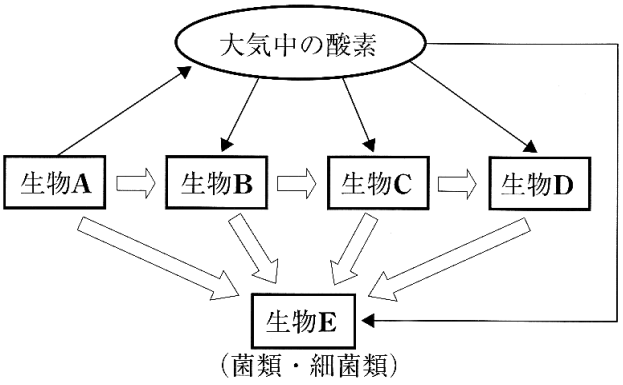
【過去問 1】

図は，生物Ａからはじまる食物連鎖および物質の流れを模式的に示したものである。図中の ⇨ は有機物の流れを，⟶ は酸素の流れを示している。ただし，酸素の流れの ⟶ は書かれていないものが一本ある。

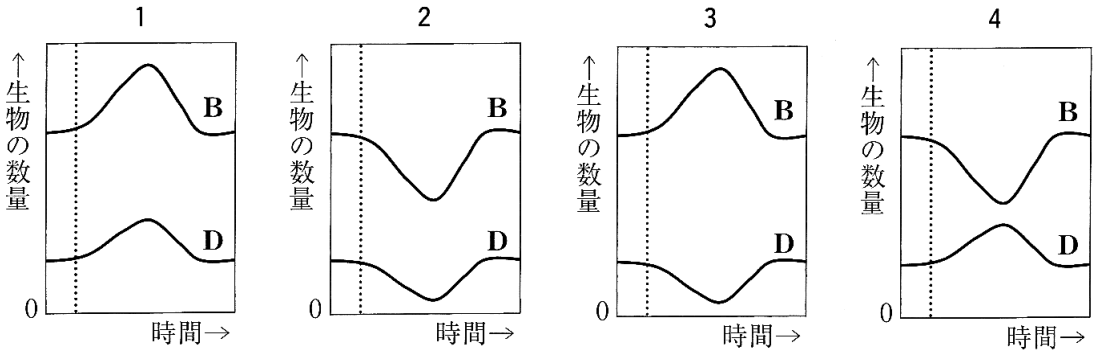


次の**問１～問４**に答えなさい。

（青森県 2006 年度）

問１ 生物Ａ～Ｅのうち，自然界において消費者とよばれるものはどれか，Ａ～Ｅの中からすべて選び，その記号を書きなさい。

問２ ある原因で生物Ｃの数量が一時的に減ったため，生物Ｂ，Ｄの数量は変化したが，やがてつり合いがとれた状態にもどった。生物Ｂ，Ｄの数量の変化を模式的に表したグラフはどれか，最も適切なものを，次の１～４の中から一つ選び，その番号を書きなさい。ただし，グラフ中の点線は生物Ｃが減りはじめた時期を表している。



問３ 次の文は，生物Ｅについて述べた文である。［ ① ］，［ ② ］に入る適切な語を書きなさい。

生物Ｅは，他の生物の死がいや排出物にふくまれる有機物を，［ ① ］や二酸化炭素，窒素をふくむ無機物などに変化させ，そのとき得られる［ ② ］を利用して生きている。

問４ 図で書かれていない酸素の流れの ⟶ を図中に一本書き入れなさい。また，そのはたらきを何というか，書きなさい。

【過去問 2】

ある川とその河口や沿岸の自然環境を調べるため，次のような観察や調査を行いました。これについて，下の**問１～問４**の問いに答えなさい。

（岩手県 2006 年度）

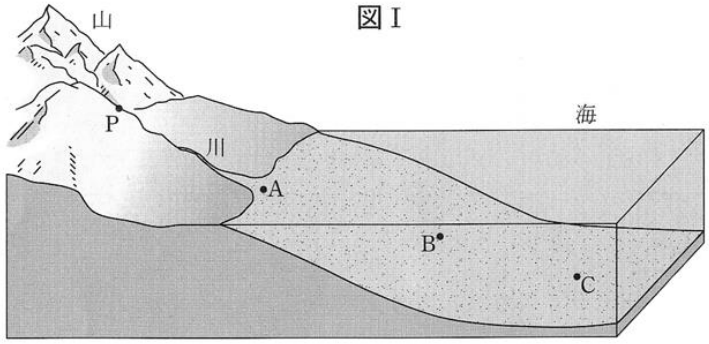
観察・調査

1 **図Ⅰ**のP地点のがけを調査したところ，下の**図Ⅱ・図Ⅲ**のような２種類の生物の化石を発見した。

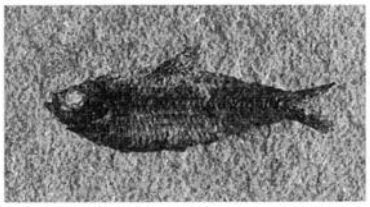
2 海にはれき，砂，泥などが川から運ばれてきている。**図Ⅰ**のA，B，Cの各地点で堆積物（たいせきぶつ）の採取を行ったところ，B地点の海底からは細かい砂が採取された。

3 この付近の海に生息する生物の中で，食物連鎖の関係にある主な４種類の生物ａ～ｄについて，栄養のとり方などを調べ，下の**表**のようにまとめた。

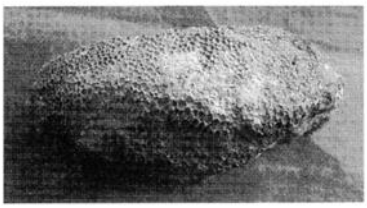
図Ⅰ



図Ⅱ



図Ⅲ



表

記号	生　物
a	植物を食べる小さな生物
b	体内で無機物から有機物を合成する小さな生物
c	動物を食べる大きな生物
d	動物を食べ，生物ｃに食べられる大きな生物

問１　**図Ⅱ**の化石は，背骨とうろこが確認され，魚類の化石であることがわかりました。背骨がある動物のなかまを何といいますか。**ことば**で書きなさい。また，次の**ア～エ**のうち，背骨があって，からだがうろこでおおわれている動物はどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。

ア　カエル　　**イ**　ヘビ　　**ウ**　カブトムシ　　**エ**　クジラ

問２　**図Ⅲ**の化石は，サンゴの化石でした。サンゴの化石はこの地域の過去の環境を知る手がかりになります。このサンゴが生息していた当時の海は，どのような海であったと考えられますか。**二つ**書きなさい。

問３　次の**ア～エ**のうち，2 で調べたA地点とC地点で採取された堆積物の組み合わせとして最も適当なものはどれですか。一つ選び，その記号を書きなさい。

	ア	イ	ウ	エ
A地点	れきと砂	泥	れきと泥	砂
C地点	泥	れきと砂	砂	れきと泥

問４ 3で示した**表**の４種類の生物は，食べる・食べられるという関係でそれぞれの種の個体数のつり合いが保たれています。ある原因で，生物ａが一時的に大量に減少した場合，他の生物ｂ，ｃ，ｄの**個体数の増減**は，その後，それぞれどのようになりますか。簡単に説明しなさい。

【過去問 3】

科学部の伸一さんは，二つの電気ポットＸ，Ｙで同じ量のお湯をわかしたところ，沸とうするまでにかかる時間が異なることに興味をもち，電気器具のはたらきやそれを使うために必要な電気について調べた。下は，調べた内容の一部である。次の**問１～問５**の問いに答えなさい。

（秋田県 2006 年度）

Ⅰ　電気器具には消費電力が表示されており，単位はワット(W)である。電気ポットＸ，Ｙの消費電力は，それぞれ900W，700Wである。表のように，電気器具には，電気エネルギーを，それぞれの使用目的に応じたエネルギーに変換するはたらきがある。

表

電気器具	おもなはたらき
電気ポット	熱エネルギーへ変換
蛍光灯（けいこうとう）	光エネルギーへ変換
アイロン	熱エネルギーへ変換
掃除機（そうじき）	〔Ａ〕へ変換

Ⅱ　家庭で使う電気は，発電所から送られてくる。現在，日本におけるエネルギー資源別発電量の割合が最も大きいのは，火力による発電である。火力発電では，石油や石炭などの化石燃料の燃焼によって電気エネルギーを得ている。化石燃料の埋蔵量には限りがあるので．新しいエネルギー資源による発電の研究開発がすすめられている。

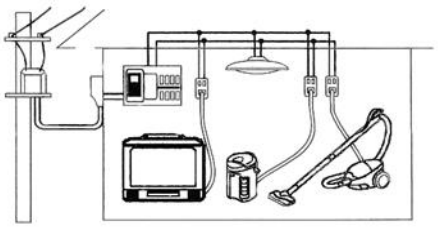
問１　掃除機は，電気エネルギーをおもにどのようなエネルギーに変換しているか，表の〔Ａ〕にあてはまるエネルギーの名称を書きなさい。

