【FdData 中間期末：中学理科 3 年：自然環境・科学技術】

[生物どうしのつながり／生物の数量的な関係／分解者／分解者の働きを調べる実験／物質の循環／身近な自然環境の調査／自然環境の開発と保全／エネルギー資源の利用／再生可能なエネルギー資源／プラスチック／科学技術の発展(補足)／持続可能な社会の構築／総合問題／FdData 中間期末製品版のご案内]

[FdData 中間期末ホームページ] 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧
※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると，新規ウィンドウが開きます
理科：[理科 1 年]，[理科 2 年]，[理科 3 年]　([Shift]＋左クリック)
社会：[社会地理]，[社会歴史]，[社会公民]　([Shift]＋左クリック)
数学：[数学 1 年]，[数学 2 年]，[数学 3 年]　([Shift]＋左クリック)
※全内容を掲載しておりますが，印刷はできないように設定しております

【】自然の中の生物
【】生物どうしのつながり
[生態系・食物連鎖・食物網]
[問題](後期中間改)
　生態系では，植物を草食動物が食べ，草食動物を肉食動物が食べるという鎖のようにつながった関係が見られる。これを(　X　)という。生態系の生物全体では，(X)が複雑に網の目のようにつながっている。これを食物網という。文中の X にあてはまる語句を漢字 4 字で答えよ。
[解答欄]
[解答]食物連鎖
[解説]

[生態系･食物連鎖･食物網]
生態系(生物と環境)においては，
食物連鎖(植物→草食動物→肉食動物)が
複雑に網の目のようになっている(食物網)

ある地域に生息(せいそく)するすべての生物と，それらの生物をとりまく環境(かんきょう)(水や空気，土など)を，1 つのまとまりとしてとらえたものを生態系(せいたいけい)という。
生態系においては，植物を草食(そうしょく)動物が食べ，草食動物を肉食(にくしょく)動物が食べるという関係(植物→草食動物→肉食動物)が見られる。このような，食べる，食べられるという関係を食物連鎖(しょくもつれんさ)という。多くの動物は，複数の種類の生物を食べるので，生態系の生物全体では，食物連鎖が複雑に網の目のようにつながっている。これを食物網(しょくもつもう)という。
※出題頻度：「生態系○」「食物連鎖◎」「食物網○」
(頻度記号：◎(特に出題頻度が高い)，○(出題頻度が高い)，△(ときどき出題される))

[問題](後期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) ある地域に生息するすべての生物と，それらの生物をとりまく環境(水や空気，土など)を，1 つのまとまりとしてとらえたものを何というか。

(2) 植物→草食動物→肉食動物のような，食べるものと食べられるものが密接につながっていることを何というか。

(3) (2)が複雑に網の目のようになっていることを何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 生態系　(2) 食物連鎖　(3) 食物網

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) ある生態系における生物どうしの食べる，食べられるという関係を何というか。

(2) (1)における食物の流れを「草食動物」「肉食動物」「植物」の語句を使って書け。ただし，食べられる生物→食べる生物に向けて矢印を書くこと。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 食物連鎖　(2) 植物→草食動物→肉食動物

[生産者と消費者]

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 光のエネルギーを使って光合成を行い，無機物から有機物をつくり出す植物や水中の植物プランクトンは何と呼ばれるか。

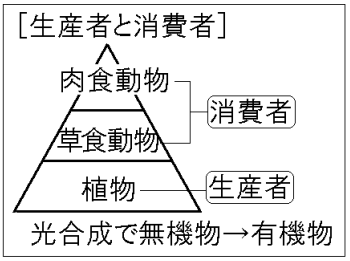
(2) (1)を食べることで，(1)がつくり出した有機物を直接消費する草食動物や，草食動物を食べることで間接的に(1)がつくり出した有機物を消費する肉食動物は何と呼ばれるか。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 生産者　(2) 消費者

[解説]



地球上のほとんどすべての生物の活動のエネルギーの源(みなもと)をたどれば，太陽の光のエネルギーにいきつく。植物は，無機物(むきぶつ)(水と二酸化炭素)と太陽の光のエネルギーを使って光合成(こうごうせい)を行い，有機物(ゆうきぶつ)をつくり出す。太陽の光のエネルギーは有機物の原子間の結合の中に取り込まれ，化学エネルギーとしてたくわえられる。植物や動物は，この有機物を呼吸によって分解して蓄えられているエネルギーを取り出して生活している。

このような有機物をつくり出す植物は生産者(せいさんしゃ)と呼ばれる。生産者である植物がつくり出した有機物を直接消費する草食動物や，草食動物を食べることで，間接的に植物がつくり出した有機物を消費する肉食動物などは消費者(しょうひしゃ)と呼ばれる。

※出題頻度：「生産者◎」「植物○」「光合成△」「有機物△」「消費者◎」「草食動物○」「肉食動物○」

[問題](前期期末)

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

食物連鎖のはじまりは，太陽の光のエネルギーを使って(　①　)という働きによって無機物から有機物をつくる植物である。有機物をつくり出すはたらきがあることから，植物は(　②　)者と呼ばれる。これに対し，植物を食べる草食動物や，草食動物を食べる(　③　)動物は，植物のつくった有機物を直接・間接に取り入れて生きているので，(　④　)者と呼ばれる。

[解答欄]

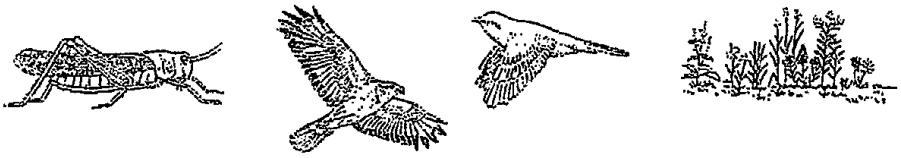
①	②	③	④

[解答]① 光合成　② 生産　③ 肉食　④ 消費

[問題](後期中間)

