

【】食物連鎖

【】生産者・消費者・食物連鎖

[問題]

次の問いに答えなさい。

- (1) 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。(三重県)
- (2) 自然の中で生活している生物は、食べる・食べられるという関係にある。このような関係での生物どうしのつながりを何というか。最も適当なことを書きなさい。(千葉県)(富山県)(静岡県)(和歌山県)(山口県)(埼玉県)

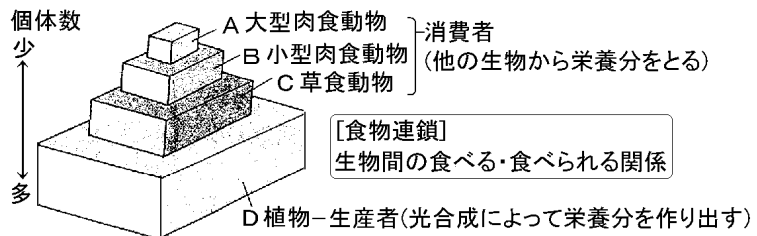
[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) 生産者 (2) 食物連鎖

[解説]

図の D は植物を表している。植物は光合成のはたらきによって、太陽の光のエネルギーを化学エネルギーに変えて、デンプンな



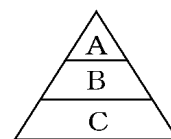
どの有機物をつくる。緑色植物は、この有機物を呼吸によって分解し、たくわえた化学エネルギーを取り出して活動のエネルギーを得ている。太陽の光のエネルギーを化学エネルギーに変えて有機物をつくり出す緑色植物は生産者とよばれている。

C の草食動物は、植物を食べることで、植物の作りだしたデンプン・タンパク質などの有機物を取り込み、その有機物を酸素によって分解する呼吸のはたらきで、有機物の中にたくわえられた化学エネルギーを取り出して活動のために必要なエネルギーを得ている。B の小型肉食動物は草食動物を食べることで有機物を取りこみ、また、A の大型肉食動物は小型肉食動物などを食べることで有機物を得ている。このように、植物が作りだした有機物が、植物→草食動物→小型肉食動物→大型肉食動物 と次々にうつっていく。このような食べる食べられるという関係を食物連鎖という。

小食動物・小型肉食動物・大型肉食動物などの動物は、植物が作りだした有機物を直接・間接に取り入れて、活動に必要なエネルギーを得ているが、自分自身では有機物をつくり出すことができず、有機物を消費するだけなので、消費者とよばれる。

[問題]

草地で観察した植物,バッタ,カエルは,右図のピラミッドのどこにあてはまるか,それぞれA~Cの記号で答えなさい。



(北海道)

[解答欄]

| | | |
|-----|------|------|
| 植物: | バッタ: | カエル: |
|-----|------|------|

[解答]植物:C/バッタ:B/カエル:A

[解説]

Cは生産者である緑色植物,Bは草食動物(バッタ)Aは肉食動物(カエル)を表している。

[問題]

植物,草食動物,肉食動物は,自然界の生物どうしのつながりの中で,生産者と消費者に分けられる。その分け方として正しいものを,次のア~エから一つ選び,その記号を書け。

ア 生産者:植物,草食動物 消費者:肉食動物

イ 生産者:植物 消費者:草食動物,肉食動物

ウ 生産者:草食動物,肉食動物 消費者:植物

エ 生産者:肉食動物 消費者:植物,草食動物

(高知県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

生産者とよばれる生物を次の[]の中からすべて選びなさい。

[アオミドロ アメーバ ミジンコ メダカ ミカツキモ]

(富山県)

[解答欄]

[解答]アオミドロ,ミカツキモ

[問題]

次のうち，巻き貝は何と呼ばれるか。1つ選びなさい。

[分解者 生産者 消費者]

(滋賀県)

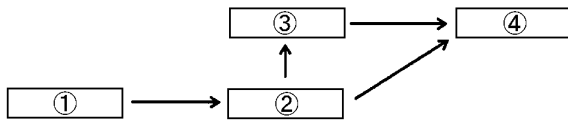
[解答欄]

[解答]消費者

【】食物連鎖の例

[問題]

次の図は、トウモロコシ、ワシ、ヘビ、ネズミの食物連鎖を示そうとしたものである。図中の ~ の()内には、これらの生物のうちのいずれかが一つずつ入り、矢印は食べられるものから食べるものへの向きを示している。 にあてはまる生物として最も適当なものはどれか。その名称を書け。



(香川県)

[解答欄]

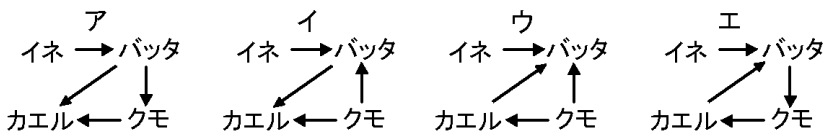
[解答]ヘビ

[解説]

は生産者であるトウモロコシ、 はトウモロコシを食べる草食動物のネズミ、 はネズミを食べる小型肉食動物のヘビ、 はヘビやネズミを食べる大型肉食動物のワシ。

[問題]

田んぼで見かけた生物の食物連鎖を表した図として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、矢印の関係は、「食べられる生物→食べる生物」とします。



(宮城県)

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

バッタは草食動物でイネを食べる。クモは肉食動物でバッタを食べる。カエルは肉食動物でクモやバッタを食べる。

[問題]

次のア～オの中で、食べる・食べられるという関係にあるものはどれか。1つ選びなさい。

- ア カエルとススキ イ カブトムシとトンボ ウ ウサギとニワトリ
エ タカとネズミ オ ヘビとハコベ

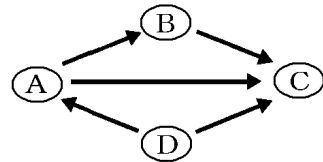
(福島県)

[解答欄]

[解答]エ

[問題]

右図は、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。



- (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、図の A, B, C, D のどれか。また、そのはたらきを何というか。
- (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

(栃木県)

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) D, 光合成 (2) A が D を食べる, B が A を食べる

[解説]

D は有機物の流れを表す矢印が出ているものだけで入ってくるものがないので、生産者である緑色植物を表している。緑色植物は太陽の光エネルギーを使って無機物から有機物をつくる光合成を行う。A は緑色植物 D を食べる草食動物である。B は草食動物 A を食べる肉食動物である。C は有機物の流れを表す矢印が入ってくるだけで出ているも

のがないので分解者である。A・B・Dの排泄物や死がいの中の有機物は分解者Cによって無機物に完全に戻される。

[問題]

TさんとSさんは、水中の生物を用いて、次の観察を行った。

【観察1】水そうAに池の水を入れ明るい窓辺に置いた。数週間後、水そうAの水が緑色になっていた。このときの水そうAの水を顕微鏡で観察すると、緑色の小さな植物がたくさん見えたが、ミジンコなどの動物は見えなかった。

【観察2】市販の飲料用の水が入ったペットボトルの中に3日間入れておいたミジンコを、顕微鏡で観察すると、右図のように消化管が透き通って見えた。



【観察3】あらたに用意した水そうBに、観察1で緑色になった水そうAの水を半分移し、水そうAと並べて明るい窓辺に置いた。次に、観察2でペットボトルの中に3日間入れておいたミジンコを、水そうBの中に入れた。1週間後、水そうBではミジンコが増えており、このミジンコを顕微鏡で観察すると、消化管が緑色に見えた。このとき、水そうAの水の色は緑色のままであったが、水そうBの水の色はうすい緑色になっていた。

観察を行った後の、次の会話の、に当てはまる語句を書きなさい。

Tさん：観察3で、水そうBの水の色がうすい緑色になっていたのは、なぜだろうね。

Sさん：水そうBの中にいた緑色の小さな植物を、ミジンコが()からではないかしら。なぜなら、観察3で、ミジンコを緑色の水の中に入れておいたら、透き通って見えていた消化管が緑色になったでしょう。

Tさん：なるほどね。生物どうしのつながりから考えると、水そうBの中にいた緑色の小さな植物とミジンコの関係は、生産者と()の関係ということになるよね。

Sさん：その関係が成り立っていれば、観察3で水そうBのミジンコが増えた理由も、説明できるね。

(北海道)

[解答欄]

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[解答] 食べた 消費者

[解説]

水そう内の緑色の小さな植物は光合成によって有機物をつくり出す生産者である。草食

動物であるミジンコは緑色の小さな植物を食べる消費者である。

観察 1 で水そう A を明るい窓辺に数週間おくと緑色になるのは、水そう内の小さな緑色の植物がさかんに光合成を行い、繁殖したためである。観察 2 の市販の飲料用の水の中にはミジンコのえさとなる緑色植物がないため、ミジンコは何も食べることができず消化管が透き通って見える。観察 3 でミジンコを水そう B に入れるとミジンコは水そう内の緑色の植物を食べることができる。このときのミジンコを顕微鏡で観察すると消化管が緑色に見えたのは、えさである緑色の植物を食べたためである。緑色の植物はミジンコに食べられて個体数が減少するために、水そう B の水の色がうすい緑色になったと考えられる。

【】食物連鎖の個体数の大小

[問題]

食物連鎖でつながっている植物，草食動物，肉食動物の間で自然界のつり合いが保たれているとき，それぞれの生物の数量関係はどのようにになっているか。次のア～エから一つ選び，その記号を書け。

- ア 植物 < 草食動物 < 肉食動物
- イ 肉食動物 < 植物 < 草食動物
- ウ 肉食動物 < 草食動物 < 植物
- エ 草食動物 < 肉食動物 < 植物