問２　100Ｖの電圧で電気ポットＸ，Ｙを使って，同じ量，同じ温度の水を沸とうさせるとき，沸とうするまでの時間が短いのはどちらの電気ポットか，書きなさい。また，水を沸とうさせるまでに，電気ポットＸ，Ｙで発生する熱量の関係は次のどれか，一つ選んで記号を書きなさい。ただし，発生する熱はすべて水の温度上昇に使われるものとする。

ア　電気ポットＸの方が大きい　　イ　電気ポットＹの方が大きい　　**ウ**　どちらも同じ

問３　図のように，家屋の中の配線はコンセントに対してすべて並列になっている。その理由を「**電圧**」という語句を用いて書きなさい。

図



問４　化石燃料は，昔生きていた生物にふくまれていた有機物が地層の中で長い間に変化してできたものであり，この有機物は，もとをたどると植物が太陽の光エネルギーを利用してつくり出したものである。植物のこの**はたらき**を何というか，書きなさい。また，このはたらきをする**植物**は，生物どうしのつながりの中で何と呼ばれているか，書きなさい。

問５　新しいエネルギー資源を用いた発電の一つに，太陽光発電がある。

①　太陽光がクリーンなエネルギーといわれる理由は何か，一つ書きなさい。

②　太陽光をエネルギー資源として用いる場合の問題点は何か，「**気象条件**」という語句を用いて書きなさい。

【過去問 4】

図１は，自然界における生物どうしのつながりを模式的に表したものである。**Ａ**，**Ｂ**，**Ｃ**，**Ｄ**は，それぞれ生産者，消費者(草食動物)，消費者(肉食動物)，分解者のいずれかであり，矢印は有機物の流れを示している。また，生産者，消費者(草食動物)，消費者(肉食動物)の間には，食べる・食べられるの関係がある。**図２**は，ある地域で，それらの間に成り立っている数量関係を模式的に表したものである。このことについて次の**問１**，**問２**，**問３**の問いに答えなさい。

（栃木県 2006 年度）

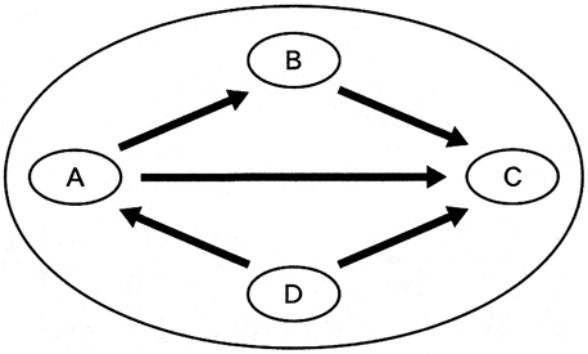


図１

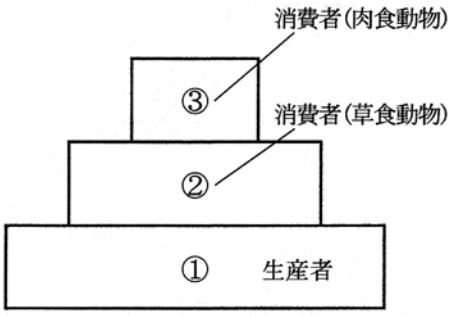


図２

問１　太陽の光エネルギーを使って無機物から有機物をつくっているのは，**図１**の**Ａ**，**Ｂ**，**Ｃ**，**Ｄ**のどれか。また，そのはたらきを何というか。

問２　**図１**の**Ａ**，**Ｂ**，**Ｃ**，**Ｄ**について，「一方が他方を食べる」という関係にあるものを，例にならってすべて書きなさい。ただし，**Ｘ**，**Ｙ**は**Ａ**，**Ｂ**，**Ｃ**，**Ｄ**のいずれかである。また，「**Ａ**が**Ａ**を食べる。」のように，同じものどうしの関係は書かないこと。

（例） Ｘが**Ｙ**を食べる。

問３　**図２**において，②消費者(草食動物)の数量が一時的に増加した場合，その後，①生産者と③消費者（肉食動物)に最初に起こると予想される数量の変化を正しく表している組合せはどれか。また，①と③のそれぞれについて，そのように変化する理由を簡潔に書きなさい。ただし，他の地域との間で動物の移動はないものとする。

	ア	イ	ウ	エ
①の数量の変化	増加する	減少する	減少する	増加する
③の数量の変化	増加する	減少する	増加する	減少する

【過去問 5】

身近な環境における細菌類や菌類のはたらきを調べるために，次の実験を行った。後の**問１～問４**の問いに答えなさい。

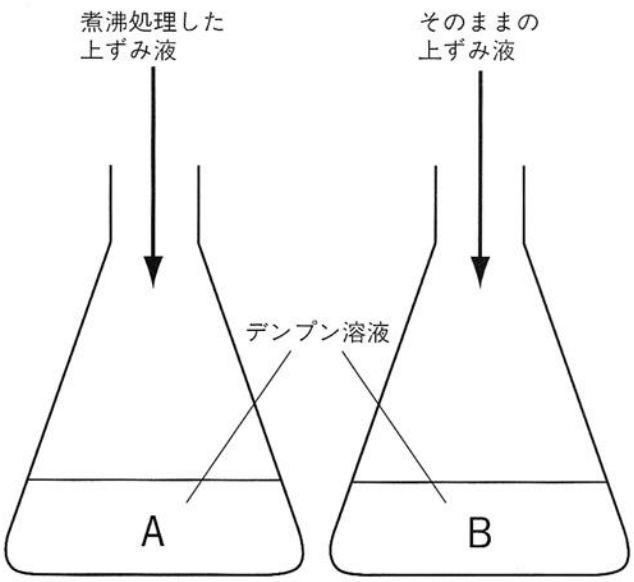
（群馬県 2006 年度）

［**実　験**］（ａ）　花壇から採取した土をビーカーに入れ，水を加えてよく混ぜ，しばらく置いた。その上ずみ液を２つに分け，一方を煮沸（しゃふつ）処理した。

（ｂ）　右の図のように，同量のデンプン溶液を入れた２つの三角フラスコを用意した。デンプン溶液Ａには煮沸処理した上ずみ液を加え，デンプン溶液Ｂにはそのままの上ずみ液を加えた。

その後，２つの三角フラスコにはふたをした。

（ｃ）　数日後，Ａ，Ｂにヨウ素液を２～３滴加えて，デンプン溶液の色の変化を観察したところ，Ａの色は変化したが，Ｂの色はそのままであった。



（注）Ａに加えた煮沸処理した上ずみ液と，Ｂに加えたそのままの上ずみ液の量は同じである。

問１　**実験**（ａ）で，上ずみ液を煮沸処理したのはなぜか，簡潔に書きなさい。

問２　**実験**（ｃ）の観察結果からわかる細菌類や菌類のはたらきを，簡潔に書きなさい。

問３　次の文の［ ① ］～［ ③ ］に当てはまる最も適切な語を，それぞれ書きなさい。

> 細菌類や菌類は，落ち葉や生物の死がいなどの［ ① ］物を取り込み，二酸化炭素，水などの［ ② ］物に分解し，活動に必要な［ ③ ］をとり出している。［ ② ］物は，再び植物に吸収され，［ ① ］物の合成に使われる。

問４　木のふだとプラスチックのふだを花壇にさしておいた。その後しばらくして，それぞれのふだを抜き，土の中に入っていた部分を観察すると，木のふだには変化が見られたが，プラスチックのふだには変化が見られなかった。プラスチックのふだに変化が見られなかった理由について，細菌類や菌類のはたらきに着目して，簡潔に書きなさい。

【過去問 6】

雑木林の落ち葉の中で生活している動物について調べたのち，菌類や細菌類のはたらきを調べる実験をしました。次の**問１～問３**に答えなさい。

（埼玉県 2006 年度）

Ａさんは，秋には雑木林にたくさんあった落ち葉が，翌年の夏には少なくなっていることに気づき，落ち葉を食べて生活している動物がいるのではないかと考えて本で調べました。

調べてわかったこと

１　落ち葉は，ダンゴムシやミミズなどの動物に食べられて細かくなっていく。また，カビやキノコなどの菌類や，細菌類の栄養分としても使われる。

２　雑木林には，ダンゴムシやミミズなどをとらえて食べる動物も生活しており，落ち葉の栄養分から始まる「食べる・食べられる」というつながりが生物どうしの間にみられる。

３　動物のふんや死がいも，菌類や細菌類の栄養分として使われる。

次に，Ａさんは，細かくなった落ち葉や動物のふんや死がいが，菌類や細菌類によってどのようにして使われるか調べようと思い，雑木林の落ち葉の下の土を集めて持ち帰り，実験を行いました。