次の図は，陸上で生活している生物を表している。

A 昆虫など　B ワシ，タカなど　C小鳥など　D 植物



(1) 図の生物を，食べられるものから食べるものへのつながりになるように記号をならべよ。

(2) (1)のような，「食べる・食べられる」という関係のつながりを何というか。

(3) (2)の出発点にある生物が行っている，有機物をつくり出すはたらきを何というか。

(4) (2)の出発点にあって，有機物をつくり出すはたらきをする生物を，生態系の中で何者と呼ぶか。

(5) A～D の中で，(4)がつくった有機物を直接的または間接的に食べて生きている生物はどれか。すべてあげよ。

(6) (5)の生物を，生態系の中で何者と呼ぶか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) D→A→C→B　(2) 食物連鎖　(3) 光合成　(4) 生産者　(5) A，B，C　(6) 消費者

[問題](2 学期中間)

次の図は，ある草原における生物どうしの食べる・食べられるという関係の一部を表したもので，矢印は食べられるものから食べるものへと向かっている。各問いに答えよ。

植物 → 生物A → 生物B → 生物C

(1) 図のような，生物どうしの食べる・食べられるという関係を何というか。

(2) 図の生物 A～C が，バッタ，カエル，タカのいずれかであるとき，バッタはどれにあてはまるか。A～C から選び記号で答えよ。

(3) 図の 4 種類の生物のうち，生産者と呼ばれるものはどれか。

(4) (3)で選んだもの以外の 3 種類の生物は，生産者に対して何と呼ばれるか。

(5) (4)の 3 種類の生物のうち，次の①，②にあてはまるものはどれか。それぞれすべて選べ。

① 草食動物

② 肉食動物

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)①	②		

[解答](1) 食物連鎖　(2) A　(3) 植物　(4) 消費者　(5)① A　② B，C

[問題](入試問題)

植物などの生産者が地球上からすべていなくなると，水や酸素があっても，地球上のほとんどすべての動物は生きていくことができない。その理由を，植物などの生産者の果たす役割に関連づけて，簡単に書け。

(静岡県)

[解答欄]

[解答]動物は生きていくために有機物をとり入れることが必要であるが，有機物をつくることができるのは生産者だけだから。

【】生物の数量的な関係

[食べられる生物＞食べる生物]

[問題](3 学期)

食物連鎖において，個体数が多いのは，食べるもの，食べられるもののどちらか。

[解答欄]

[解答]食べられるもの

[解説]

食べる側の生物と食べられる側の生物の数量(個体数など)の関係は，(食べられる生物)＞(食べる生物) である。したがって,(植物)＞(草食(そうしょく)動物)＞(肉食(にくしょく)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。

※出題頻度：「(植物)＞(草食動物)＞(肉食動物)○」

[生物の数量的な関係]
(食べられる生物)＞(食べる生物)
(植物)＞(草食動物)＞(肉食動物)

[問題](後期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 生物どうしの食べる，食べられるという関係は鎖のようにつながっている。これを何というか。

(2) 右図は，ある生態系に見られる，食べる，食べられるという関係にある生物である。各生物の数量関係を正しく表したものを，次から記号で選べ。

ア　植物＞バッタ＞モズ

イ　植物＝バッタ＝モズ

ウ　植物＜バッタ＞モズ

エ　植物＜バッタ＜モズ

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 食物連鎖　(2) ア

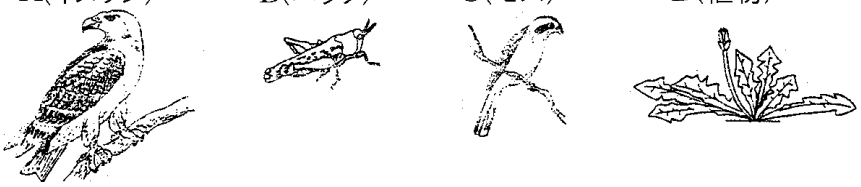
[解説]

バッタは植物を食べる草食動物で,モズはバッタなどを食べる肉食動物なので,数量関係は,(植物)＞(バッタ：草食動物)＞(モズ：肉食動物)となる。なお，大型肉食動物であるイヌワシを加えると，イヌワシは小型肉食動物のモズを食べるので，食物連鎖(しょくもつれんさ)は,
植物→バッタ→モズ→イヌワシで，数量関係は，(植物)＞(バッタ)＞(モズ)＞(イヌワシ)となる。

[問題](1 学期期末)

次の図は，食べる・食べられるという関係の中で生活している生物の例を示している。

A(イヌワシ)　B(バッタ)　C(モズ)　D(植物)



(1) 下線部のような関係を何というか。

(2) A～D を，食べられる→食べるの順に並べよ。

(3) ある地域で生活する A～D の個体数を比べたとき，個体数が最も多いのはどれか。

[解答欄]

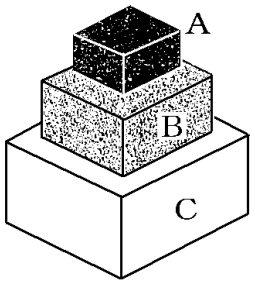
(1)	(2)	(3)

[解答](1) 食物連鎖　(2) D→B→C→A　(3) D

[数量関係を表すピラミッド]

[問題](1 学期期末)

右図は，ある地域の食物連鎖における生物の数量的な関係をピラミッドの形で表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 次の[　　]の生物を数量が多い順に並べよ。

[草食動物　植物　肉食動物]

(2) 右図の A～C の生物にあてはまるものを，(1)の[　　]から 1 つずつ選べ。

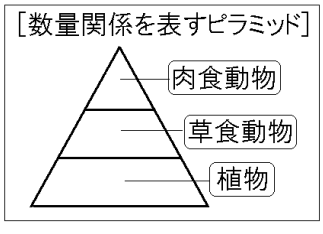
[解答欄]