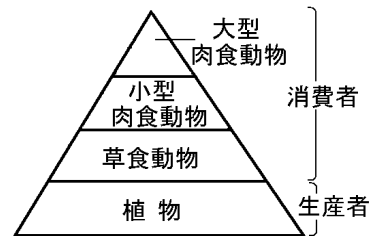
(高知県)(長崎県)

[解答欄]

[解答]ウ

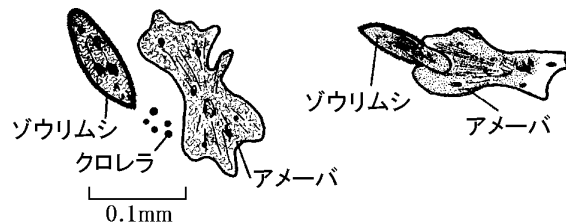
[解説]

食べる側の生物と食べられる側の生物の数量の関係は，(食べられる生物) > (食べる生物) である。したがって，(緑色植物) > (草食動物) > (小型肉食動物) > (大型肉食動物) という関係が成り立つ。例えば，草原では，植物(526万 kg) > シマウマ 20 頭(4400kg) > ライオン 1 頭(150kg)である。



[問題]

ビーカーの中の水を取り，顕微鏡で観察した。水の中には，ゾウリムシ，アメーバ，植物プランクトンであるクロレラが見つかった。さらにくわしく観察したところ，クロレラを食べているゾウリムシ，クロレラ



やゾウリムシを食べているアメーバも見つかった。ビーカーの中のゾウリムシ，アメーバ，クロレラを数の多い順に並べたものはどれか。ア～エのうちから最も適当なものを一つ選び，その符号を書きなさい。

- ア アメーバ，クロレラ，ゾウリムシ
- イ アメーバ，ゾウリムシ，クロレラ
- ウ クロレラ，アメーバ，ゾウリムシ
- エ クロレラ，ゾウリムシ，アメーバ

(千葉県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

この中で数量が最も多いのは、生産者である植物プランクトンのクロレラである。次に多いのは、草食動物であるゾウリムシである。ゾウリムシを食べるアメーバが最も数量が少ない。

[問題]

川の周辺や水中では、いろいろな生物が観察できました。次にあげる生物を、生物どうしの食べる・食べられるという関係からみたとき、最も数量が少ないものはどれですか。

[アユ カゲロウの幼虫 カワセミ ケイソウ]

(宮城県)

[解答欄]

[解答]カワセミ

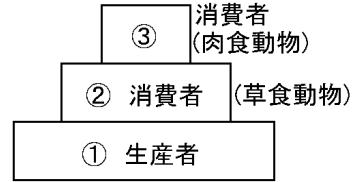
[解説]

食物連鎖の関係は、ケイソウ→カゲロウの幼虫→アユ→カワセミなので、カワセミが最も数量が少ない。

【】個体数の増減

[問題]

右図は、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。図において、消費者(草食動物)の数量が一時的に増加した場合、その後、生産者と消費者(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。表のア～エから選びなさい。また、と 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 |
|--------|------|------|------|------|
| の数量の変化 | 増加する | 減少する | 減少する | 増加する |
| の数量の変化 | 減少する | 減少する | 増加する | 減少する |

(栃木県)

[解答欄]

| | |
|--|-------|
| | について： |
| | について： |

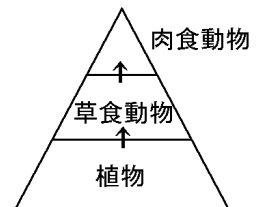
[解答]ウ / について： に食べられる数量が増加するため / について： のえさの数量が増加するため

[解説]

生産者 を食べる が増加すると、食べられる数量が増加するため は減少する。 はえさである が増加すると増加する。

[問題]

図は、ある地域における食うものと食われるものの数量的な関係について模式的にまとめたものである。下層の生物ほど数量が多いことを示しており、つり合いが一定に保たれている状態を表している。図中の草食動物の数量が増加すると、その影響で植物と肉食動物の数量に最初に見られる変化は、それぞれ一般にどのようになると考えられるか、書きなさい。



(徳島県)

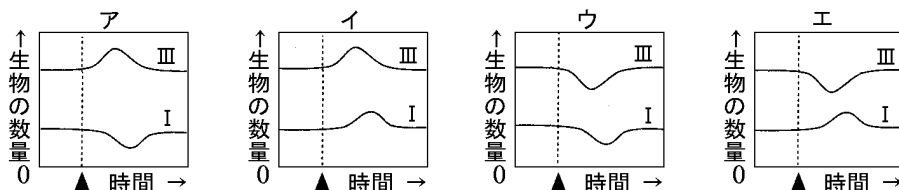
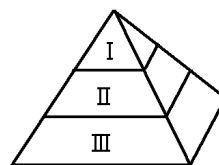
[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]植物は減り、肉食動物は増える。

[問題]

右図は生物の数量関係を示したものである。 の生物を大量に移入したため、 の生物の数量が急に増加し、いったんつり合いがくずれたが、しばらくするともとのつり合いのとれた状態にもどった。 の生物の数量の変化を模式的に表したグラフとして最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び記号で答えなさい。ただし、グラフの中の▲は の生物を移入した時期を表している。



(沖縄県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

が増加すると、に食べられる量が増えるためには一時的に減少する。が増加すると、えさがふえるためには一時的に増加する。したがって、グラフはエのようになる。

[問題]

ある地域において、生物の数量のつりあいが保たれているとき、何らかの理由により草食動物の数量が減少したとすると、その影響で、植物と肉食動物の数量においてみられる最初の変化は、一般に、どのようなものか。次のア～エの中から、最も適切なものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 植物も肉食動物も増える。
- イ 植物も肉食動物も減る。
- ウ 植物は減り、肉食動物は増える。
- エ 植物は増え、肉食動物は減る。

(静岡県)

[解答欄]

[解答]工

[解説]

草食動物が減少すると、植物は食べられる量が少なくなるために増加する。肉食動物は、えさとなる草食動物が減少するために減少する。

[問題]

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。

| 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 |

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。

(岩手県)

[解答欄]

[解答]一時的に b は増加する。また、d は減少し、それにともなって c も減少する。

[解説]

食物連鎖しょくちうれんさの関係は、b(緑色植物)→a(草食動物)→d(小型肉食動物)→c(大型肉食動物)である。a が大量に減少すると、b は食べられる量が減少するので増加する。d はえさとなる a が減少するので、減少する。d が減少すると、d をえさとする c も減少する。

[問題]

ミカツキモなどの小さな緑色の植物、ミジンコ、メダカを1つの水槽で飼育し、その水槽内では生物どうしの数量関係がつり合いを保っていた。水槽からメダカをすべて他に移したところ、数量関係が変化し、やがてミジンコがほとんど観察されなくなった。メダカを移した後、ミジンコの数量はどのように変化したか。

(鹿児島県)

[解答欄]

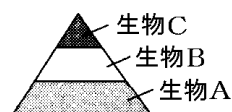
[解答]はじめ増加し，しだいに減少して死滅した。

[解説]

食物連鎖の関係は，ミカツキモ(生産者)→ミジンコ(草食動物)→メダカ(肉食動物)である。メダカを水槽内から取り除くと，ミジンコは自分を食べるものがいなくなるので急激に増加する。急増したミジンコは水槽内のミカツキモを食べ尽くすので，やがてえさがなくなり，減少→死滅する。

[問題]

右図は，生物 A，B，C の数量関係のつり合いが保たれている状態を表した模式図である。生物 B が下図のアのように一時的にふえた後，再びつり合いが保たれた状態にもどる過程の数量関係の変化について，下図のア～エを，アを最初にして，変化する順に記号を書きなさい。



(点線は，つり合いが保たれている状態の数量関係を表したものである)

(秋田県)

[解答欄]

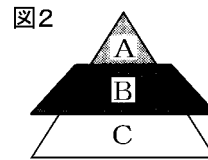
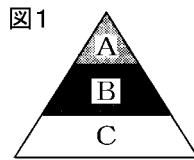
[解答]ア→ウ→エ→イ

[解説]

まず，アのように B が増加する。B が増加すると，B に食べられる量が増えるので A は減少し，ウのようになる。B が増加すると，B をえさとする C が増加するが，C が増加することによって B が C に食べられる量が増えるので，B は減少に転じる。このときピラミッドはエのようになる。B が減少することによって A は食べられる量が少なくなるので増加に転じ，イのようになる。

[問題]

ある地域での食物連鎖の生物の数量関係を示すと、図1のようなピラミッド形で表すことができる。自然界では、ある生物が一時的に増えることがあっても、えさ不足などによって、



やがては一定の数量にもどる。図2のように、Bが増えた場合、どのような変化をして、もとの状態にもどるか、最も適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア Aが増え、Cが減る→Aが減り、Cが増える→Bが減り、Cが増えて安定する。
- イ Aが増え、Cが減る→Bが減り、Cが増える→Aが減り、Cが増えて安定する。
- ウ Aが減り、Cが増える→Bが増え、Cが減る→Aが増え、Cが減って安定する。
- エ Aが減り、Cが減る→Bが増え、Cが減る→Aが増え、Cが増えて安定する。

(鳥取県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

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。数日後、水そう内には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ミカツキモなどの緑色の植物が見えた。図鑑で調べるとミジンコはこれらの緑色の植物を食べることがわかった。次に、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。 |

(1) 実験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。

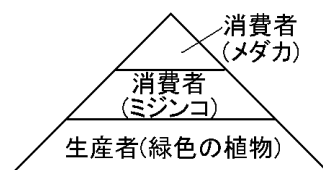
- ア ミジンコが増えたため緑色の植物は減った。

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。

- (2) 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。右図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。



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。

(長野県)

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) ア (2) エ

[問題]

外来種の中には繁殖力が旺盛なものがあり、その地域の自然環境に影響を与えている場合が少なくない。次の文は、その影響について述べたものである。()に、あてはまる適当な語句を入れ、文を完成させなさい。