実験

１　持ち帰った土を，数回ふるいにかけてビーカーに入れ，**図１**のように水を入れてかき混ぜ，しばらく放置して土がビーカーの底に沈むのを待った。

２　ペットボトルを用意し，うすいデンプン溶液を入れ，１の上ずみ液を同量加えて混ぜ合わせた。

３　２の混ぜ合わせた液を少量とり，ヨウ素液を数滴加えると青紫色に変化した。

４　**図２**のように，ペットボトルにガラス管とゴム管のついたゴムせんでふたをし，ピンチコックでゴム管を止めた。

５　４のペットボトルを３日間おいた後，気体検知管を用いてペットボトル内の気体を調べたところ，二酸化炭素の濃度が空気中に比べて大幅に高くなっていた。

６　次に，ペットボトルの中の液を少量とり，ヨウ素液を数滴加えてよく振ったが，色の変化は見られなかった。

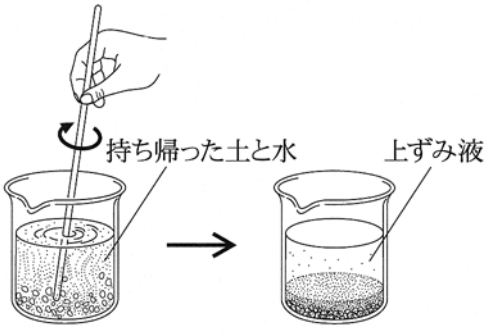


図１

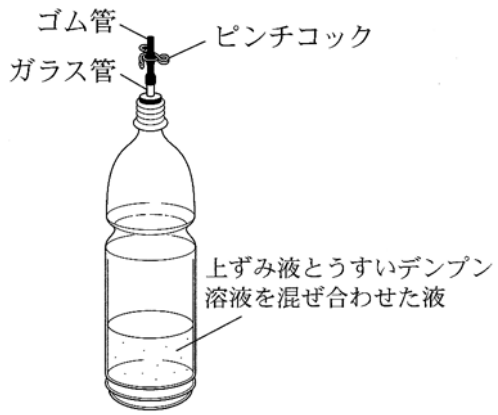


図２

問１　調べてわかったことの**２**にある「食べる・食べられる」という生物どうしのつながりを何といいますか。その名称を書きなさい。

問２　Ａさんは，**実験**の結果が菌類や細菌類のはたらきによるものであることを確かめるためには，どのような実験を行ってくらべればよいか考えました。次の**ア～エ**の中から**適切でないもの**を一つ選び，その記号を書きなさい。

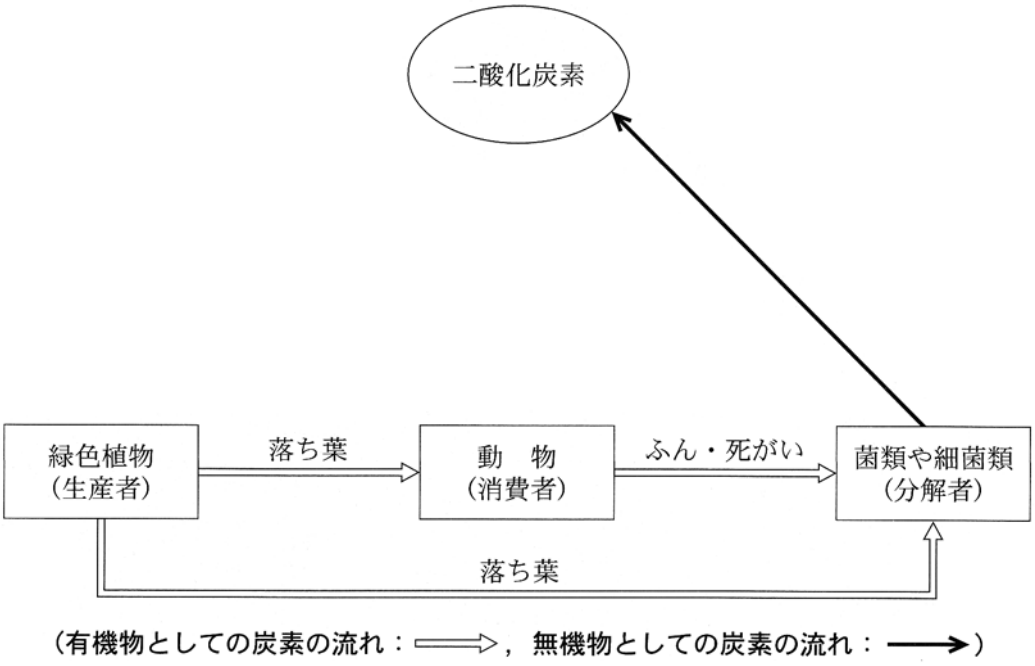
ア　別の雑木林で集めた土を使って実験を行う。

イ　上ずみ液の代わりに水を入れて実験を行う。

ウ　土を十分に焼いてから上ずみ液をつくり，実験を行う。

エ　十分に沸騰(ふっとう)させた上ずみ液を使って実験を行う。

問３　次の図は，Ａさんが，**調べてわかったこと**や**実験**の結果をもとに，雑木林の炭素の流れを表したものです。この図が炭素の循環を表す図になるように，無機物としての炭素の流れを表す矢印（ ⟶ ）を，３本かき加えなさい。



【過去問 7】

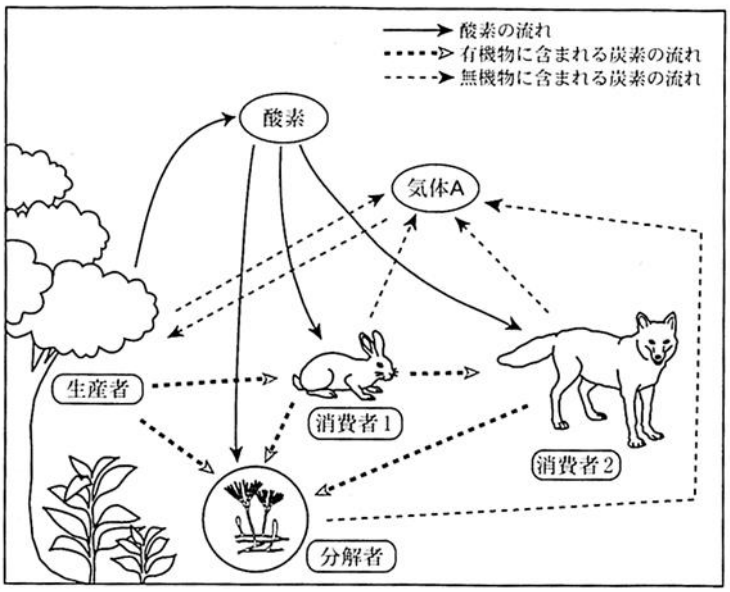
自然界では，生物を通してさまざまな物質が循環している。**図１**は，そのうち酸素と炭素の循環を模式的に示したものである。

また，**図２**はペットボトルにメダカ，水草，水田の土，水を入れ，緑色のＢＴＢ溶液を少量加えてキャップをした実験装置である。これを直射日光の当たらない明るい窓際におき，密閉した状態で観察を続けたところ，２か月後もメダカは生きていた。

これらをもとに，以下の各問に答えなさい。

（石川県 2006 年度）

図１



問１ **図１**の生産者は，気体Ａと水を使ってデンプンなどをつくるはたらきをしている。気体Ａは何か，化学式で書きなさい。

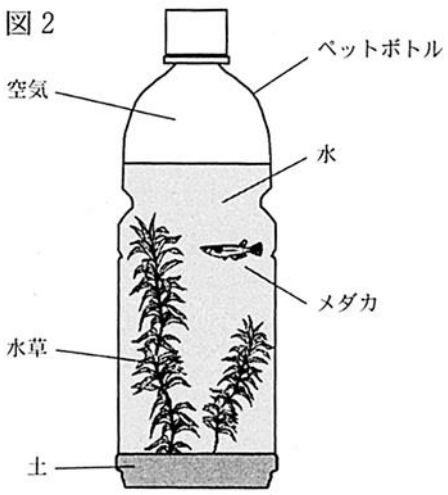
問２ **図１**の中には酸素の流れを表す矢印 ⟶ が１本足りない。足りない矢印を解答用紙の図にかきなさい。

問３ **図２**のペットボトルに入れる土は，グラウンドの表面の乾いた土では都合がよくない。それはなぜか，**図１**の中の語句を用いて書きなさい。

問４ ある天気の良い日の昼，**図２**の実験装置を見るとＢＴＢ溶液を加えた水は緑色であった。これを暗室に一晩おき，次の日に見ると水は何色であるか，書きなさい。また，その色を示す水の性質を書きなさい。

問５ **図２**の実験装置で，２か月後には水草が成長しているのがわかった。水草の質量の変化と，水草を除いた装置全体の質量の変化との関係を書きなさい。

図２



【過去問 8】

水そう(15ℓ用)内の生物どうしのつながりを調べるため，自然環境に近い状態をつくり，観察や実験および情報収集Ⅰ～Ⅲを行った。各問いに答えなさい。

（長野県 2006 年度）

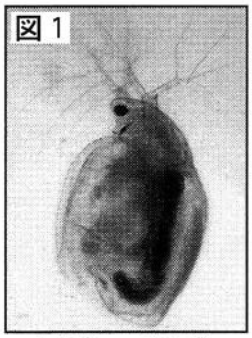
水そうに水田の土を入れ，その上にわらを切って置く。さらに小石をしき，くみ置きの水を入れて明るい場所に放置した。