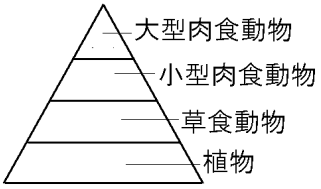
(1)	(2)A	B
C		

[解答](1) 植物，草食動物，肉食動物　(2)A 肉食動物　B 草食動物　C 植物

[解説]

ある生態系(せいたいけい)における生物の数量関係は，植物＞草食動物(そうしょくどうぶつ)＞肉食動物(にくしょくどうぶつ)である。この関係は，右図のようなピラミッドの図で表すことができる。頂点にある肉食動物は数量(個体数など)がもっとも少なく，底辺にある植物は数量が最も多い。体の大きさは，数量関係とは逆になることが多く，一般に肉食動物は草食動物より大きい。なお，肉食動物を，大型肉食動物と小型肉食動物にわけて右図のような 4 つの層のピラミッドで表すこともある。

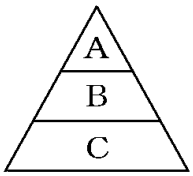




※出題頻度：「ピラミッドの下から(数量の多いものから)並べると，植物・草食動物・肉食動物○」

[問題](2 学期中間)

右図は，ある生態系における生物のつり合いを示している。



(1) 生物どうしは食べる，食べられるという関係でつながっている。このつながりを何というか。

(2) 図の A～C にあたる生物を，次の[　　]から 1 つずつ選べ。

[植物　肉食動物　草食動物]

(3) 図の A の生物は，B の生物に比べて一般的に個体数や体の大きさはどうなっているか，正しいものをア～エから記号で答えよ。

ア　個体数は少なく，体は大きい。

イ　個体数は少なく，体は小さい。

ウ　個体数は多く，体は大きい。

エ　個体数は多く，体は小さい

(4) C の生物は無機物を有機物にするはたらきをしている。①このはたらきを何というか。②このはたらきから C は何者と呼ばれるか。

(5) (4)に対し，A と B は何者と呼ばれているか。

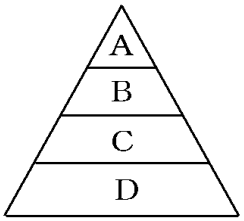
[解答欄]

(1)	(2)A	B	C
(3)	(4)①	②	(5)

[解答](1) 食物連鎖　(2)A 肉食動物　B 草食動物　C 植物　(3) ア　(4)① 光合成　② 生産者　(5) 消費者

[問題](3 学期)

右図は生態系における食べるものと，食べられるものとの数量的関係を表している。次の各問いに答えよ。



(1) A～D にあてはまる生物を次の[　　]からそれぞれ選べ。

[植物　大型肉食動物　小型肉食動物　草食動物]

(2) 調和のとれた生態系で，食べるものと食べられるものとの数量的関係を考えると，どちらの個体数が多いか。

[解答欄]

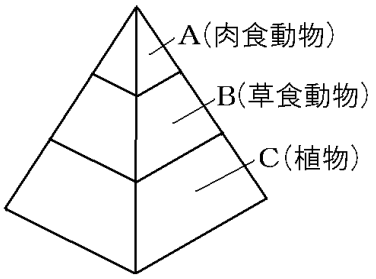
(1)A	B	C
D	(2)	

[解答](1)A 大型肉食動物　B 小型肉食動物　C 草食動物　D 植物　(2) 食べられるもの

[つり合いの変化]

[問題](後期中間)

右の図は，食物連鎖でつながった 3 種類の生物の個体数の関係を表わしたものである。次の各問いに答えよ。



(1) 何らかの理由で，B が増加すると，A と C の数量はそれぞれどのように変化するか。「増える」「減る」「変化しない」のいずれかで答えよ。

(2) 生態系の生物の数量について正しく述べている文を，次のア～ウから 1 つ選び，記号で答えよ。

ア　生物の数量はつねに増減しており，つり合いは存在しない。

イ　いろいろな生物がたがいに影響し合って数量がつねに変動しているが，長い期間で見ると，つり合いが保たれている。

ウ　人間が外来種(生態系にもともといなかった生物)を持ち込んでも，外来種は絶滅し，生物の数量は必ずもとの状態にもどる。

[解答欄]

(1)A	C	(2)

[解答](1)A 増える　C 減る　(2) イ

[解説]

B の生物が増加すると，A はえさとなる B が増えるので一時的に増加する。C は自分を食べる B が増加するので減少する。その後，えさである C の減少によって B は減少し，A も減少する。通常の場合であれば，時間がたつと，もとのつり合いがとれた状態にもどる。

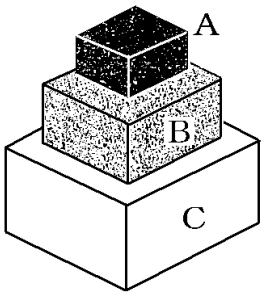
[つり合いの変化]
草食動物の増加
↓
肉食動物増加
植物減少

しかし，外来種(がいらいしゅ)が持ち込まれた場合には，つり合いがくずれ、もとにもどらないことがある。

※出題頻度：「B(草食動物)が増えたとき A(肉食動物)は増え，C(植物)は減少する○」
「B(草食動物)が減ったときの変化△」「C(植物)が増えた(減った)ときの変化△」
「もとのつり合いがとれた状態にもどる○」

[問題](1 学期期末)

右図は，ある地域の食物連鎖における生物の数量的な関係を，ピラミッドの形で表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 図の B の生物が増えると，A と C の生物は増える，減るのどちらか。