食物連鎖の数量関係が変化し、()。

(鳥取県)

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]自然界のつり合いがくずれる

【】土の中の動物

[問題]

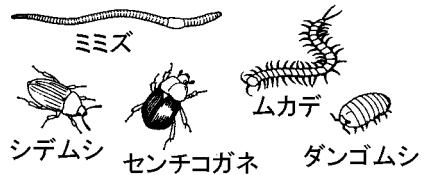
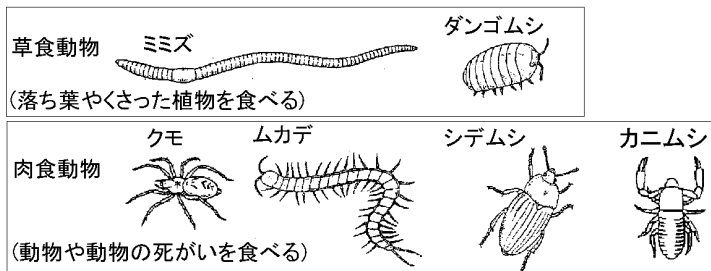
右図で、主に落ち葉やくさった植物を食べる小動物はどれか。二つ選びなさい。

(千葉県)

[解答欄]

[解答]ミミズ、ダンゴムシ

[解説]



[問題]

次のうち、ダンゴムシのように、細くなった落ち葉を主に食べる動物として最も適しているものはどれか。一つ選びなさい。

[モグラ ミミズ ムカデ クモ]

(大阪府)

[解答欄]

[解答]ミミズ

[問題]

落ち葉の間や土の中を観察したところ、ダンゴムシやミミズなどの小動物が見つかった。また、土の中の下の層ほど落ち葉が細かくなっていた。土の中の下の層ほど落ち葉が細かくなっているのはなぜか。小動物のはたらきに着目し、簡潔に書きなさい。

(栃木県)

[解答欄]

[解答]落ち葉が小動物に食べられて細くなるから。

[問題]

森とグラウンドで表面の土を採取し、それぞれ新聞紙の上に広げて観察したところ、森の土にはミミズやダンゴムシなど、落ち葉を小さくくたくたはたらきをする小動物が見つかったが、グラウンドの土では見つからなかった。このことから、森とグラウンドの表面の土にふくまれる有機物の割合は、森の土のほうがグラウンドの土よりも（多い/少ない）と考えられる。このことを確かめるためには、森とグラウンドの土をよく乾燥させてから同じ重さにはかりとり、それぞれじゅうぶん焼いてから土の重さを比較するとよい。比較の結果（重い/軽い）土のほうが多くの有機物をふくんでいたと判断できる。（北海道）

[解答欄]

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[解答] 多い 軽い

[解説]

森の土には落ち葉などが多いため、これを食べるミミズやダンゴムシが多い。森の土には、落ち葉や土の中の小動物が排出したふんなどの有機物が多く含まれている。これに対し、グラウンドの土にはこのような有機物はあまり含まれていない。森の土とグラウンドの土を焼くと、森の土の場合は、含まれている有機物が燃えて二酸化炭素と水になるので、その分軽くなる。有機物をほとんど含んでいないグラウンドの土は、燃やしてもそれほど軽くはならない。

[問題]

ミミズやダンゴムシは主に（落ち葉/生きている動物）を食べるが、カエルなどには食べられる。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（ ）とよばれる。（ ）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（植物/肉食動物）にたどりつく。

（愛媛県）

[解答欄]

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

[解答] 落ち葉 食物連鎖 植物

[解説]

土の中では、植物の落ち葉や枯れ枝をダンゴムシ、ミミズ、トビムシ、草食性のダニが食べる。トビムシや草食性のダニは小型の肉食性のカニムシやダニに食われ、さらに大

型の肉食性のムカデやクモに食われ、いちばん大型の肉食性のモグラやトカゲに食われる、という食物連鎖が見られる。

[問題]

ダンゴムシは、有機物である落ち葉を食べて、（有機物/無機物）であるふんを排出する（生産者/消費者/分解者）である。

(熊本県)

[解答欄]

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[解答] 有機物 消費者

[解説]

落ち葉の中には、緑色植物の光合成のはたらきによってつくられた有機物がふくまれている。ダンゴムシなどの土の中の小動物は、落ち葉などの有機物を呼吸によって消費して、二酸化炭素や水などの無機物に変える。しかし、すべての有機物を無機物に変えてしまうことはなく、細くなった落ち葉やこれらの小動物の死がい・ふんなどの有機物が残ってしまう。これらの残った有機物を、呼吸のはたらきによって完全に無機物に分解するのは、微生物(菌類と細菌類)である。菌類・細菌類は生物界の分解者とよばれている。ダンゴムシなどの土の中の小動物は、有機物を残すので分解者ではなく消費者に分類される。

[問題]

食べる・食べられるの関係では、ミミズ、トビムシ、ムカデ、モグラは、それぞれどのようになりますか。正しいものを次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア ミミズ、トビムシ、ムカデ、モグラのすべてが生産者である。
- イ ミミズ、トビムシ、ムカデは生産者、モグラは消費者である。
- ウ ミミズ、トビムシは生産者、ムカデ、モグラは消費者である。
- エ ミミズ、トビムシ、ムカデ、モグラのすべてが消費者である。

(埼玉県)

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]エ

[問題]

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、ピーカーに集めた後、ペトリ皿へ移し、ルーペを用いて詳しく観察した。次の[]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なさい。

[ニューサンキン ミジンコ トビムシ ミドリムシ]

(愛媛県)

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]トビムシ

[解説]

ニューサンキンは細菌類である。ミジンコとミドリムシは水中の小動物である。トビムシが土の中の小動物である。

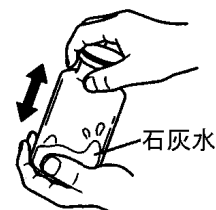
[問題]

水で湿らせたろ紙を入れたペトリ皿に、ダンゴムシを 20 匹と落ち葉を 10 枚ほど入れた。ペトリ皿をガーゼでおおい毎日観察したところ、落ち葉はダンゴムシに食べられて、しだいに小さくなった。ペトリ皿の中には黒っぽく丸いダンゴムシのふんが見られた。ダンゴムシのふんを集めて、燃烧さじにのせてガスバーナーの炎にかざすと火がついた。その燃烧さじを図 1 のように、乾いた集気びんの中に入れた。火が消えた後、集気びんは、内側が水滴でくもり、温かくなっていた。その後、図 2 のように、集気びんに石灰水を入れてふたをし、集気びんをよくふると石灰水が白くにごった。

図1



図2



- (1) ふんに含まれている物質の中で、炭水化物やタンパク質などのように、炭素を含み、燃烧させると一般に石灰水を白くにごらせる気体と水ができる物質を総称して何というか。書きなさい。
- (2) 集気びんが温かくなったのは、燃烧前にふんがもっていたあるエネルギーが変化したためである。燃烧前にふんがもっていたあるエネルギーとは何か。書きなさい。

(福島県)

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) 有機物 (2) 化学エネルギー

[解説]

ダンゴムシは消費者であり、落ち葉などを食べて生活している。ダンゴムシは分解者ではないので、有機物を完全に無機物にすることはできない。したがって、ダンゴムシのふんも有機物であり、火をつけると燃えて、(ふん) + (酸素) → (二酸化炭素) + (水) + (光や熱のエネルギー) の反応をおこす。光や熱のエネルギーは有機物であるふんがもっていた化学エネルギーが変化したものである。

【】分解者のはたらき

[問題]

次の文の ~ 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()物を取り込み、二酸化炭素、水などの()物に分解し、活動に必要な()をとり出している。()物は、再び植物に吸収され()物の合成に使われる。

(群馬県)

[解答欄]

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

[解答] 有機 無機 エネルギー

[解説]

菌類(カビやキノコ)や細菌類などの微生物は、落ち葉や動物の死がい・ふんなどの有機物を、「(有機物)+(酸素)→(エネルギー)+(二酸化炭素)+(水)」という呼吸のはたらきによって、完全に無機物(二酸化炭素や水など)に分解する。落ち葉や動物の死がい・ふんなどが地上にたまらないのは、こうした微生物のおかげである。このようなはたらきをするので、菌類や細菌類は分解者とよばれる。

[問題]

土の中の微生物のような分解者の例としてカビやキノコがあげられる。カビやキノコのなかまは()類と呼ばれ、落ち葉などを分解したときに発生するエネルギーを利用して生活している。

(大阪府)

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]菌

[問題]

菌類や細菌類は、ダンゴムシなどの小動物とともに、生物の死がいやふんなどを利用して生きている。このとき()者と呼ばれるダンゴムシなどの小動物が、死がいやふんを小さくするのに対して、菌類や細菌類は、これらを植物にとり入れられる()機物に変えることができる。このように、無数に存在する菌類や細菌類は、自然界で物質が循環する上で大切な役割を果たしている。

(長野県)

[解答欄]

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[解答] 消費 無

[問題]

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。その理由を説明しなさい。

(滋賀県)

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]有機物である落ち葉などは小動物に食べられたり，菌類や細菌類によって分解されたりして無機物になるから。

[問題]

木のふたとプラスチックのふたを花壇にさしておいた。その後しばらくして、それぞれのふたを抜き、土の中に入っていた部分を観察すると、木のふたには変化が見られたが、プラスチックのふたには変化が見られなかった。プラスチックのふた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注目して、簡潔に書きなさい。

(群馬県)

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]プラスチックは菌類や細菌類により分解されないため。

[問題]