Ⅰ 数日後，水そう内には**図１**の$_{a}$ミジンコが動き回っていた。水そうの水を顕微鏡で観察すると**図２**の$_{b}$ミカヅキモなどの緑色の植物が見えた。

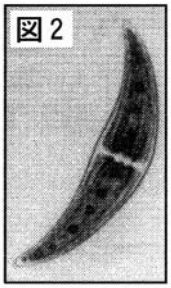
Ⅱ 図鑑で調べると$_{c}$ミジンコはこれらの緑色の植物を食べることや，水そうの水には菌類・細菌類がいることがわかった。

Ⅲ 下線部ｃから，ミジンコと緑色の植物の数量の増減を調べる実験をした。緑色の植物が入った池の水（ミジンコを取り除く）を用意し，２つのびん(0.5ℓ用)に入れた。片方にミジンコを入れ，もう片方にはミジンコを入れなかった。空気を送りながら明るい場所に10日間放置すると表のようになった。

日数	ミジンコを入れたびん	ミジンコを入れないびん
1	ミジンコは10匹だった。水の色は，緑色だった。	水の色は，ミジンコを入れたびんと同じ濃さの緑色だった。
10	ミジンコが大量に増え，１日目より水の緑色がうすくなった。	水の色は，１日目のびんより緑色が濃くなった。



ミジンコ(写真)



ミカヅキモ
(写真)

問１ 下線部ａ，ｂなどの生物のスケッチのしかたとして最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選び，記号を書きなさい。

（**ア** ぬりつぶしてかく。　**イ** 線を重ねがきしてかく。
ウ 細い線ではっきりかく。　**エ** かげをつけて立体的にかく。）

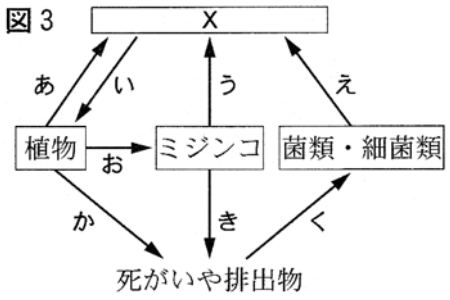
問２ 下線部ｂの生物は，からだが１個の細胞でできている。このような生物を［ A ］生物という。［ A ］に当てはまる語句を，漢字３字で書きなさい。

問３ Ⅱと Ⅲの結果から考えられる最も適切なことを，次の**ア**～**エ**から１つ選び，記号を書きなさい

（**ア** ミジンコが増えたため緑色の植物は減った。　**イ** ミジンコが増えたため緑色の植物も増えた。
ウ 緑色の植物が増えたためミジンコは減った。　**エ** 緑色の植物が減ったためミジンコは増えた。）

問４ 観察や実験および情報収集した結果をもとに，水そう内の物質の循環について**図３**と文にまとめた。ただし，［ X ］は気体で，［ Y ］はある原子をあらわし，**図３**の**あ**～**く**の矢印は［ Y ］を含む化合物の流れをあらわしている。

図３



生物は，［Y］や酸素などからつくられている有機物を呼吸によって分解し，［X］を出している。

ミカヅキモなどの緑色の植物は，［Y］を［X］の形でとりこみ$_{d}$有機物を合成する。

ミジンコは，緑色の植物が合成した有機物を，食べることによりとり入れる。［Y］はさまざまな物質に姿を変えて**図３**のように循環している。

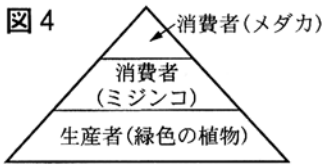
① **図３**の**あ**～**く**の矢印のうち，無機物の流れをあらわした矢印をすべて選び，記号を書きなさい。

② 下線部**ｄ**は，細胞内の緑色の粒で行われる。この緑色の粒の名称を漢字で書きなさい。

③ ［X］の気体名を漢字で書きなさい。また，［Y］の原子の種類を漢字２字で書きなさい。

問５ Ⅲのミジンコが増え，水の緑色がうすくなった10日目のびんにメダカを２，３匹入れたとする。**図４**の食物連鎖の関係をもとに考えると，その後の生物の数量はどのように変化するか。最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選び，記号を書きなさい。

図４



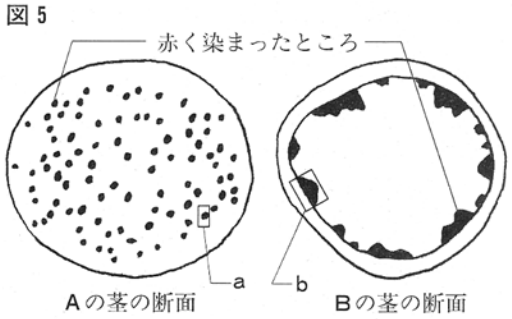
（**ア** ミジンコが増えた後，緑色の植物が減る。 **イ** ミジンコが減った後，緑色の植物が減る。
ウ ミジンコが増えた後，緑色の植物が増える。 **エ** ミジンコが減った後，緑色の植物が増える。）

【過去問 9】

植物のからだのつくりとはたらきに関する**問１**～**問３**の問いに答えなさい。

（静岡県 2006 年度）

問１ 赤く着色した水に，２種類の植物**Ａ**，**Ｂ**の，葉がついたままの茎をさして，しばらくおいた。水面よりも上の部分の茎をそれぞれうすく輪切りにして，茎の断面を双眼実体顕微鏡で観察した。**図５**は，このとき観察した**Ａ**，**Ｂ**の茎の断面をスケッチしたものである。



① **図５**の**ａ**や**ｂ**には，この観察で赤く染まった道管と，道管とは異なる物質の通り道である師管が集まっている部分が含まれている。道管や師管が集まっている部分は，一般に何とよばれるか。その名称を書きなさい。

② 植物の茎のつくりには，**図５**の**Ａ**の茎のように赤く染まった部分が散らばっているものと，**Ｂ**の茎のように輪の状態で並んでいるものがある。**Ａ**のような茎のつくりをもつ植物に共通した葉脈と根の特徴を，次の**ア**～**オ**の中からすべて選び，記号で答えなさい。

ア 平行脈　　**イ** 網状脈　　**ウ** 主根　　**エ** ひげ根　　**オ** 側根

問２　**図６**のようにして，ツバキの葉をうすく切ってプレパラートをつくり，顕微鏡で観察した。**図７**は，このとき観察したツバキの葉の断面をスケッチしたものである。

図６

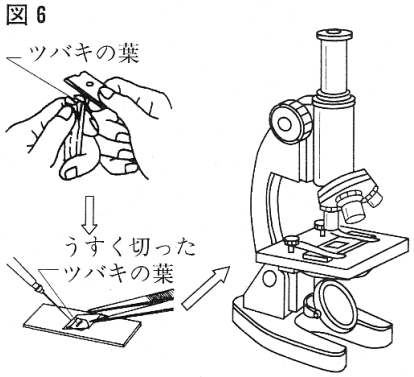
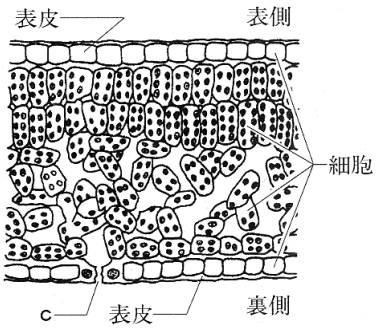


図７



①　**図６**のような顕微鏡を用いる場合，接眼レンズ，対物レンズの順にとりつけた後，どのような手順をとればよいか。次の**ア**～**エ**を，最も適切な手順となるように並べ，記号で答えなさい。

ア　プレパラートをステージの上にのせ，ステージの横から見て，対物レンズをプレパラートに近づける。

イ　もっとも倍率の低い対物レンズを選んで下に向け，視野全体が明るく見えるように，反射鏡の角度としぼりを調整する。

ウ　対物レンズをプレパラートからはなしていき，ピントを合わせる。

エ　直射日光があたらない，明るいところに，顕微鏡を置く。

②　**図７**の細胞には，緑色をした粒をもつものが多くみられた。光合成が行われる，この緑色をした粒は何とよばれるか。その名称を書きなさい。

③　**図７**の**c**の部分は，葉の表皮のすきまであり，このすきまを通して，水やその他の物質の出入りが行われる。光合成においては，水以外にどのような物質の出入りが行われるか。水以外の物質の出入りを，簡単に書きなさい。

問３　光合成を行うことができる植物は，自然界の食物連鎖において生産者とよばれる。光合成を行うことができる植物が，生産者とよばれるのはなぜか。その理由を，自然界での物質の循環に着目して，簡単に書きなさい。

