりと冷えて固まった岩石であり、等粒状組織を示す。

- 問3 キャンプ場の近くにあるダムでは水力発電が行われていた。水力発電におけるエネルギーの移り変わりについて、次の , にあてはまる最も適当なことを書け。

エネルギー → エネルギー → 電気エネルギー

- 問4 Kさんは、夕食の調理中に熱くなったなべに手が触れ、とっさに手を引っ込めた。この反応を何というか。

- 問5 夕食後、Kさんが空を見上げたところ、よいの明星（金星）が輝いていた。よいの明星が輝いていた方角として、最も適当なものはどれか。

ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

- 問6 翌朝、Kさんが起きてテントの外に出ると霧が発生していた。霧は、水がどのような状態で空気中にうかんでいる現象か。

- 問7 Kさんは家に帰るため、質量 5.0 kg のバッグに力を加え、70cm 真上にゆっくりと持ち上げた。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。

- (1) バッグの重さは何 N か。
 (2) バッグを持ち上げるためにKさんがした仕事は何 J か。

問 1				
問 2				
問 3	a		b	
問 4				
問 5				
問 6				
問 7	(1)	N		
	(2)	J		

問 1	ア			
問 2	エ			
問 3	a	位置	b	運動
問 4	反射			
問 5	イ			
問 6	液体（水滴）			
問 7	(1)	50 N		
	(2)	35 J		

問 1 きれいな水に生息するウズムシの数が最も多いので、きれいな水と判断できる。

問 2 深成岩はマグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった火成岩である。ゆっくり冷やされる間に鉱物の結晶が大きく成長するため、大きな結晶だけが組み合わさった等粒状組織になる。

問 3 水力発電は、高い場所にためた水がもつ位置エネルギーを、水を落下させることによって運動エネルギーに変えてタービンを回し、電気エネルギーを得るしくみである。

問 4 危険から身を守るときのとっさの反応のように、意識に関係なく起こる決まった反応を反射という。

問 5 金星は太陽と同じ方向にあるので、日没後の西の空や日の出前の東の空に見える。日没後の西の空に見える金星がよいの明星、日の出前の東の空に見える金星が明けの明星とよばれる。

問 6 水蒸気を含む空気が冷やされて露点に達すると、含みきれなくなった水蒸気が空気中のちりなどを核として水滴に変わる。地表付近にできるものが霧であり、上空にできるものが雲である。

問 7 (1) 100 g の物体にはたらく重力が 1 N だから、5.0 kg (=5000 g) のバッグにはたらく重力(重さ)は、 $5000 \div 100 = 50$ [N]

(2) 50 N の力を加えて 0.7 m 引き上げる仕事の量は、 50 [N] $\times$ 0.7 [m] = 35 [J]