自然界において、菌類や細菌類は、落ち葉や動物の死がい、排出物などに含まれる炭水化物やタンパク質などを利用し、生活に必要なエネルギーを得ている。それらの利用される物質のうち、タンパク質は、炭素や水素、酸素、(X)などの元素で構成されており、菌類や細菌類のはたらきにより、炭素は二酸化炭素などの形で、(X)はアンモニアなどの形で、空気や水、土の中に放出される。

(香川県)

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]窒素

[解説]

炭水化物は炭素，水素，酸素原子で構成された有機物で，タンパク質は炭素，水素，酸素，窒素原子で構成された有機物である。分解者はこうした有機物を呼吸のはたらきで分解して，二酸化炭素，水，窒素化合物などの無機物に戻すはたらきをしている。もし分解者がいなければ，動物などの排出物・死がいなどの有機物が分解されないまま増加し続け，例えば炭素は分解されない有機物の形で蓄積されて，光合成に必要な二酸化炭素が減少していくことになる。また，タンパク質を合成するのに必要な無機の窒素化合物もやがて不足してしまうことになる。分解者は有機物を無機物に分解することで，植物が利用できるようにしている。

[問題]

植物にとって，土の中の菌類・細菌類はどのように役立っているか，書きなさい。

(石川県)

[解答欄]

[解答]有機物を無機物に分解することで，植物が利用できるようにしている。

[問題]

菌類・細菌類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。

(鳥取県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

分解者とそのはたらきについて正しく説明している文はどれか。次のア～エから1つ
選び記号で答えなさい。

- ア 分解者は動物の死がいやふんなどは分解しないが、植物の落ち葉や枯れ枝は分解する。
- イ 分解者のはたらきでつくられた無機物は、ふたたび植物に養分として利用される。
- ウ 水中には分解者がいないので、水中の有機物は分解されない。
- エ 菌類は分解者としてはたらくが、細菌類は分解者としてはたらくない。

(沖縄県)

[解答欄]

[解答]イ

[問題]

菌類、細菌類についての説明として正しいものを、次のア～エの中からすべて選び、
その記号を書きなさい。

- ア 菌類、細菌類のうち、カビは菌類に、キノコは細菌類に分類されている。
- イ 菌類、細菌類ともに、酸素を生産し生活しているなかまである。
- ウ 菌類、細菌類ともに、有機物を利用して生活のエネルギーを得ている。
- エ 菌類、細菌類ともに、二酸化炭素などの無機物をつくるはたらきがある。

(埼玉県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

微生物は呼吸を行うことによって何を得ているか。書きなさい。

(山口県)

[解答欄]

[解答]生命活動に必要なエネルギー

【】分解者による水の浄化

[問題]

生活排水などに含まれる有機物が川に流れ込むと、細菌類などの微生物が（消化／光合成／呼吸）により有機物を無機物に分解して、水が浄化される。細菌類などの微生物のはたらきを活発にするためには、水中に十分な（二酸化炭素／酸素／水素／窒素）が必要である。下水処理場では、このようなしくみを利用して水を浄化している。

（熊本県）

[解答欄]

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[解答] 呼吸 酸素

[解説]

下水処理場では、分解者である細菌類のはたらきを利用して、汚水中の有機物を分解して無機物に戻して水の浄化を行っている。細菌類のはたらき(呼吸)を活性化するために汚水中に酸素を送りこんでいる。

[問題]

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。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。

（和歌山県）

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]有機物を無機物に分解するはたらき。

[問題]

下水処理場では、微生物のはたらきを利用して汚水を浄化している。効率よく浄化を進めるために汚水中に供給する気体として最も適当なものはどれか、次の中から1つ選べ。

[水素 酸素 窒素 アンモニア]

（京都府）

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]酸素

[問題]

菌類・細菌類のはたらきを環境保全に役立っている例を1つ書きなさい。

(石川県)

[解答欄]

[解答]下水処理場での生活排水の浄化。

[問題]

川に有機物をふくんだ汚水が多量に流れ込み、水中の酸素が使いつくされてしまうと、川の浄化力が失われてしまう。その理由を「菌類・細菌類、呼吸、有機物」の語句を使って説明しなさい。

(佐賀県)

[解答欄]

[解答]水中の酸素が使いつくされてしまうと、菌類・細菌類が呼吸ができず、有機物の分解ができなくなるから。

【】分解者の種類

[問題]

雑木林が落ち葉でいっぱいにならないのは、落ち葉が、ミミズなどの動物のはたらきによって小さくなり、分解者によってさらに無機物に分解されるからである。分解者としてはたらく生物には2つのなかまがある。この2つのなかまを答えよ。

(鹿児島県)

[解答欄]

[解答]菌類，細菌類

[解説]

分解者のはたらきをするのは菌類と細菌類である。菌類には、カビ、キノコ(マツタケやシイタケ)のほかに、パンや酒をつくるときに用いられる酵母がある。菌類は孢子によってふえ、適当な水分や有機物があれば発芽して菌糸をのばしたり、芽を出してふえていく。細菌類には、結核菌・大腸菌・腐敗菌・コウソキン・ニューサンキンなどがあるが、いずれも1個の細胞からなる単細胞生物であり、分裂によってふえる。

[問題]

分解者にあたる生物を、次の中からすべて選びなさい。

[カビ ヤゴ ニューサンキン アオミドロ]

(和歌山県)

[解答欄]

[解答]カビ，ニューサンキン

[問題]

次の生物のうち、分解者にあたるものはどれか、2つ選びなさい。

[ムカデ シイタケ クヌギ アオミドロ モグラ アオカビ]

(徳島県)

[解答欄]

[解答]シイタケ，アオカビ

[問題]

畑の土の中には、分解者である菌類や細菌類などの微生物がすんでおり、死がいや排出物などを分解するはたらきをしている。次の中から、菌類を2つ選び、記号で答えなさい。

[カビ ゾウリムシ ダニ ミミズ キノコ]

(静岡県)

[解答欄]

[解答]カビ,キノコ

[問題]

自然界で分解者としてはたらいっている生物は次のどれか。

[シイタケ ミジンコ アリ ミカヅキモ]

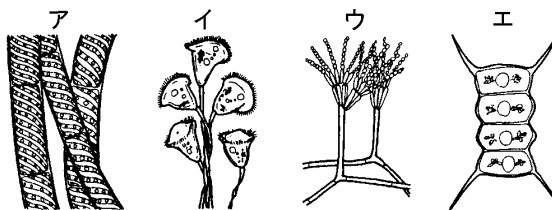
(栃木県)

[解答欄]

[解答]シイタケ

[問題]

食べ物がくさるのは菌類や細菌類のはたらきである。長い間、箱の中で放置していたミカンの表面に緑色の菌類が生えていた。この菌類を顕微鏡で観察した。このとき観察した菌類のスケッチは、右のア～エの図のうちのどれか。1つ選んで、その記号を書け。



(香川県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

カビ，ダンゴムシ，若い樹木は生産者，消費者，分解者のどれに当てはまるか。それぞれ答えなさい。

(島根県)

[解答欄]

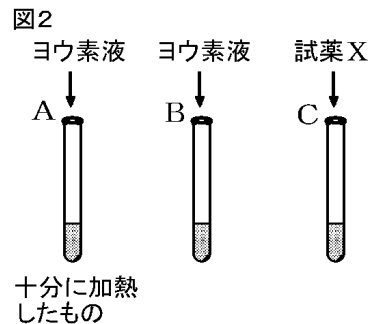
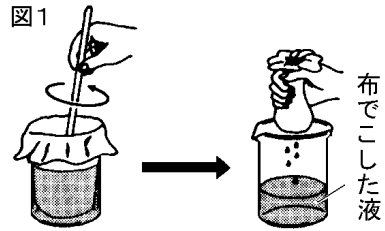
| | | |
|-----|--------|-------|
| カビ： | ダンゴムシ： | 若い樹木： |
|-----|--------|-------|

[解答]カビ：分解者 / ダンゴムシ：消費者 / 若い樹木：生産者

【】分解者の実験 : 焼いた土

[問題]

図1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に同じ濃さのうすいデンプン溶液を同量加え、ふたをし、30分に保った。3日後、図3のようにAとBにヨウ素液を加えると、Aの液は青紫色になったが、Bの液は青紫色にならなかった。また、Cに 試薬Xを加え、加熱すると、赤褐色の沈殿ができたので、糖があることが分かった。



- (1) 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。
- (2) 下線部 の試薬 X は何か。その試薬の名称を書け。

(愛媛県)

[解答欄]

(1)

(2)

[解答](1) 加熱により分解者が死に、デンプンが分解されなかったから。(2) ベネジクト液

[解説]

ヨウ素液はデンプンを検出するための試薬で、デンプンがあると青紫色になる。ベネジクト液は糖を検出するための試薬である。糖を含んだ水溶液にベネジクト液を加えて加熱すると、赤褐色の沈殿ができる。このことから、試験管 C に加えた試薬はベネジクト液であることがわかる。

雑木林の土はかれ葉や動物の排出物・死がいなどの有機物を多く含むため、菌類や細菌類などの分解者が多い。実験のように雑木林の土を水に入れて布でこした液の中には分解者が多く存在する。液の中の分解者が、加えられたデンプンを分解してしてしまうので、試験管 B にヨウ素液を加えてもヨウ素液は変化しない。また、デンプンの一部は分解される途中の糖になるため、試験管 C にベネジクト液を加えて加熱すると赤褐色

の沈殿ができる。

Aの試験管は加熱処理を行っているが、加熱することによって試験管内の分解者が死滅してしまう。加えられたデンプンは分解されないまま残るので、ヨウ素液を加えると青紫色に変化する。

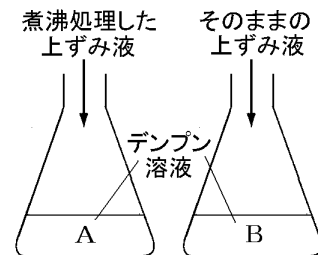
[問題]