【過去問 10】

次の観察や実験について，あとの各問いに答えなさい。

（三重県　2006 年度）

〈**観察・実験**〉落ち葉や土の中の菌類や細菌類のはたらきを調べるため，林の中の落ち葉とその下の土を採取したところ，**図１**の小動物がみられた。それらの小動物を取り除き，**図２**に示すような手順で次の①～④の観察や実験を行った。

図 1

① 小動物を取り除いた落ち葉や土をビーカーに入れ，水を加えてかき混ぜ，ろ紙でこした。

② 菌類や細菌類を育てるために，ろ液の一部を，ペトリ皿の中の有機物を含む寒天の上にうすく広げ，ふたをして，25℃に保った。

③ ろ液の残りに，デンプン溶液を加えたものを，ポリエチレンの袋に空気といっしょに入れて，袋の口を閉じ，25℃に保った。

④ 数日後，次の(ａ)～(ｃ)の観察や実験を行った。その結果を，下の表のようにまとめた。

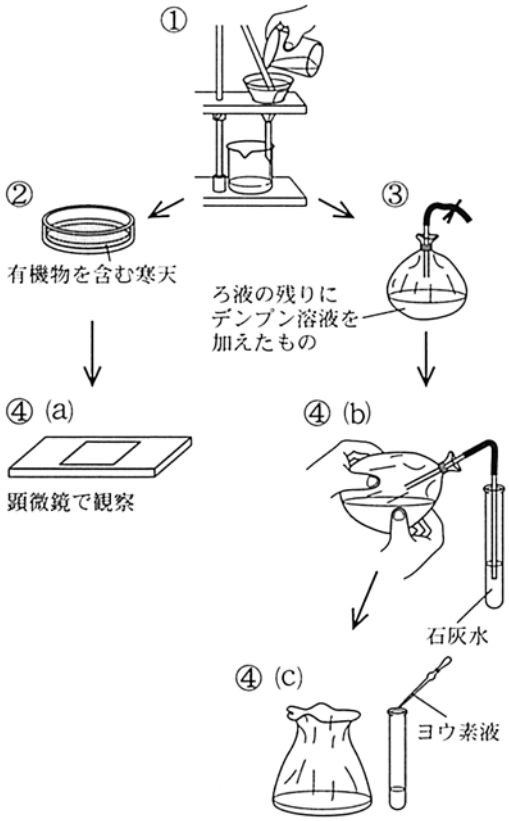
(ａ) ②の寒天の表面を観察したところ，表面に斑点状のかたまりが見られた。そのかたまりの一部をとって，プレパラートをつくり，顕微鏡で観察した。

それをスケッチしたものが**図３**である。

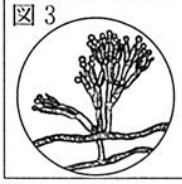
(ｂ) ③の袋の中の気体を石灰水に通した。

(ｃ) ③の袋の中の液を試験管にとり，ヨウ素液を加えた。

図 2



表〈観察・実験④の結果〉

(a)の観察結果	(b)の実験結果	(c)の実験結果
図 3 	石灰水が白くにごった。	ヨウ素液の色は変化しなかった。

問１　**図１**の小動物は，落ち葉や動物のふんなどを食べて生活している。これらの小動物が消費者とよばれるのに対して，有機物をつくる植物は何とよばれるか，その名称を書きなさい。

問２　実験④(ａ)で，顕微鏡で観察を行うときの操作や説明として，最も適当なものを下の**ア**～**エ**から一つ選び，その記号を書きなさい。

ア．ピントを合わせるときは，プレパラートと対物レンズをできるだけ離(はな)しておき，接眼レンズをのぞきながら，調節ねじを回して，プレパラートと対物レンズを近づけていく。

イ．高倍率で観察するときは，低倍率の対物レンズでピントを合わせた後，レボルバーを回して高倍率の対物レンズにし，しぼり(しぼり板)などで明るさを調節する。

ウ．対物レンズの倍率が高くなると，ピントを合わせたとき，対物レンズの先端(せんたん)とプレパラートの間(かん)隔(かく)は，倍率が低いときと比べ広くなる。

エ．顕微鏡の倍率は．接眼レンズと対物レンズの倍率の和で求められる。

問３　実験④(ｂ)の結果から，③の袋の中に生じた気体は何と考えられるか，その名称を書きなさい。

問４　実験④(ｃ)で，ヨウ素液を加えたのはどのようなことを調べるためか，その目的を簡単に書きなさい。

問５　実験④(ｂ)および(ｃ)の結果は，菌類や細菌類のはたらきによるものである。一般に，菌類や細菌類はどのようなはたらきをしているか，「有機物」と「無機物(むきぶつ)」ということばを使って簡単に書きなさい。

【過去問 11】

ヨシの茂みにある落ち葉などが，時間がたつとなくなってしまうことに興味を持ち，次のような観察や実験を行って，生物のはたらきについて調べた。後の**問１～問５**の問いに答えなさい。

（滋賀県 2006 年度）

【観　察】水を入れた容器に，巻き貝と落ち葉を入れた。５日後に観察すると，**図１**のように，落ち葉はほとんど葉脈だけになっていて，まわりには巻き貝のふんがあった。

【実験１】デンプンを入れた寒天を，**図２**のようにペトリ皿**A**，**B**に入れ，**A**にはヨシの茂みにある泥を少量のせた。５日後，**A**と**B**にヨウ素液をかけたところ，**A**の泥の周囲だけは青紫色に変化しなかった。

【実験２】図３のように，泥に蒸留水を加えたものをガーゼでこし，しばらく放置してから上ずみ液をフラスコ**C**に入れた。また，フラスコ**D**には蒸留水を入れた。次に，**C**と**D**に薄く切ったもちを入れ，ゴムせんをし，暗い場所に１週間置いた。その後，**C**，**D**の液に石灰水を加えた。**表**は，**実験２**の結果をまとめたものである。

図１

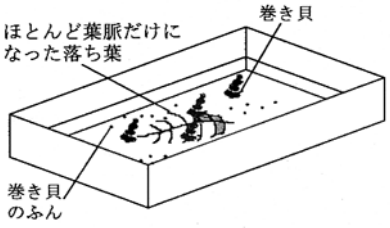


図２

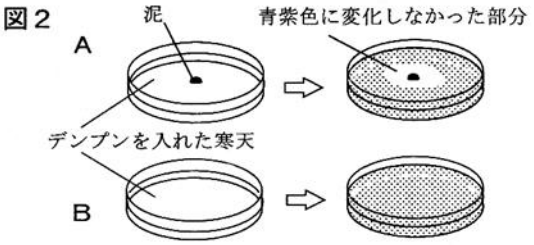
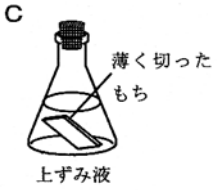


図３



(注) もちはデンプンを主成分とする

表

フラスコ	C	D
石灰水を加えた結果	白くにごった	変化なし

問１　**観察**の結果から考えて，次の**ア**～**ウ**のうち，巻き貝は何と呼ばれるか。１つ選びなさい。

ア　分解者　　**イ**　生産者　　**ウ**　消費者

問２　**実験１**で，泥の周囲だけが青紫色に変化しなかったのはなぜか。理由を書きなさい。

問３　**実験２**の結果から，フラスコ**C**の中にできた物質は何と考えられるか。次の**ア**～**エ**から１つ選びなさい。

ア　アンモニア　　**イ**　二酸化炭素　　**ウ**　水素　　**エ**　窒素

問４　**実験２**の結果が，泥の中にいる菌類や細菌類のはたらきによることを確かめるために，別のフラスコを準備してフラスコ**C**と比較する実験をしたい。泥にどのような処理をしてから，実験をすればよいか。書きなさい。

問５　自然界では，有機物である落ち葉などは時間がたつとなくなってしまう。その理由を**観察**，**実験１**，**２**の結果をもとに，説明しなさい。

【過去問 12】

美紀さんたちは，理科の校外学習で学校近くの川の自然環境について調査と観察を行った。次の文は，そのときの先生と生徒の会話文である。また，**図１**は，その際に配付されたプリントを示している。下の**問１～問４**に答えなさい。