(2) (1)で答えた C の変化の後，B は増える，減るのどちらか。

(3) (1)や(2)の後，時間がたつと，A～C の生物の間の数量関係はどのようになるのが普通か。

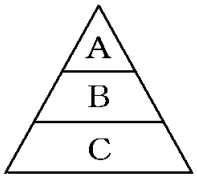
[解答欄]

(1)A	C	(2)
(3)		

[解答](1)A 増える　C 減る　(2) 減る　(3) もとのつり合った状態に落ち着く。

[問題](2 学期中間)

右図は，ある生態系における生物のつり合いを示している。次の各問いに答えよ。



(1) A～C の生物は何か。○○動物，○○という形でそれぞれ答えよ。

(2) 図の B の生物が減ると，A，C の生物の数は、それぞれ一時的にどうなるか。

(3) この生態系に本来いなかった生物が持ち込まれると，つり合いはどうなるか。次のア～ウから 1 つ選べ。

ア　特に変化は起こらない。

イ　一時的に変化するが、やがてもとにもどる。

ウ　つり合いがくずれ、もとにもどらないことがある。

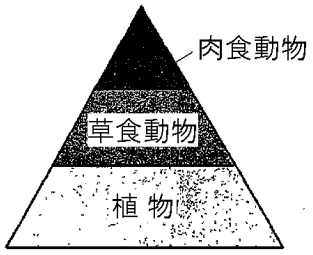
[解答欄]

(1)A	B	C	(2)A
C	(3)		

[解答](1)A 肉食動物　B 草食動物　C 植物　(2)A 減る　C 増える　(3) ウ

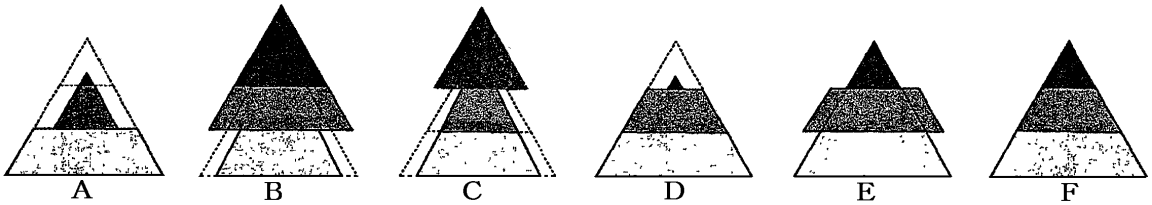
[問題](2 学期中間)

右の図は，ある森林における植物，草食動物，肉食動物の数量の関係を表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 環境の変化が起こり，この森林の植物が減少した。草食動物と肉食動物の数量は，短期的にはそれぞれどうなるか。

(2) 別の環境の変化が起きた結果，草食動物が急激に増加したが，長い時間がたつと，それぞれの生物の数量はもとにもどった。このときの生物の数量の変化を表すように，次の A～F を並べよ。ただし，E を最初，F を最後とする。



(3) 肉食動物を食べる動物がいないのに，肉食動物の数が無限に増えないのはなぜか。簡潔に答えよ。

[解答欄]

(1)草食動物：	肉食動物：	(2)
(3)		

[解答](1)草食動物：減少する　肉食動物：減少する　(2) E→B→C→A→D→F

(3) 肉食動物が食べる草食動物の数量に限りがあるから。

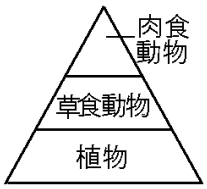
[解説]

(1) 植物が減少すると，食べ物が減るので草食動物(そうしょくどうぶつ)は減少する。すると，草食動物を食べる肉食(にくしょく)動物も食べ物が減るので減少する。

(2) 草食動物が増加する(E)→増えた草食動物が植物をより多く食べるので植物が減少する。また，えさである草食動物が増えたので肉食動物が増加する(B)→増えた肉食動物が草食動物を多く食べるので草食動物が減少する(C)→えさである草食動物が減少したので肉食動物も減少する。また，草食動物が減少したため植物が増加する(A)→植物が増加し，肉食動物が減少したので草食動物が増加する(D)→草食動物が増加したので肉食動物も増加してもとのつり合いの状態にもどる(F)

[問題](後期期末)

生態系の生物の数量はほぼ一定に保たれている。何らかの原因で植物が増えたとするとその後どうなるか。次の①～⑤の空欄に「増える」，あるいは「減る」の語句を入れて自然界のつり合いが保たれるしくみについて答えよ。



何かの原因で植物が増えると，それを食べる草食動物が(　①　)。すると，植物は(　②　)。また，草食動物が(①)と，草食動物を食べる肉食動物が(　③　)。肉食動物が(③)と，食べられる草食動物は(　④　)。そして，えさとなる草食動物が(④)ために，肉食動物は(　⑤　)。こうして，もとの状態にもどり，つり合いは保たれる。

[解答欄]

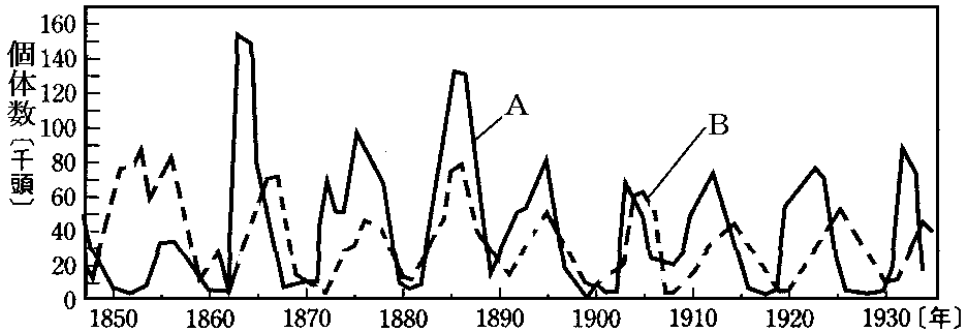
①	②	③	④
⑤			

[解答]① 増える　② 減る　③ 増える　④ 減る　⑤ 減る

[ウサギとヤマネコの数の変動など]