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。後の問いに答えなさい。

[実験]

(a) 花壇から採取した土をピーカーに入れ、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、Bの色はそのままであった。

(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。

(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。

(群馬県)

[解答欄]

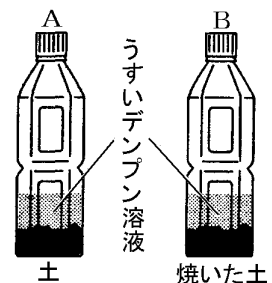
| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) 細菌類や菌類を殺すため。(2) デンプンを分解するはたらき。

[問題]

土の中の微生物のはたらきを調べるため、雑木林の落ち葉の下の土を採取し、下の ~ の手順で実験を行った。この実験に関して、次の問いに答えなさい。

2本のペットボトルA、Bを用意し、Aには、採取した土100gを入れ、Bには、採取した土100gを十分に焼いて入れた。次に、右図のように、うすいデンプン溶液200cm³をそれぞれのペットボトルに入れ、ふたをしめて3日間置いた。



その後、ペットボトル中の二酸化炭素の濃度を測定したところ、A では、空気の濃度より高くなっていたが、B では、空気中の濃度と変わらなかった。

次に、それぞれのペットボトルの中の上澄み液を、少量ずつ試験管にとり、ヨウ素液を加えたところ、b A の液は変化がなかったが、B の液は青紫色に変わった。

さらに、それぞれのペットボトルの中の上澄み液を、少量ずつ試験管にとり、ベンジクト液を加えて加熱したところ、c A の液は赤褐色に変化したが、B の液は変化がなかった。

- (1) で、下線部分 a について、採取した土を十分に焼いた目的を書きなさい。
 (2) , で、下線部 b, c のことから分かる A の中のデンプンの変化を書きなさい。

(新潟県)

[解答欄]

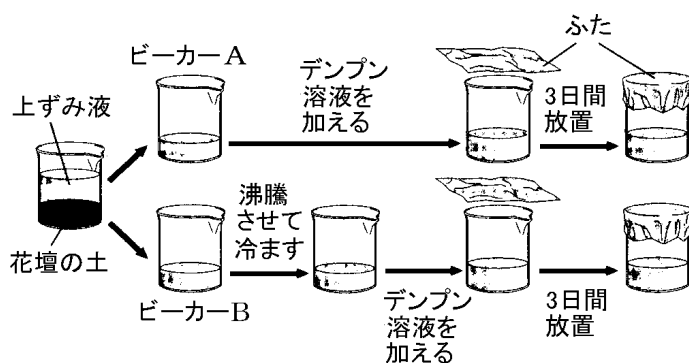
(1)

(2)

[解答](1) 土の中の微生物を殺すため (2) デンプンが分解されて糖ができた。

[問題]

学校の花壇の土をビーカーに入れ、水を加えてよくかき混ぜた。しばらく放置し、上澄み液をビーカーA, B に分けた。ビーカーA の液はそのままにし、ビーカーB の液は沸とうさせて冷ましてから、それぞれにデンプン溶液を加えてかき混ぜた。アルミニウムはくなどでふたをして3日間放置し、ビーカーA, B の液にヨウ素液を加えて反応のようすをみた。次の問いに答えなさい。



- (1) ヨウ素反応がみられなかったのはビーカーA, B のどちらか、その記号を書きなさい。また、反応がみられなかった理由を書きなさい。
 (2) この実験では、ふたをしないと正確な結果が得られないことがある。ふたをする理由を書きなさい。

(青森県)

[解答欄]

| | |
|-----|--|
| (1) | |
| (2) | |

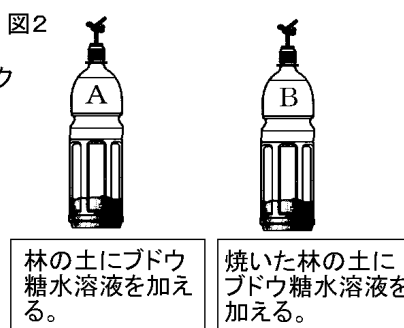
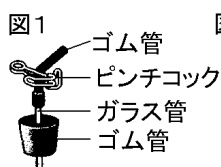
[解答](1) A / 菌類や細菌類のはたらきによってデンプンが分解されたから。(2) 空気中の菌類や細菌類が液の中にはいるのを防ぐため。

[問題]

林の土を使って、土の中の微生物のはたらきを調べる実験をした。

【実験】

林の土から落ち葉や小動物を取り除いた。ペットボトル A には、その土 100g を入れ、ペットボトル B には、その土 100g をじゅうぶん焼いた後、さまして入れた。



ペットボトル A, B のそれぞれに、ブドウ糖水溶液を 50cm³ 加えた。図 1 のような装置をそれぞれのペットボトルの口に取り付け、図 2 のようにならべ、25 ~ 30 °C で 1 日間保った。

それぞれのペットボトルの中の二酸化炭素の割合を、気体検知管を使って調べた。

【結果】

| | ペットボトル A | ペットボトル B |
|-------------|----------|----------|
| 二酸化炭素の割合[%] | 4.8 | 0.04 |

(1) ペットボトル A を用いた実験に対する、ペットボトル B を用いた実験のように、調べようとするものがら以外の条件を同じにして、比較のために行う実験を何というか、書きなさい。

(2) 次の文は、この実験の結果について説明したものである。文中の()にあてはまる語句は何か、書きなさい。

二酸化炭素の割合は、ペットボトル A の方がペットボトル B より大きかった。その理由は、ペットボトル A では土の中の生きた微生物が、()とよばれるはたらきによって、ブドウ糖を分解し、二酸化炭素を発生させたからである。

(徳島県)

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) 対照実験 (2) 呼吸

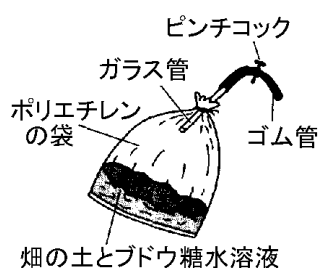
[解説]

調べようとするものがら以外の条件を同じにして、比較のために行う実験を対照実験という。AとBの違いはそのままの土を使ったか、焼いた土を使ったかということである。

1つの条件だけを違えているので、2つの実験結果の違い(Aの方が二酸化炭素が多い)はこの条件の違いによるものと結論づけることができる。すなわち、土を焼いたことによって、二酸化炭素が増えなかったと判断できる。土を焼いたことによって、土の中の分解者(菌類と細菌類)が死滅し、分解者の呼吸によって二酸化炭素が増えるという現象が起らなかったと考察できる。

[問題]

2つのポリエチレンの袋P,Qを用意し、袋Pには約100gの畑の土をそのまま入れ、袋Qには約100gの畑の土をじゅうぶんに焼いてから入れた。それぞれの袋に100cm³のブドウ糖水溶液を入れ、ガラス管を差しこんだ後、袋の口をしぼり、ゴム管をピンチコックではさんで、図のような実験装置を2つつくった。25℃で2日間放置した後、袋の中の気体を石灰水に通し、石灰水の変化を観察したところ、一方は白くにごったが、もう一方は変化しなかった。このことから、土の中の微生物が呼吸を行っていたことがわかった。



下線において、石灰水が白くにごったのはどちらの袋か。P,Qの記号で答えなさい。

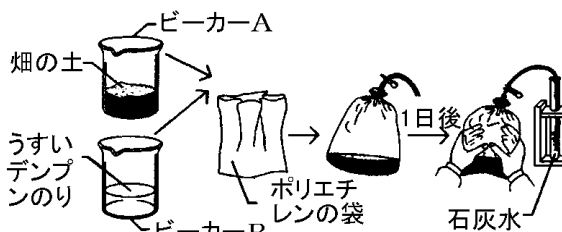
(山口県)

[解答欄]

[解答]P

[問題]

右図のようにして、ビーカーAに入れた畑の土とビーカーBに入れたうすいデンプンのりを、ポリエチレンのふくろに合わせて入れ、空気でふくらませて密閉し暖かいところに置いた。1日後、ふくろの中の気体を



石灰水の中に押し出したところ、石灰水は白くにごった。この実験で、石灰水が白くにごったことが、土の中の微生物のはたらきによるものであることを確かめるためには、対照実験(ここでは、微生物がない場合の実験)を行い、その結果と比較する必要がある。対照実験を行うためには、別のポリエチレンのふくろを用意したうえで、図の実験の一部をどのように変えればよいか。簡単に書きなさい。

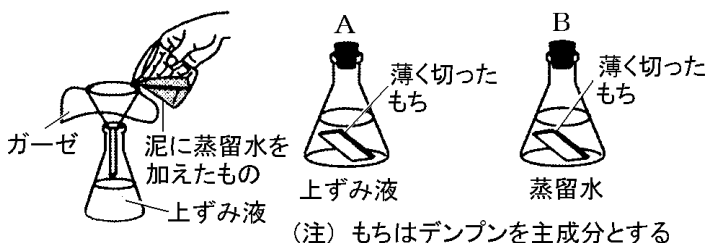
(静岡県)

[解答欄]

[解答]焼いた土をポリエチレンの袋に入れる。(ポリエチレンの袋に土を入れない)

[問題]

右図のように、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Aに入れた。また、フラスコBには蒸留水を入れた。次に、AとB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、A、Bの液に石灰水を加えた。表は、実験の結果をまとめたものである。



| フラスコ | A | B |
|-----------|--------|------|
| 石灰水を加えた結果 | 白くにごった | 変化なし |

(1) 実験の結果から、フラスコAの中にできた物質は何と考えられるか。次の中から1つ選びなさい。

[アンモニア 二酸化炭素 水素 窒素]

(2) 実験の結果が、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A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。

(滋賀県)