（和歌山県 2006 年度）

先生： 今日は，各班ごとに，川の水生生物の調査を行います。調査のしかたは，プリントをよく読んで行ってください。班長は，後で，必要な観察器具を取りに来てください。

美紀： 先生，プリントに他の水の汚れを知る方法を考えるって書いてあるんですが，水質検査薬などを使ってもいいのですか。

先生： それも良い方法ですね。水質を化学的に調べるために，調査地点で水を採取しておきましょう。では，安全に十分気をつけて実習を行ってください。

図１

〔川の生物を調べよう〕

（１） 川の水の汚れを調べるために，Ａ～Ｄの調査地点で，［　　］，草の根もと，川底，泥や砂の中などにいる水生生物を採集する。

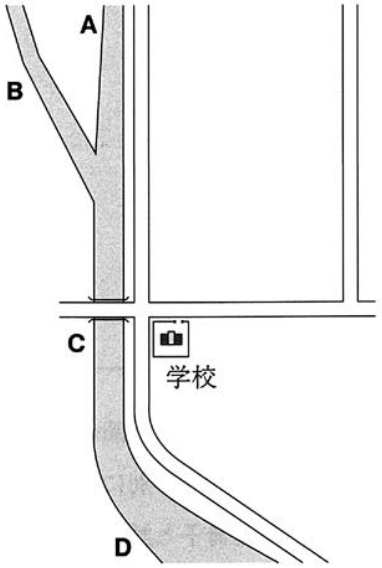
（２） 採集した生物の種類と数を調べて記録する。

（３） 他にも水の汚れを知る方法があるか考える。

〔川のまわりの自然について調べよう〕

（１） 川原の石を観察し，理科で学習したことを確かめてみよう。

（２） 今日の校外実習で気づいたことや感じたことについて，話し合ってみよう。



問１ どのような生物が生活しているかを調べることで，水質のちがいを知ることができる。**表１**は，Ａ～Ｄの各地点で採集した川の生物の個体数をまとめたものである。次の(１)～(３)に答えなさい。

表１

生物＼地点	A	B	C	D
アメリカザリガニ	0	0	3	18
ヘビトンボの幼虫	2	12	0	0
ヒラタドロムシ	8	0	2	0
タイコウチ	3	0	13	1

（１） **図１**中の［　　］にあてはまる最も適切な語を書きなさい。

（２） **表１**の結果から，Ａ～Ｄの各地点を，水の汚れが少ない順に並べて記号で書きなさい。

（３） 次の**ア**，**イ**の生物は，おもに，Ａ～Ｄの各地点のどこに生息するか，記号で書きなさい。

ア サワガニ　　**イ** カワニナ

問２ 川原の石をルーペで観察してスケッチすると，２種類の火成岩があることがわかった。**図２**，**図３**はそのときのスケッチである。次の(１)～(３)に答えなさい。

（１） **図２**の火成岩は，**ア**のような比較的大きな鉱物の部分と，**イ**のような細かい粒の部分でできていた。**ア**，**イ**の部分をそれぞれ何というか，書きなさい。

（２） **図３**の火成岩に見られるような組織の名称を何というか，書きなさい。

図２

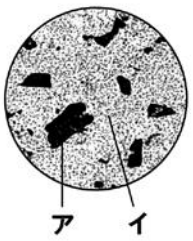
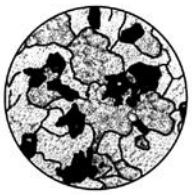


図３



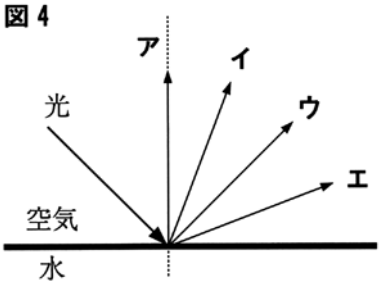
（３） **図２**，**図３**の火成岩はでき方にちがいがある。**図３**の火成岩のでき方について、簡潔に書きなさい。

問３ 美紀さんたちは調査のときに，川底が思ったよりも浅く見えることに気がついた。そのことについて，先生にたずねると，次のように説明してくれた。

「光は鏡にあたると反射するよね。けれども，空気から水へというように種類の異なる物質へ進むときは，反射とは違う進み方もするんだよ。」

次の(１)～(３)に答えなさい。

図４

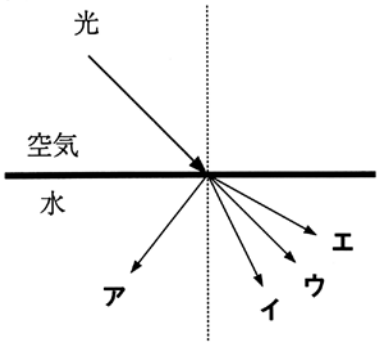


（１） 水面で反射した光の進み方はどのようになるか。**図４**の**ア**～**エ**の中から最も適切なものを１つ選んで，その記号を書きなさい。

（２） 川底が思ったよりも浅く見えるのはなぜか，光の進み方から，簡潔に説明しなさい。

（３） 光が空気から水へ進むとき，その光の進み方はどのようになるか。**図５**の**ア**～**エ**の中から最も適切なものを１つ選んで，その記号を書きなさい。

図５



問４ 校外実習が終わってから，水質を検査したり，インターネットなどを利用したりして調べると，川の水には，いろいろな物質が溶けていることがわかった。次の(１)，(２)に答えなさい。

（１） 一般に，液体に溶けている物質のことを溶質というが，溶質を溶かしている水のことを何というか，書きなさい。

（２） 水を浄化するために，下水処理場では，菌類や細菌類のような分解者のはたらきを利用している。次の①，②に答えなさい。

① 分解者にあたる生物を，次の**ア**～**エ**の中からすべて選んで，その記号を書きなさい。

ア カビ　　**イ** ヤゴ　　**ウ** ニュウサンキン　　**エ** アオミドロ

② 分解者のどのようなはたらきを利用して，水を浄化しているか，簡潔に書きなさい。

【過去問 13】

11月上旬のある日，鳥取県内の中学校の先生と生徒が，次の二つのテーマについて話し合った。それぞれのテーマについて，各問いに答えなさい。

（鳥取県 2006 年度）

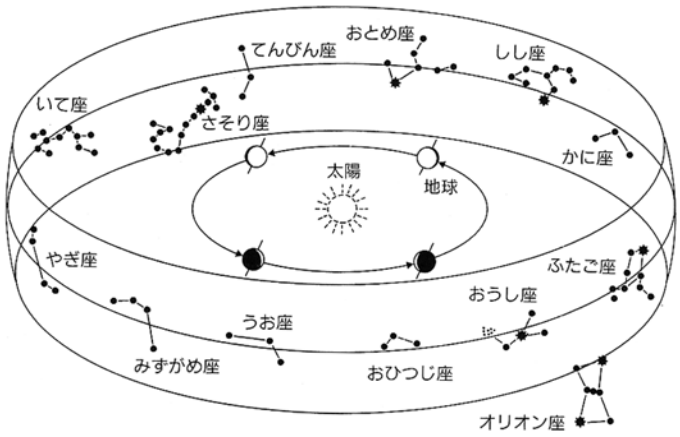
テーマⅠ　星の見え方

先　生：**図１**のように，地球は太陽のまわりを公転しているので，季節によって見ることのできる星座が変わります。

Ａさん：今頃だと地球からさそり座を見るとおおよそ太陽の方向にあるので，見ることができないのですね。

先　生：そうです。今日だと真夜中(０時)に南中して見える星座は，（ａ）ということになりますね。

図１



Ｂさん：先生，そろそろ暗くなってきて金星が見えてきましたよ。

先　生：夕方に見える金星は『よいの明星』と呼ばれていて，今日はいて座の近くにあるはずです。また，その反対側の空には，地球に大接近している①火星が，明るく見えるはずです。

Ａさん：見えます。本当に明るいですね。

問１　（ａ）にあてはまる星座として適当なものを，次の**ア**～**エ**からひとつ選び，記号で答えなさい。

ア　みずがめ座　　**イ**　てんびん座　　**ウ**　かに座　　**エ**　おひつじ座

問２　この日，（ａ）の星座が南中する２時間前に南中したと考えられる星座は**図１**中のどの星座か，答えなさい。

問３　下線部①について，火星はどの方位にどのような色で見えるか，次の**ア**～**エ**，**オ**～**ク**から適当なものをひとつずつ選び，記号で答えなさい。

方位		色	
ア	東	**オ**	白
イ	西	**カ**	青
ウ	南	**キ**	黄
エ	北	**ク**	赤

問４　火星や金星が，黄道付近に見える理由を書きなさい。

テーマⅡ　環境問題

Ａさん：大気中の二酸化炭素の量を増やさないために，愛知万博の会場では，トウモロコシなどの穀物からつくられたプラスチックが使用されていたと聞いたわ。

Ｂさん：プラスチックはふつう化石燃料からつくられていますが，穀物からつくれば，どうして大気中の二酸化炭素の量を増やさないことになるのですか？

先　生：炭素の流れの一部を表した**図２**と**図３**を見てください。**図２**のように，土中の化石燃料からつくられたプラスチックを燃焼させると，二酸化炭素が排出され大気中の量が増えます。これと違って，**図３**のように，穀物からつくられたプラスチックを燃焼させたり，土中の②菌類や細菌類が(ｂ)することによって排出される二酸化炭素は，もともと，穀物が(ｃ)をするとき大気中から吸収したものだから，大気中の量は増えないことになります。