[問題](2 学期中間)

次の図はウサギとヤマネコの数の変動を表したグラフである。各問いに答えよ。



(1) A，B のうちウサギのグラフはどちらか。

(2) ウサギとヤマネコの数の関係について，次のア～エの中から正しいものを選べ。

ア　ウサギとヤマネコの数には関連が見られない。

イ　ウサギが増えると，同時にヤマネコが増える。

ウ　ウサギが少なくなると，ヤマネコはいなくなる。

エ　ウサギが増えると，少し遅れてヤマネコが増える。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) A　(2) エ

[解説]

(1) ウサギは草食動物で，ヤマネコはウサギを食べる肉食動物である。食べられる生物は食べる生物より個体数が多いので A のほうがウサギを表していると判断できる。

(2) ウサギが増えると，その分だけえさが多くなるので，少し遅れてヤマネコが増える。

[問題](入試問題)

ミカヅ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)

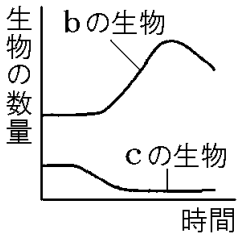
[解答欄]

[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，ミカヅキモ(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ヅ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](入試問題)



右図の，b の生物と c の生物の数量のつり合いがとれた状態から，何らかの原因で c の生物の数量が減少した状態になり，その状態が続いたとする。図は，このときの，b の生物と c の生物の数量の変化を模式的に表したものである。①図のように，b の生物の数量が増加すると考えられる理由と，②その後減少すると考えられる理由を，食物連鎖の食べる・食べられるの関係が分かるように，それぞれ簡単に書け。ただし，b の生物の増減は，図の食物連鎖のみに影響されるものとする。また，b の生物の食物は a であるとする。

(静岡県)

[解答欄]

①
②

[解答]① b の生物を食物とする c の生物が減少したから。 ② b の生物の食物となる a の生物が不足するから。

【】分解者

[菌類・細菌類]

[問題](後期期末改)

ミミズなどの土壌動物や，アオカビやシイタケなどの菌類や，乳酸菌などの細菌類は，植物や動物の死がいや動物の排出物といった有機物を，完全に無機物に分解する。これらの土壌動物や微生物は，このようなはたらきから何と呼ばれるか。

[解答欄]

[解答]分解者

[解説]

生産者である植物がつくり出した有機物は，植物や動物が呼吸によって水や二酸化炭素などの無機物に分解する。一方で，植物や動物が死んだり，動物が分解できなかった有機物をふんなどして排出したりするため，そのままでは大量の有機物が生態系に残ることになる。このような植物・動物の死がいや動物の排出物といった有機物を，完全に無機物に分解する過程にかかわっている一群の生物がいる。これらの生物は分解者と呼ばれる。落ち葉などを食べるミミズやダンゴムシなどの土壌動物や，カビ(アオカビ，クロカビ)やキノコ(シイタケ，マツタケ)などの菌類や，乳酸菌や大腸菌や納豆菌などの細菌類は，分解者と呼ばれている。

[分解者]
死がいや排出物などの有機物を
完全に無機物に分解

土壌生物：ミミズ，ダンゴムシなど
菌類：アオカビ，シイタケ
細菌類：乳酸菌

※出題頻度：「分解者◎」「菌類：アオカビ，シイタケ○」「細菌類：乳酸菌○」
「死がいや動物の排出物などの有機物を完全に無機物に分解△」

[問題](3 学期)

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

ミミズなどの土壌動物や，カビやキノコなどの(　①　)類や乳酸菌や大腸菌などの(　②　)類は，植物や動物の死がいや動物の排出物といった有機物を，完全に(　③　)に分解するので(　④　)と呼ばれている。

[解答欄]

①	②	③	④

[解答]① 菌　② 細菌　③ 無機物　④ 分解者

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) 植物や動物の死がいや動物の排出物といった有機物を，完全に無機物に分解する生物をまとめて何というか。「～者」という形で答えよ。

(2) (1)にはミミズなどの土壌動物，菌類，(　　)類がいる。(　　)に適語を入れよ。

(3) 次の[　　]から菌類に属するものを 2 つ選べ。

[アオカビ　大腸菌　ダニ　乳酸菌　マツタケ]

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 分解者　(2) 細菌　(3) アオカビ，マツタケ

[問題](前期期末)

次の微生物は菌類，細菌類のどちらか。それぞれ答えよ。

① 乳酸菌　② アオカビ　③ 大腸菌　④ 納豆菌　⑤ シイタケ

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 細菌類　② 菌類　③ 細菌類　④ 細菌類　⑤ 菌類

[問題](入試問題)

次の文の①～③に当てはまる最も適切な語を，それぞれ書け。

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。

(群馬県)

[解答欄]

①	②	③

[解答]① 有機　② 無機　③ エネルギー

[問題](1 学期期末)

分解者のはたらきを「死がいや動物の排出物などの有機物を」に続けて書け。

[解答欄]

[解答]死がいや動物の排出物などの有機物を完全に無機物に分解するはたらき。

[問題](入試問題)

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，簡潔に書け。

(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。

[土壌動物]

[問題](3 学期)

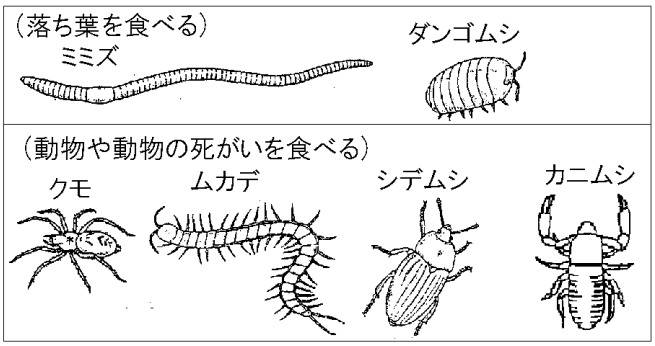
ミミズやダンゴムシのおもな食べ物は何か。次の[　　]から 1 つ選べ。

[ダニ　落ち葉　セミの幼虫　キノコ]