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答] (1) 二酸化炭素 (2) 泥を加熱して菌類や細菌類を殺す。

[解説]

石灰水は二酸化炭素があると白くにごる。A に石灰水を加えると石灰水が白くにごったことから、A では泥の中の分解者が呼吸によってデンプンを分解して、二酸化炭素を排出したと分かる。

【】分解者の実験 : 林の土と校庭の土

[問題]

学校裏の林の土を持ち帰り観察したら、落ち葉や生物が見られた。校庭の土についても同様に調べ、次の表の結果を得た。持ち帰った土を用いて、操作1～操作4を行った。

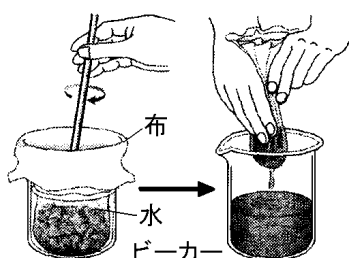
| (表1) | 林 | 校庭 |
|-------|----------|-----------|
| 土のようす | しめっていて黒い | 乾いていて白い |
| ダンゴムシ | 観察できた | 少ないが観察できた |
| 落ち葉 | 観察できた | 観察できなかった |
| カビ | 観察できた | 観察できなかった |
| 若い樹木 | 観察できた | 観察できなかった |

[操作1] 林の土を右図のように布でこし、デンプン液を加えて a 液とした。

[操作2] 校庭の土を操作1と同様にして b 液とした。

[操作3] 水にデンプン液を加えて c 液とした。

[操作4] a 液～c 液を3日間25℃に保った後、それぞれにヨウ素液を入れて反応を調べた。ただし、各液は同じ量ずつ用意し、加えるデンプン液は適切な濃度のものを同じ量加えた。



(1) 操作4の a 液, c 液の結果の組み合わせとして最も適当なものを、右のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。ただし、○は青紫色に変化したことを、×は青紫色に変化しなかったことを表している。

| | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| a 液 | | | × | × |
| c 液 | | × | | × |

(2) 操作4で b 液は青紫色に変化した。表1を参考にして、その理由を簡単に答えなさい。

(鳥根県)

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) ウ (2) 校庭の土の中には、分解者がほとんどいないためデンプンが分解されなかったから。

[解説]

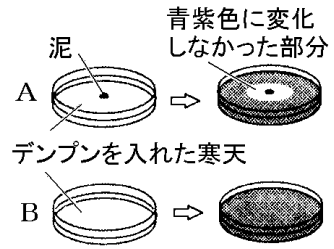
雑木林の土はかれ葉や動物の排出物・死がいなどの有機物を多く含むため、菌類や細菌類などの分解者が多い。林の土に水を加えたものを布でこしデンプン液を加えた a 液では、分解者がデンプンを分解してしまうため、ヨウ素液を加えても色の変化はない。これに対し、校庭の土はかれ葉や動物の排出物・死がいなどの有機物をほとんど含んでい

ないため、分解者はほとんどいない。校庭の土に水を加えたものを布でこしデンプン液を加えた b 液は、分解者がほとんどいないためデンプンが分解されない。したがって、ヨウ素液を加えると青紫色に変化する。また、水にデンプン液を加えた c 液では、デンプンがそのまま残っているため、ヨウ素液を加えると青紫色に変化する。

【】分解者の実験 : ペトリ皿

[問題]

デンプンを入れた寒天を、右図のようにペトリ皿 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。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。



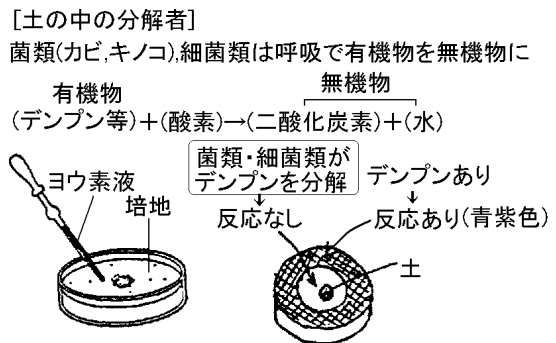
(滋賀県)

[解答欄]

[解答]分解者によってデンプン分解されてしまったから。

[解説]

ヨウ素液はデンプンの有無を調べるための試薬である。デンプンがあるとヨウ素液は青紫色に変化する。泥には菌類・細菌類などの分解者があり、これらの微生物がデンプンを分解してしまったため、泥のまわりの部分ではヨウ素液を加えても色の変化はない。



ヨウ素液: デンプンがあると青紫色に変化

[問題]

右図のように、デンプンを入れた寒天培地(寒天溶液を固めたもの)の入ったペトリ皿 A, B を用意し, A には腐った葉の混じった土を少量入れ, B には腐った葉の混じった土を火で十分に焼いたものを少量入れた。3 日後, ペトリ皿 A, B の寒天培地にヨウ素液を加え, 土のまわりの変化のようすを観察した。このときの A と B の変化のようすを, 40 字以内で述べよ。ただし, 「A では...」という書き出しで書き, 「青紫色」という語を用いること。

A(土をそのまま入れる)



B(焼いた土を入れる)



(愛知県)

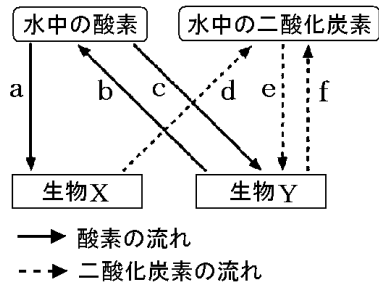
[解答欄]

[解答]A では土のまわりが青紫色にはならないが, B では土のまわりが青紫色になる。

【】物質の循環：二酸化炭素の流れ

[問題]

水そうに池の水を入れた。水の中には、緑色の小さな植物とミジンコがいる。右図は、この水そうにおける、生物を通した物質の循環の一部を模式的に示したものである。次の文の ~ に当てはまるものを()からそれぞれ選びなさい。



図中の生物 X と Y を比較すると、生物 Y の方だけ、(呼吸 / 光合成)による気体の流れを示す

(b と e / c と f)の矢印があることから、生物 Y は (緑色の小さな植物 / ミジンコ)であることがわかる。

(北海道)

[解答欄]

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

[解答] 光合成 b と e 緑色の小さな植物

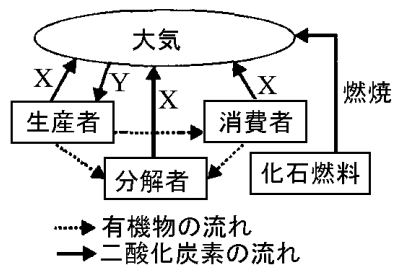
[解説]

呼吸は酸素を取り入れて二酸化炭素を排出するはたらきである。光合成は、逆に、二酸化炭素を取り入れて酸素を排出するはたらきである。

生物 X は酸素を取り入れ(a)二酸化炭素を排出する(d)呼吸のはたらきのみを行っている。生物 Y は呼吸のはたらき(c と f)だけではなく、二酸化炭素を取り入れて(e)酸素を排出する(b)光合成のはたらきも行っている。光合成を行うのは緑色植物のみであるので、Y は緑色の小さな植物であると判断できる。

[問題]

右図は生物どうしのつながりと物質の流れを模式的に示したものである。図中の矢印 X と Y が表している二酸化炭素の流れは、それぞれ生物のどのようなはたらきによるものか。次の[]の中からそれぞれ選びなさい。



[蒸散 光合成 呼吸]

(鳥根県)

[解答欄]

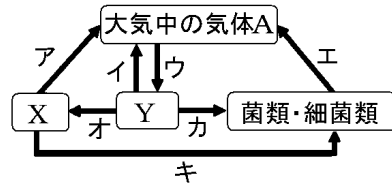
| | |
|-----|-----|
| X : | Y : |
|-----|-----|

[解答] X : 呼吸 Y : 光合成

[問題]

水で湿らせたろ紙を入れたペトリ皿に、ダンゴムシを 20 匹と落ち葉を 10 枚ほど入れた。ペトリ皿をガーゼでおおい毎日観察したところ、落ち葉はダンゴムシに食べられて、しだいに小さくなった。ペトリ皿の中には黒っぽく丸いダンゴムシのふんが見られた。

図は自然界における炭素の循環を模式的に表したものであり、矢印は炭素を含む物質の流れを表している。図の中の X, Y には、植物または動物のいずれかが入る。次の各問いに答えなさい。



- (1) 図の中の大気中の気体 A は、石灰水を白くにごらせる気体と同じである。気体 A は何か。名まえを書きなさい。
- (2) 落ち葉がダンゴムシに食べられたことは、図の中のどの矢印にあてはまるか。ア～キの中から 1 つ選びなさい。
- (3) ダンゴムシのふんに含まれている炭素が植物にとり入れられるまでの流れは、図の中ではどの矢印にあてはまるか。ア～キの中から 3 つ選び、流れの順に左から並べて書きなさい。

(福島県)

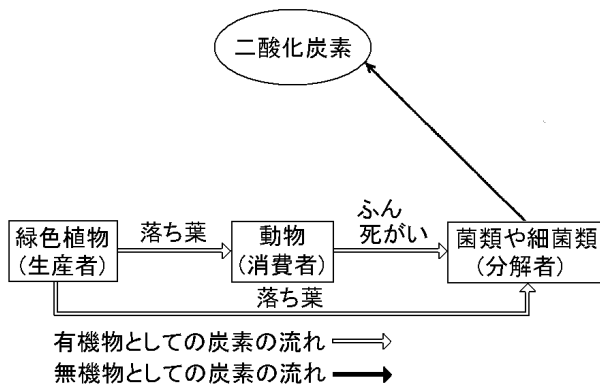
[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
|-----|-----|-----|