図２

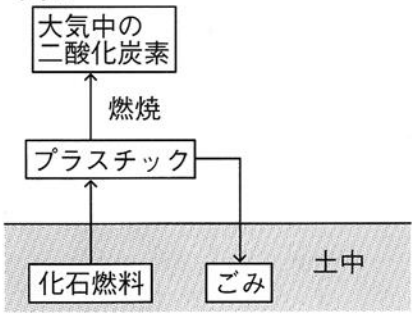
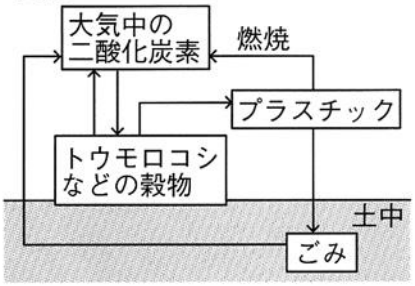


図３



Ｂさん：そうなんですね。

先　生：それに，なによりも化石燃料からつくられたプラスチックと違い，穀物からつくられたプラスチックは(ｂ)され，土中にごみとして残りにくい点でも環境にやさしいということになります。

問５　文中の(ｂ)，(ｃ)にあてはまる最も適当な語句をそれぞれ書きなさい。

問６　下線部②について述べた文として正しいものを，次の**ア**～**エ**からひとつ選び，記号で答えなさい。

ア　菌類や細菌類は，無機物を有機物につくりかえることで，生活に必要なエネルギーをとり出している。

イ　菌類や細菌類が少なくなると，炭素などからできている物質が循環しにくくなり，生物と自然環境のつり合いが保たれにくくなる。

ウ　菌類や細菌類によってできた無機物は，植物の成長には役立たない。

エ　菌類や細菌類は空気中では見られるが，水中では見られない。

問７　(ｃ)の結果つくられた栄養分は，どのような物質にかえられて植物の体の中を移動しているか，その物質名を書きなさい。

問８　電気エネルギーの消費を減らすことは，大気中の二酸化炭素を増やさないことにもつながっている。その理由を書きなさい。

【過去問 14】

生物と環境に関する次の**問１**～**問７**の問いに答えなさい。

（愛媛県 2006 年度）

［**観察**］雑木林から，落ち葉の混ざった土をとってきた。白いビニールシートの上にとってきた土を広げ，その中にいたミミズやダンゴムシを肉眼で観察した。ⓐほかの小さい生物は，ビーカーに集めた後，ペトリ皿へ移し，**図１**のルーペを用いて詳しく観察した。

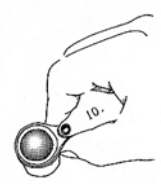


図１

問１ 次の**ア**～**エ**のうち，下線部ⓐにおける，ルーペを用いた観察方法として，最も適当なものはどれか。**ア**～**エ**から一つ選び，その記号を書け。

ア 観察する小さい生物からルーペを約30㎝離して持ち，目の位置を前後に動かす。

イ 観察する小さい生物にルーペをできるだけ近づけて持ち，目の位置を前後に動かす。

ウ ルーペを目から約30㎝離して持ち，観察する小さい生物を前後に動かす。

エ ルーペを目にできるだけ近づけて持ち，観察する小さい生物を前後に動かす。

問２ 次の**ア**～**エ**のうち，下線部ⓐで観察した生物として適当なものを一つ選び，その記号を書け。

ア ニュウサンキン **イ** ミジンコ **ウ** トビムシ **エ** ミドリムシ

問３ ミミズやダンゴムシは，背骨がないことから何動物とよばれるか。その名称を書け。

問４ 次の文の①，②の｛ ｝の中から，それぞれ適当なものを一つずつ選び，その記号を書け。また，Ｘに当てはまる最も適当な言葉を書け。

ミミズやダンゴムシは，主に①｛**ア** 落ち葉 **イ** 生きている動物｝を食べるが，カエルなどに食べられる。自然界の生物は，このような食べる・食べられるという関係でつながっており，一般に，このつながりは［ Ｘ ］とよばれる。［ Ｘ ］を，食べるものから食べられるものへとたどっていくと，生産者である②｛**ア** 植物 **イ** 肉食動物｝にたどりつく。

問５ 炭素は，生物のはたらきを通して，いろいろな物質にすがたを変えながら，自然界を循環している。分解者から生産者へ，さらに生産者から消費者への炭素の流れの中で，生産者はどのようなはたらきをするか。生産者のはたらきを，「無機物」という言葉を用い，解答欄の書き出しに続けて簡単に書け。

［**実験**］**図２**のように，ビーカーの中で布を広げ，雑木林からとってきた土を入れて水を注ぎ，よくかき混ぜて，布でこした。そのこした液を３本の試験管Ａ～Ｃに同量入れ，Ａのみ，十分に加熱した後，室温になるまで冷ました。次に，Ａ～Ｃに同じ濃(こ)さのうすいデンプン溶液を同量加え，ふたをし，30℃に保った。

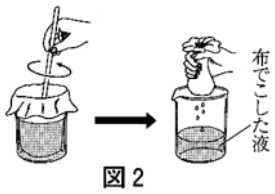


図２

３日後，**図３**のようにＡとＢにヨウ素液を加えると，ⓑ<u>Ａの液は青紫色になった</u>が，Ｂの液は青紫色にならなかった。また，Ｃに、ⓒ<u>試薬Ｙ</u>を加え，加熱すると，赤褐色(せきかっしょく)の沈殿ができたので，糖があることが分かった。

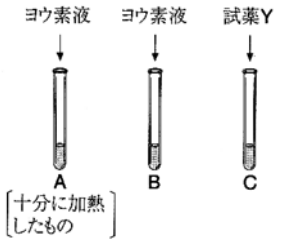


図３

問６　下線部ⓑの結果になったのはなぜか。その理由を，「分解者」，「デンプン」という二つの言葉を用いて簡単に書け。

問７　下線部ⓒの試薬Ｙは何か。その試薬の名称を書け。

【過去問 15】

次の**問１**，**問２**の問いに答えなさい。

（佐賀県 2006 年度 後期）

問１ 土の中の微生物のはたらきを調べるために，**【実験１】**と**【実験２】**を行って，**【結果１】**及び**【結果２】**を得た。あとの（**１**），（**２**）の問いに答えなさい。

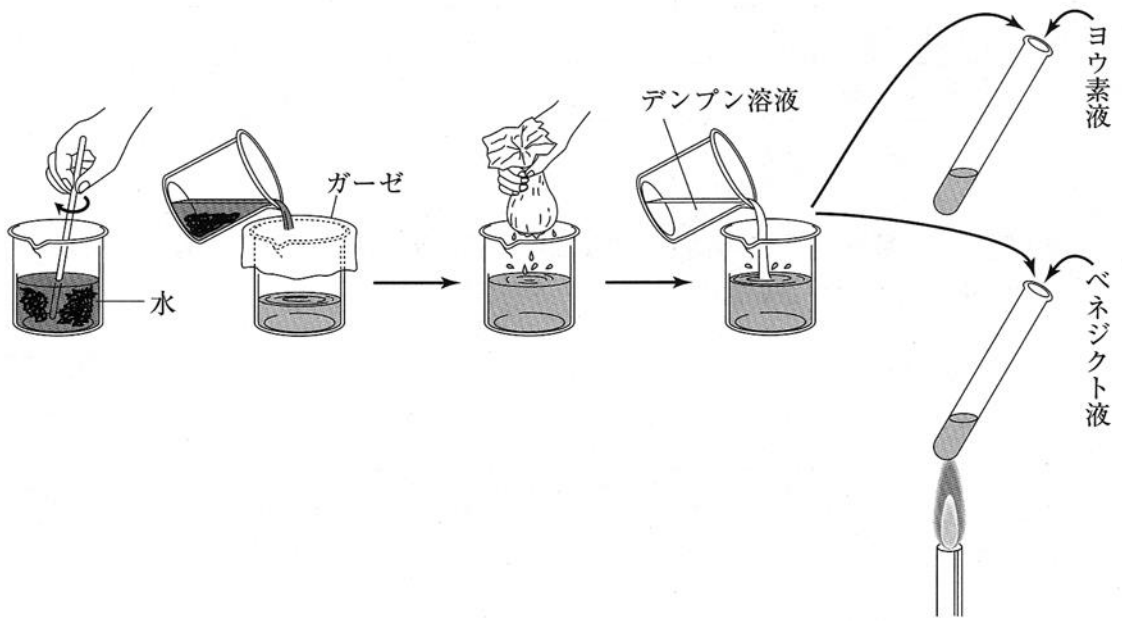
【実験１】

① **森の土**（森からとってきた土）をビーカーの中に入れ，水を加えてよくかき回し，ガーゼでこした。

② こした液が入っているビーカーに，うすいデンプン溶液を加え，そのビーカーの口をラップでふさいだ。（ビーカーの口をラップでふさいだ図は省略してある。）

③ デンプン溶液を加えた直後，５時間後，10日後に，ビーカーの液を２本の試験管に３cm^3ずつとり，一方の試験管にはヨウ素液を加えて，色の変化を観察した。もう一方の試験管にはベネジクト液を加えて加熱して，色の変化を観察した。