[解答欄]

[解答]落ち葉

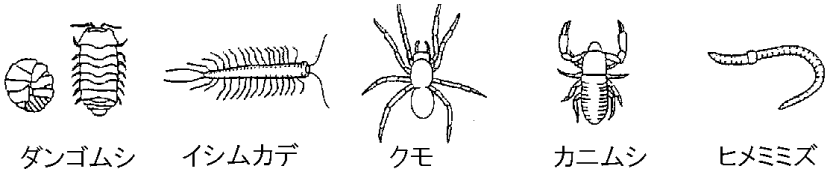
[解説]



※出題頻度：この単元はときどき出題される。

[問題](3 学期)

林の土を落ち葉と共に採取したところ，次の図のような動物が観察された。このうち，落ち葉を食べる動物はどれか。すべてあげよ。



[解答欄]

[解答]ダンゴムシ，ヒメミミズ

[問題](後期中間)

石の下や，落ち葉のつもったところの土をとってきて，図 1 のような観察を行った。

図1

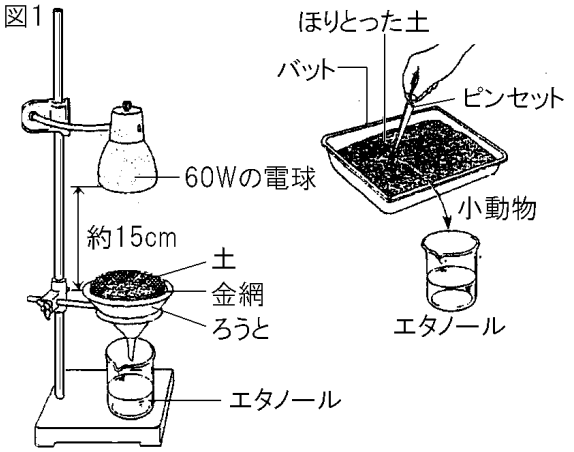
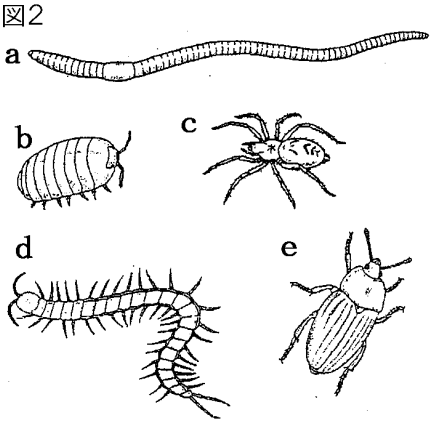


図2



(1) 図 1 で，電球を照らすと小動物は下に落ちてくる。これは小動物が何を避けようとするためか，次の[　　]の中から 2 つ選べ。

[電気　水　光　音　乾燥　金網]

(2) 図 2 のピンセットでとり出した小動物 a～e の名称を次の[　　]からそれぞれ選べ。

[ダニ　ミミズ　ダンゴムシ　トビムシ　ムカデ　クモ　シデムシ]

(3) 図 2 の小動物 a～e で動物や動物の死がいを食べるものと，落ち葉を食べるものに分け a～e で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)a	b	c
d	e	(3)死がいを食べる：	
落ち葉を食べる：			

[解答](1) 光，乾燥　(2)a ミミズ　b ダンゴムシ　c クモ　d ムカデ　e シデムシ

(3)死がいを食べる：c，d，e　　落ち葉等を食べる：a，b

[問題](入試問題)

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，簡潔に書け。

(栃木県)

[解答欄]

[解答]落ち葉が小動物に食べられて細かくなるから。

[微生物による水の浄化]

[問題](入試問題)

次の文章中の①，②の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。

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①(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②(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]

①	②

[解答]① 呼吸　② 酸素

[解説]

下水処理場では，分解者である細菌類(さいきんるい)のはたらきを利用して，汚水(おすい)中の有機物を分解して無機物にもどして水の浄化(じょうか)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。

※出題頻度：この単元はときどき出題される。

[問題](入試問題)

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，簡潔に書け。

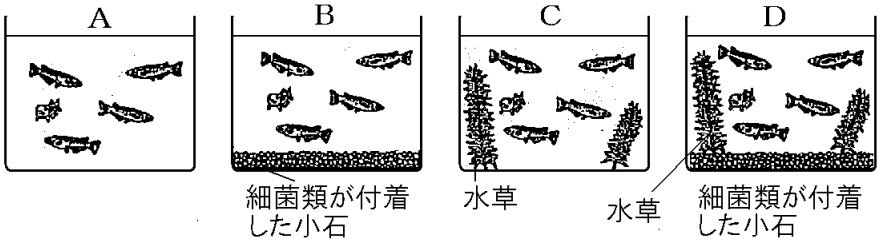
(和歌山県)

[解答欄]

[解答]有機物を完全に無機物に分解するはたらき。

[問題](2 学期中間)

メダカ 5 匹を水槽 A～D にそれぞれ入れて，日光のよく当たる場所に置き，次のような実験を 3 日間行った。図は，水槽 A～D のようすを表したものである。後の各問いに答えよ。



水槽 A：メダカが食べきる量のえさを毎日与えた。
水槽 B：細菌類が付着した小石を入れ，メダカが食べきる量のえさを毎日与えた。
水槽 C：水草を入れ，メダカが食べきる量のえさを毎日与えた。
水槽 D：細菌類が付着した小石と水草を入れ，メダカが食べきる量のえさを毎日与えた。