[解答](1) 二酸化炭素 (2) オ (3) キ→エ→ウ

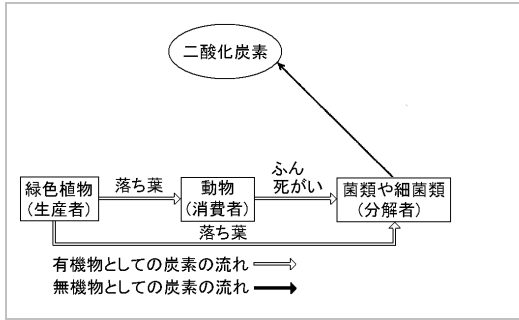
[問題]

次の図は、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。

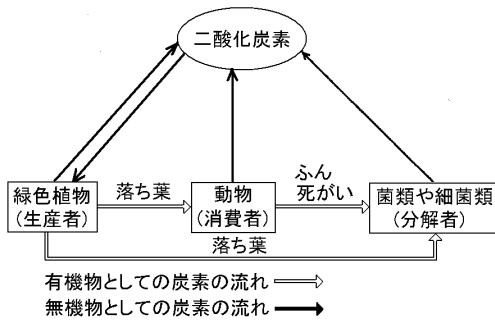


(埼玉県)

[解答欄]



[解答]



[解説]

「無機物としての炭素の流れ」とは二酸化炭素の流れのことである。緑色植物・動物・分解者はそれぞれ呼吸によって二酸化炭素を排出する。また、緑色植物は光合成によって二酸化炭素を取り入れる。

[問題]

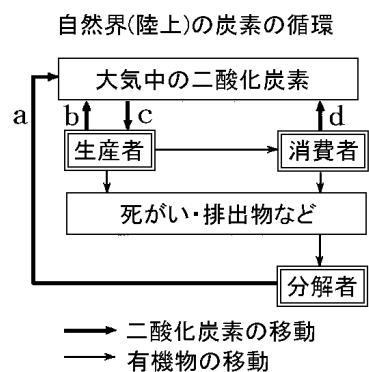
右図で a~d は、二酸化炭素の移動である。a~d の量の関係がどのようになったとき、大気中の二酸化炭素濃度に変化がないといえるか。下の()に当てはまるものを[]よりそれぞれ 1 つ選び、式を完成させない。

a + b()d()c
 [+ - > < =]

(群馬県)

[解答欄]

[解答] a + b(+)d(=)c



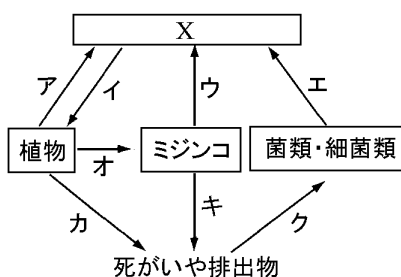
[解説]

生産者である緑色植物は大気中の二酸化炭素を取り入れて(図の c)光合成を行う。すべての生物は呼吸を行ってエネルギーを取り出し、二酸化炭素を大気中に排出している。呼吸に伴う二酸化炭素の移動は、生産者は b、消費者は d、分解者は a である。大気中の二酸化炭素の量はほぼ一定であるので、呼吸によって排出される二酸化炭素の合計(a + b + d)と、光合成によって消費される二酸化炭素の量(c)はほぼ等しい。よって、 $a + b + d = c$ の関係が成り立つ。

この問題では化石燃料の燃焼による二酸化炭素の増加は除外して考えている。

[問題]

水そう内の物質の循環について図と文にまとめた。ただし、X は気体で、Y はある原子をあらわし、図のア～クの矢印は Y を含む化合物の流れをあらわしている。



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 a 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のように循環している。

- (1) 図のア～クの矢印のうち、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 a 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。(長野県)

[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|--------|-----|
| (1) | (2) | (3)X : | Y : |
|-----|-----|--------|-----|

[解答](1) ア, イ, ウ, エ (2) 葉緑体 (3)X : 二酸化炭素 / Y : 炭素

【】物質の循環：有機物の流れ

[問題]

右図は、自然界における炭素の循環の一部を示したものである。図中の矢印ア～クから有機物の流れを示しているものをすべて選びなさい。

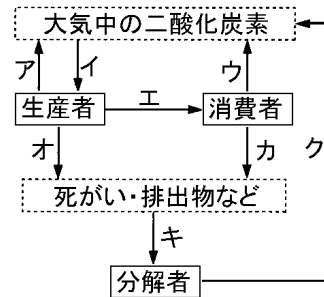
(群馬県)

[解答欄]

[解答]エ, オ, カ, キ

[解説]

生産者である緑色植物は光合成を行い、大気中から取り入れた二酸化炭素(図のイ)の中の炭素などによってデンプン等の有機物を合成する。消費者である草食動物は生産者である緑色植物をたべることで有機物を取り入れ(図のエ)、消費者である肉食動物は草食動物を食べて有機物を取り入れる。生産者である緑色植物の死がい(かれ葉など)や消費者である動物の排出物や死がいは有機物である(図のオとカ)。これらの死がいや排出物を分解者が取り入れて、呼吸によって完全に分解してしまう。すなわち、死がいや排出物などの有機物を構成している炭素は、無機物である二酸化炭素にかえられて大気中に排出される。



[問題]

太郎さんは、自然界における生物どうしのつながりについて調べた。図は、生物どうしのつながりを模式的に表したものである。図のA～Dは、それぞれ菌類・細菌類、植物、草食動物、肉食動物のいずれかであり、→は、有機物の流れを表している。菌類・細菌類、植物、草食動物、肉食動物は図のA～Dのどれに当たるか。それぞれ一つずつ選び、その記号を書け。

(愛媛県)

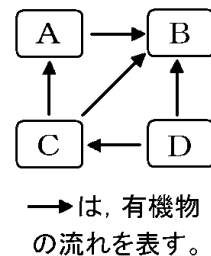
[解答欄]

| | | | |
|---------|-----|-------|-------|
| 菌類・細菌類： | 植物： | 草食動物： | 肉食動物： |
|---------|-----|-------|-------|

[解答]菌類・細菌類：B / 植物：D / 草食動物：C / 肉食動物：A

[解説]

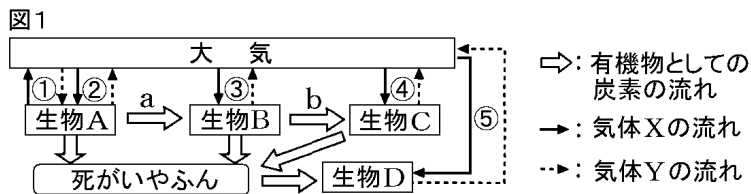
有機物を作るのは生産者である緑色植物のみであるので、有機物の流れ(→)の始点であるDは緑色植物である。また、有機物を完全に分解して無機物に戻すのは分解者であるので、有機物の流れ(→)の終点であるBは分解者である菌類・細菌類である。緑色植物



D を食べて有機物を取り入れる C は草食動物，草食動物 C を食べて有機物を取り入れる A は肉食動物である。

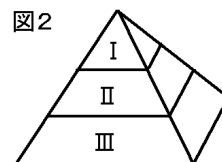
[問題]

図 1 は、ある地域にすむ生物どうしのつながりと物質の流れを模式的に示している。ただし、図中の生物 A～D は生産者、消費者、分解者のいずれかを示している。



⇨: 有機物としての炭素の流れ
 →: 気体 X の流れ
 ⇨⇩: 気体 Y の流れ

- 図 1 の a, b の「⇨」は、その前後で「食べられるもの⇨食べるもの」の関係を示している。このような生物どうしの関係のつながりを何というか。漢字で答えなさい。
- 図 1 の生物 A と D は生産者、消費者、分解者のどれを示しているか。それぞれ答えなさい。
- 図 1 で生物の呼吸や光合成によって吸収、放出している気体 X と Y の名称は何か。それぞれ、次から選びなさい。[水素 酸素 二酸化炭素]
- 図 1 で気体の流れのうち、植物の光合成による気体の放出、吸収を表しているのはどれか。図 1 の ①～④ から 1 つ選び番号で答えなさい。
- 図 2 は図 1 の生物 A, B, C の数量関係を示したものである。ただし、下層の生物ほど数量が多いことを示しており、現在つり合いがとれて安定した状態である。図 2 の I と II は、それぞれ図 1 の生物 A～C のどれに当たるか。



(沖縄県)

[解答欄]

| | | | |
|-----|--------|-------|--------|
| (1) | (2)A : | D : | (3)X : |
| Y : | (4) | (5) : | : |

[解答](1) 食物連鎖 (2)A : 生産者 D : 分解者 (3)X : 酸素 Y : 二酸化炭素 (4) (5) : C : A

[解説]

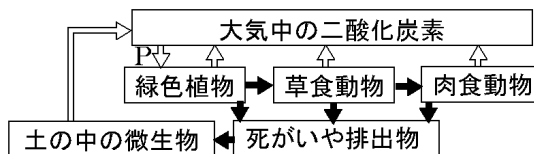
生物 A は、気体の流れが ①・② の 2 通りで有機物の流れの出発点になっていることから、生産者(緑色植物)であると判断できる。生物 B は緑色植物 A から有機物を取り入れている

る(A を食べている)ので消費者である草食動物とわかる。また、生物 B から有機物を取り入れている(B を食べている)生物 C は消費者である肉食動物であるとわかる。食べる・食べられるという生物どうしの関係を食物連鎖しょくぶつれんきょという。食べられる生物の数量は食べる生物の数量より多いので、生物 A・B・C の数量関係は、(生物 A) > (生物 B) > (生物 C)となる。したがって、図 2 で、数量の一番多い は生物 A で、数量の一番少ない は生物 C であるとわかる。生物 A・B・C の死がいやふん(有機物)を取り入れている生物 D は分解者である。