④ 同様の実験を，**よく焼いた森の土**を用いて行った。



【結果１】

	森の土		よく焼いた森の土	
	ヨウ素液	ベネジクト液	ヨウ素液	ベネジクト液
直　後	青紫色に変化	変化なし	青紫色に変化	変化なし
５時間後	うすい青紫色に変化	赤かっ色の沈殿	青紫色に変化	変化なし
10 日後	変化なし	変化なし	青紫色に変化	変化なし

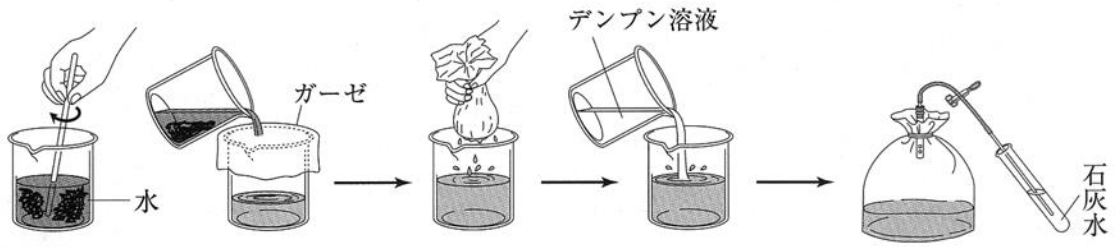
【実験２】

① **森の土**（森からとってきた土）をビーカーの中に入れ，水を加えてよくかき回し，ガーゼでこした。

② こした液が入っているビーカーにうすいデンプン溶液を加え，その液をポリエチレンの袋に入れ，空気でふくらませて，その袋の口を閉じた。

③ 10日後，袋の中の気体を石灰水に通して，色の変化を観察した。

④ 同様の実験を，**よく焼いた森の土**を用いて行った。



【結果２】

	森　の　土	よく焼いた森の土
10 日後	白くにごった	変化なし

（1）**【結果１】**より，５時間後には，微生物のはたらきで，デンプンから何という物質が生じていたと考えられるか。その名称を書きなさい。

（2）**【結果１】**，**【結果２】**をもとに考察した次の文の（　①　），（　②　）に適する語を書きなさい。

微生物のはたらきによりデンプンから生じた物質は，10日後には，微生物が生活に必要な（　①　）を得るために（　②　）というはたらきによってほとんど分解され，二酸化炭素などの無機物となっていると考えられる。

問２　銅とマグネシウムの粉末を，それぞれ空気中で加熱し，酸素と化合させる実験を行った。**図１**は，実験結果をもとに，銅の質量と酸化銅の質量の関係をグラフに表したものである。下の（1），（2）の問いに答えなさい。

図１

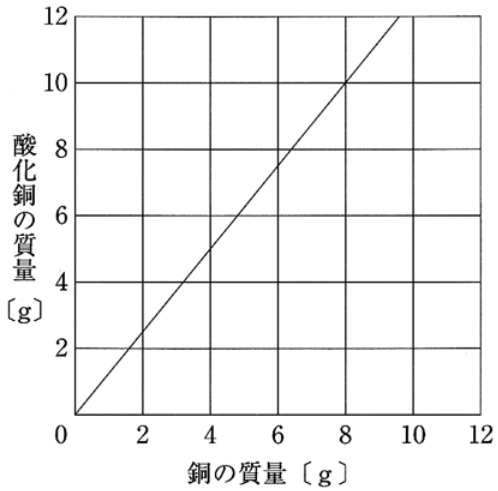
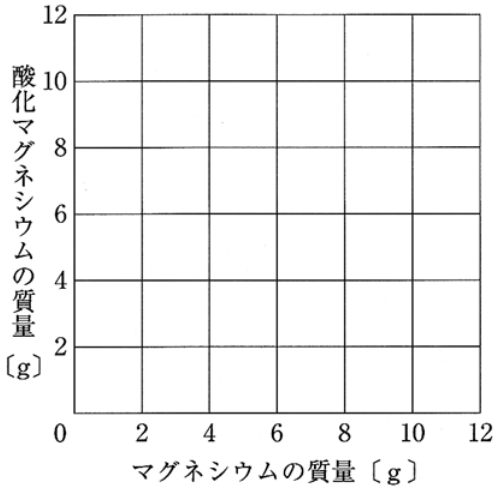


図２



（１）この実験より，マグネシウムと酸素は３：２の質量の比で化合することがわかった。マグネシウムの質量と酸化マグネシウムの質量の関係をグラフに表すとどうなるか。**図１**にならって**図２**にかきなさい。

（２）**図１**，**図２**のグラフより，一定の質量の銅とマグネシウムでは，それぞれ結びつく酸素の質量に差があることがわかった。一定の質量の酸素と化合する，銅とマグネシウムの質量の比はいくらか。最も簡単な整数比で書きなさい。

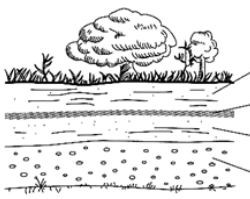
【過去問 16】

一平さんは夏休みに自由研究を行った。その時の**記録１，２**について，下の問いに答えなさい。

（長崎県　2006 年度）

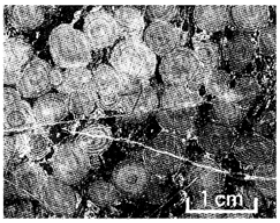
【記録１】自宅近くのがけの露頭を観察してスケッチをした後，いくつかの岩石や化石を採集した。先生にC層中の二枚貝の化石を見てもらうと，①以前この地域が河口か湖であったことがわかるシジミの化石だと教えてもらった。また，採集してきたD層中の花こう岩のれきをルーペで観察すると，②どの鉱物も同じくらいの大きさで石基が見られなかった。その後，先生が理科室の奥から石灰岩という岩石を持ってきて見せてくれた。その中には，写真で示している③生物の化石がたくさん含まれていた。

《露頭のスケッチとメモ》がけの露頭には４つの層が見られた。地層は、ほぼ水平に重なっていて、層と層の境目は、はっきりしていて、連続して堆積したと思われる。



A層…灰色の砂岩の層。
B層…黒っぽい泥岩の層。
C層…黄色の砂岩の層。中に二枚貝の化石を含んでいる。
D層…直径15㎝前後の花こう岩の丸いれきを多く含む層。

写真



問１　A～D層のうち，堆積した時代が最も古い層はどれか。

問２　A～D層のうち，海岸から最も離れた海底で堆積したと考えられる層はどれか。

問３　下線部①のように，地層が堆積した当時の環境がわかる化石を何というか。

問４　下線部②の観察結果から，花こう岩のでき方を「**マグマが**」という書き出しで書け。

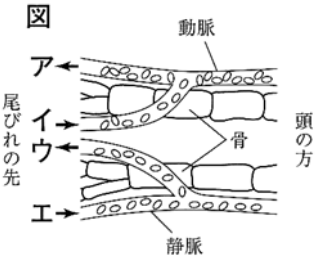
問５　下線部③の**生物名**と生息していた**時代**を書け。

【記録２】学校から少し離れた小さな池へ行き，メダカをつかまえて池の水と一緒に透明なビニール袋に入れた。よく見ると袋の底の方で小さな生物が動いていた。学校へ持ち帰り，④顕微鏡でメダカの尾を見ると，赤血球の動きから血液の流れが観察できた。また，袋の底の方で動いている小さな生物がミジンコであることもわかった。⑤高倍率にすると，さらに小さな生物もはっきりと観察できた。今度は(注)ブラックバスのような⑥外来生物についても調べてみようと思った。

（注）ブラックバス……北米産の肉食性淡水魚で，日本各地の湖沼やダム等に見られるようになった。

問６　下線部④について，血液の流れはどのように見えるか。正しく示している矢印を，**図**の**ア～エ**から**すべて**選べ。

図



問７　赤血球中のヘモグロビンの性質について，解答欄の（　　）に適することばを入れ，文を完成せよ。

尾では，えらと比べて酸素が（　　）く，このようなところでは，赤血球中のヘモグロビンは酸素を（　　）。

問８　下線部⑤の操作で，視野の変化を正しく説明したものは，次のどれか。

ア　視野は明るく，広くなる。　　**イ**　視野は明るく，せまくなる。

ウ　視野は暗く，広くなる。　　**エ**　視野は暗く，せまくなる。

問９　この池で生物どうしのつり合いが保たれているとして，水中の小さな植物（植物プランクトン），小さな動物(動物プランクトン)，メダカのそれぞれの数をＸ，Ｙ，Ｚで表すと，その間に成り立つ関係は，次のどれか。

ア　Ｘ＞Ｙ＞Ｚ　　**イ**　Ｘ＞Ｚ＞Ｙ　　**ウ**　Ｚ＞Ｘ＞Ｙ　　**エ**　Ｙ＞Ｘ＞Ｚ

問 10　下線部⑥について，外来生物とは『本来，国内には生息せず人間の活動によって海外から国内に持ち込まれた生物』をさす。近年，ペットとして飼われていた外来生物のことが話題となっている。外来生物をペットとして飼う場合，本来の自然界の調和を崩さないようにするためにどのようなことに注意すべきか。簡単に書け。