(1) 3 日後に水槽 A～D のようすを比べると，水がにごっているものと水がきれいなものがあった。水がきれいな水槽を A～D から 2 つ選び，記号で答えよ。
(2) (1)の 2 つの水槽で，水をきれいな状態に 3 日間保てたのはなぜか。「メダカの排出物」，「有機物」，「細菌類」の 3 つのことばを用いて，簡単に答えよ。
(3) 3 日後に，水中の酸素量がもっとも少なくなっていると考えられる水槽はどれか。A～D から選び，記号で答えよ。
(4) (3)のように考えたのはなぜか。簡単に書け。

[解答欄]

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

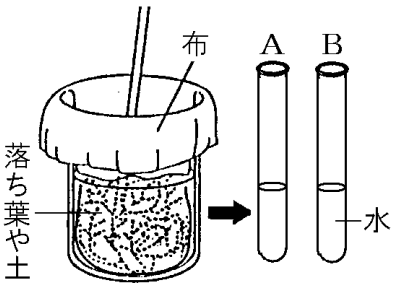
[解答](1) B，D　(2) メダカの排出物などの有機物を細菌類が無機物に分解したから。
(3) B　(4) メダカと細菌類の呼吸により，酸素が少なくなったから。

[解説]
(1)(2) A と C では，メダカの排出物がたまっていくので水がにごっていく。これに対し，B と D では，分解者である細菌類の呼吸のはたらきによってメダカの排出物(有機物)が無機物に変えられるので水はきれいな状態に保たれる。
(3)(4) C と D では，水草の光合成のはたらきによって酸素が供給される。これに対し，A と B では酸素は供給されず，メダカや細菌類の呼吸で使われる一方である。特に，B ではメダカだけでなく細菌類も酸素を使うので，水中の酸素量は A よりも少なくなる。

【】分解者の働きを調べる実験

[問題](前期期末)

右の図のように，ビーカーの中で布を広げ，落ち葉や土を入れ，そこに水を入れよくかき回し，布でこした。こした水を試験管 A に入れ，試験管 B には同じ量の水を入れた。A と B にデンプン溶液を加え，試験管の口にラップシートをかけて 2～3 日放置した。2～3 日後，ラップシートをはずし，ヨウ素液を加えた。



(1) ヨウ素液が変化したのは A，B のどちらか。

(2) (1)のとき，何色に変化するか。

(3) ヨウ素液が変化しなかった試験管で起こったことについて次の①，②にあてはまる語を答えよ。

微生物の働きによって，デンプンなどの(　①　)物が，二酸化炭素や水などの(　②　)物にまで分解された。

(4) (3)の働きをする微生物を，生態系の中で何というか。

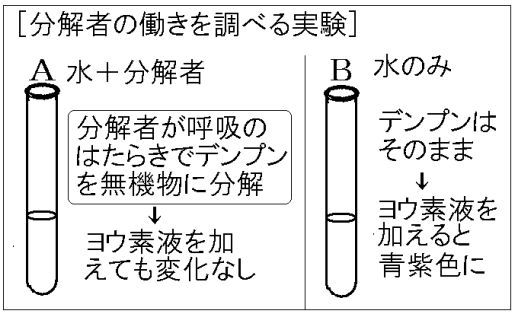
[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②
(4)			

[解答](1) B　(2) 青紫色　(3)① 有機　② 無機　(4) 分解者

[解説]

土の中には菌類(きんるい)や細菌類(さいきんるい)などの分解者(ぶんかいしゃ)がいて，落ち葉や動物の死がいなどの有機物(ゆうきぶつ)を呼吸によって二酸化炭素などの無機物(むきぶつ)に完全に分解する。A の試験管の水の中には分解者がはいっているので，分解者のはたらきによって有機物であるデンプンは無機物に分解される。したがって，ヨウ素液を加えても色は変化しない(ヨウ素液はデンプンの有無を調べる試薬で，デンプンがあるときは青紫色に変化する)。これに対し，B の試験管はふつうの水なので分解者は含まれておらず，デンプンはそのまま残っている。したがって，B の試験管にヨウ素液を加えると青紫色に変化する。



試験管の口にラップシートをかけるのは，空気中の菌類や細菌類が試験管の水に入るのを防ぐためである。

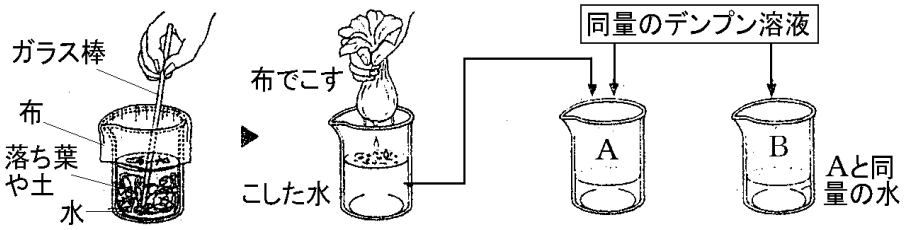
※出題頻度：「分解者が呼吸のはたらきで有機物(デンプン)を無機物に分解◎」

「ヨウ素液が変化したのは A，B のどちらか○」

「空気中の菌類や細菌類が試験管の水に入るのを防ぐため△」

[問題](1 学期期末)

次の図のように，ビーカーの中で布を広げて水を入れ，そこに落ち葉や土を入れてよくかき回し布でこした。こした水をビーカーA に入れ，B には A と同量の水を入れた。A と B に同量のデンプン溶液を加え，ラップシートでビーカーにふたをして 2～3 日間，置いた。