生物 B・C・D は呼吸のはたらきで取り入れた有機物を酸素を使って分解してエネルギーを取り出しているが、このとき生じた二酸化炭素を大気中に排出している。したがって、
 ・
 ・
 の気体の流れで、取り入れている気体 X は酸素で、排出している気体 Y は二酸化炭素とわかる。生産者 A の呼吸の流れは である。 の流れは二酸化炭素(気体 Y)を取り入れ、酸素(気体 X)を排出していることを表しているので、光合成による気体の流れであると判断できる。

[問題]

右図は、自然界における炭素の循環を模式的に表したものである。図中の矢印➡は有機物の流れを、また、矢印⇨は無機物の流れを表している。この図をもとにして、次の問いに答えなさい。



- (1) P で示される流れは、緑色植物の何というはたらきによるものか。その用語を書きなさい。
- (2) 自然界で緑色植物を生産者というのに対し、土の中の微生物を何というか。その用語を書きなさい。

(新潟県)

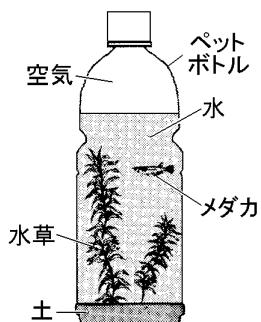
[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) 光合成 (2) 分解者

[問題]

右図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、以下の各問いに答えなさい。



- (1) 図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。
- (2) ある天気の良い日の昼、図の実験装置を見ると BTB 溶液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。
- (3) 図の実験装置で、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。

(石川県)

[解答欄]

| | | |
|-----|--|--|
| (1) | | |
| (2) | | |
| (3) | | |

[解答](1) グラウンドの乾いた土には、分解者がほとんど含まれていないから。(2) 黄色 / 酸性 (3) 成長して増えた水草の質量の分だけ、水草をのぞいた装置全体の質量が減少した。

[解説]

(1) グラウンドの乾いた土を使った場合には、分解者がほとんど含まれていないので、メダカの出す排出物・水草のかれ葉などの有機物がペットボトル内にたまってしまう。その結果、炭素や窒素などが循環できず、水草の光合成やタンパク質の合成の原料(二酸化炭素や無機の窒素化合物など)が不足してしまう。水田の土を使えば、分解者が含まれているので、炭素・酸素・水素・窒素などが、無機物→(光合成)→有機物→(水草・メダカ・分解者の呼吸)→無機物・・・と循環していく。

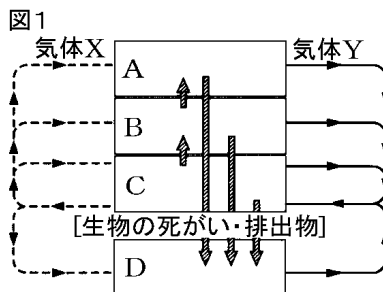
(3) ペットボトルの閉じた空間の中においては、炭素・酸素・水素・窒素など各元素の量は変化しないので、全体としては質量に変化はない。したがって、成長して増えた水草の質量の分だけ、水草をのぞいた装置全体の質量が減少することになる。

(2) ペットボトルを暗室におくと、水草は光合成を行うことはできず、二酸化炭素を吸収しない。これに対し、水草やメダカや分解者の呼吸はつねに行われているのでペット

ボトル内の二酸化炭素は増加する。二酸化炭素は水に溶けると炭酸(酸性)になる。よって、BTB 溶液は中性(緑色)→酸性(黄色)に変化する。

[問題]

図1は、自然界における、食物連鎖と気体や有機物の移動を示したものである。A~Dは、生産者、消費者(草食)、消費者(肉食)、分解者のいずれかの生物のグループを示し、 \dashrightarrow は気体Xの、 \longrightarrow は気体Yの移動を、 \Rightarrow は有機物の移動を、それぞれ示している。なお、X、Yは、有機物の合成または分解に関する気体である。次の問いに答えなさい。



(1) 図1のX、Yに当てはまる気体は何か。次からそれぞれ選びなさい。

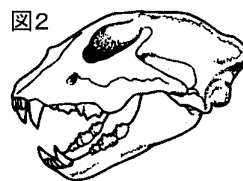
[酸素 二酸化炭素 窒素]

(2) 図1の中で、分解者にあたる生物のグループはどれか。A~Dの中から、最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

(3) 食物連鎖において、つり合いのとれた環境では、A~Cの個体数はどのような関係になると考えられるか。次のア~エの中から最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

ア $A=B=C$ イ $A>B>C$ ウ $C>B>A$ エ $B>A>C$

(4) 図2は、ある生物の頭骨を示している。この生物は図1のA~Dのどのグループの生物か。最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。また、選んだ理由をこの生物の歯の特徴から簡単に書きなさい。



(山梨県)

[解答欄]

| | | | |
|--------|-----|-----|-----|
| (1)X : | Y : | (2) | (3) |
| (4) | | | |

[解答](1)X: 酸素 Y: 二酸化炭素 (2) D (3) ウ (4) A / 鋭い犬歯をもっているから。

【】人間の活動と自然環境

[問題]

今日、わたしたちの生活が快適で便利になったことに伴い、大量の二酸化炭素の排出で、炭素の循環のつり合いがくずれているといわれている。大量の二酸化炭素を排出している原因を、「燃焼」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

(群馬県)

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]大量の化石燃料を燃焼させているため。

[解説]

大気中の二酸化炭素は毎年 0.5% ずつ増加している。これは、化石燃料の大量消費や森林面積の減少などが原因である。石油や石炭などの化石燃料は動植物のからだから化石化してできたものなので、炭素原子を主成分としており、燃やすと二酸化炭素が発生する。また、近年、木材を得たり耕地面積を増やす目的で熱帯雨林の大規模な伐採が行われ、森林面積が減少しつつあるが、これは光合成による二酸化炭素の吸収量を減少させる結果をもたらしている。

二酸化炭素は、地表から反射される赤外線を吸収して熱に変え、地球の気温を上昇させるはたらきをしている。このようなはたらきを温室効果という。このまま、二酸化炭素の増加が続けば、21 世紀末には地球の平均気温は約 3 上昇し、海水の熱膨張や極の氷がとけることで、海面が現在より 65cm 上昇すると予測されている。

[問題]

化石燃料の燃焼によって二酸化炭素が発生する。化石燃料とは、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る。このことに関する次の文の () にはあてはまる最も適当なことを、 () には最も適当な二酸化炭素の性質を書け。

動物や植物の行う呼吸と化石燃料の燃焼は、どちらも、その過程のなかで、酸素を使って有機物から()をとり出し、二酸化炭素と水を生じる。大量の化石燃料の消費により大量の二酸化炭素が発生すると、炭素の循環の()がくずれて大気中の二酸化炭素が増加する。二酸化炭素は()性質があるので、二酸化炭素が増加すると、地球規模の気温の上昇をまねくと考えられている。

(鹿児島県)

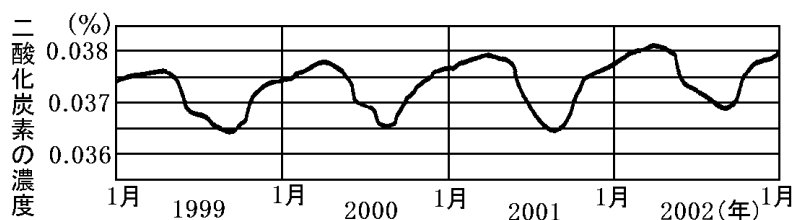
[解答欄]

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

[解答] エネルギー つりあい 熱を吸収する

[問題]

下図で、二酸化炭素の濃度は1年の間で周期的に増減しています。これは生物のあるはたらきによるものです。生物のこのはたらきを表すことばを用いて、二酸化炭素の濃度が春から夏にかけて減少している理由を述べなさい。



(岩手県)

[解答欄]

[解答]春から夏にかけて太陽の光が強くなり、それともなって緑色植物の光合成がさかんになって二酸化炭素を多く吸収するから。

[問題]

オゾン層について述べた次の文章を読んで、下の(1)、(2)に答えなさい。

地球の上空には、オゾン層がある。ここでは、オゾンの生成と分解のつり合いが保たれてきた。ところが、南極大陸などの上空では、オゾンが極端に減少している部分もあることがわかってきた。その原因の1つとして、精密機械の洗浄や電気冷蔵庫を冷やすことに使われてきた化学物質が、大気中に放出されてオゾン層を破壊していることがあげられている。現在では、この化学物質の使用の制限や分解方法の研究などが行われている。

- (1) 下線部の化学物質は何か。書きなさい。
- (2) オゾン層は地球上で生物が生きていくために重要な役割を果たしている。その役割を書きなさい。

(山口県)

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) フロン (2) 生物にとって有害な紫外線を吸収する役割。

[解説]

酸素 O_2 に紫外線しがいせんが当たるとオゾン O_3 ができる。酸素に紫外線が当たってできたオゾンは、紫外線を吸収するという性質をもっている。オゾン層は地上から約 50km 上空にあり、地球上にふりそそぐ有害な紫外線のほとんどカットしている。

冷蔵庫やクーラーの冷却剤として使われてきたフロンガスは、オゾンと反応してオゾンを分解する性質をもっている。近年、フロンガスの増加によってオゾン層が減少するという問題がおこった。オゾン層が破壊されると、地上にふりそそぐ紫外線が強くなり、皮膚ガンひびがんが増えたり、生物の遺伝子に悪影響がでるおそれがある。そこで、現在では、フロンガスの使用が禁止されるようになった。

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 入試理科(15,000 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 入試理科は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

FdData 入試理科・入試社会全分野の PDF ファイル、FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は<http://www.fdtex.com/dan/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtex.com/dan/> Tel (092) 404-2266】