(1) デンプンの存在を調べるために使う薬品は何か。

(2) (1)の薬品はデンプンがあると何色を示すか。

(3) (1)の薬品を加えたとき，色の変化がないのは A と B どちらの液か。

(4) (3)のビーカーの液のデンプンを変えた生物を，そのはたらきから何というか。

(5) ラップシートでビーカーにふたをしたのはなぜか。

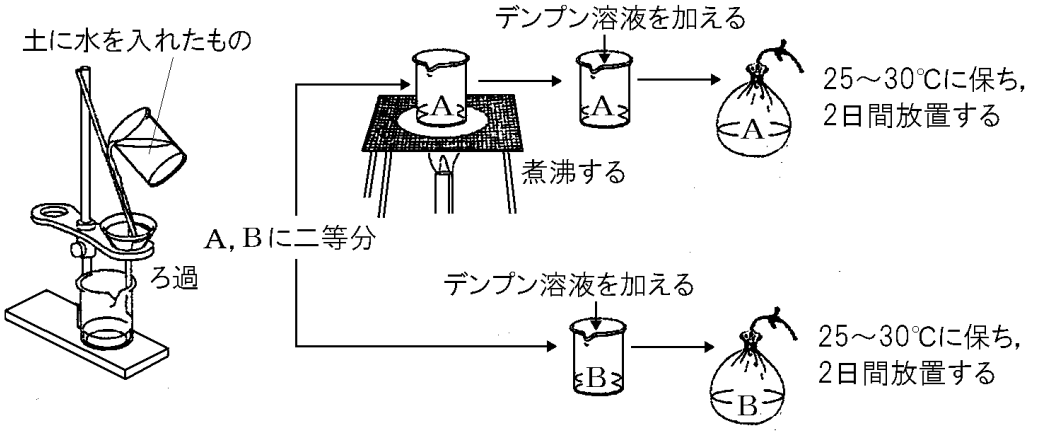
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) ヨウ素液　(2) 青紫色　(3) A　(4) 分解者　(5) 空気中の菌類や細菌類がビーカーの中に入らないようにするため。

[問題](2 学期中間)

菌類，細菌類のはたらきを調べるため，雑木林で採取した土に図のような操作をし，石灰水とヨウ素液を使って，A と B の液のちがいを調べた。次の各問いに答えよ。



(1) A の液を煮沸したのは何のためか。

(2) 右の表は，実験の結果を示したものである。①，②にあてはまる結果を書け。

	石灰水に通す	ヨウ素液を加える
A	①	青紫色になった
B	②	反応がなかった

(3) ヨウ素液の反応から，菌類や細菌類はどのようなはたらきをしたといえるか。

(4) (3)のはたらきから，菌類や細菌類は生態系の何と呼ばれるか。

[解答欄]

(1)	(2)①	②
(3)		(4)

[解答](1) 菌類や細菌類を殺すため。　(2)① 変化なし。　② 白くにごる。

(3) 有機物であるデンプンを分解して無機物に変えた。　(4) 分解者

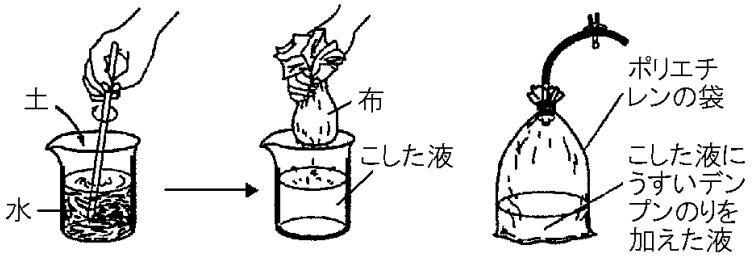
[解説]

煮沸(しゃふつ)した A の液では，微生物(菌類や細菌類)が死んでしまうため，デンプン溶液はそのまま残る。したがって，ヨウ素液を加えると青紫色になる。また，微生物の呼吸もないので二酸化炭素は発生せず，石灰水は変化しない。

これに対し，B の液では，微生物(菌類や細菌類)が，呼吸の働きによって有機物であるデンプンを無機物(二酸化炭素と水)に変えてしまうので，ヨウ素液を加えても色の変化はない。また，微生物(菌類や細菌類)の呼吸によって二酸化炭素が発生するので，石灰水に通すと，石灰水は白くにごる。

[問題](2 学期中間)

次の図のように，落ち葉の下の土を採集し，水とともにビーカーに入れてよく混ぜた。その後布でこし，こした液にデンプン溶液を加え 3 日間放置した。



(1) 3 日後，薬品を使って次の実験を行った。実験で色の変化がみられる場合は，変化後の色を，変化がみられない場合は解答欄に×を記入せよ。

① 袋の中の液に，ヨウ素液を加えた。

② 袋の中の気体を石灰水に通した。

(2) 焼いた土を使って同じような実験を行い，(1)の薬品を使って調べたら，どのようになるか。実験で色の変化がみられる場合は，変化後の色を，変化がみられない場合は解答欄に×を記入せよ。

① 袋の中の液に，ヨウ素液を加えた。

② 袋の中の気体を石灰水に通した。

(3) 焼いた土で，(2)のようになる理由を簡単に説明せよ。

(4) 次の文中の(　　)に適当な言葉を入れよ。

土をこした液の中には，肉眼では見えない(　①　)類や(　②　)類が存在し，有機物を無機物に変えた。このはたらきから，(①)類や(②)類は，土壌生物とともに(　③　)と呼ばれている。(①と②は順不同)

(5) (4)の文中の無機物として考えられるものを 2 つあげよ。

(6) (4)の文中の(①)類や(②)類にあてはまるものを，次からすべて選べ。

[ミミズ　アオカビ　ダンゴムシ　シイタケ　ダニ　アメーバ　乳酸菌]

[解答欄]

(1)①	②	(2)①	②
(3)			(4)①
②	③	(5)	
(6)			

[解答](1)①　×　② 白色　(2)①　青紫色　② ×　(3) 土の中の微生物が死んだため。

(4)①　菌　② 細菌(①と②は順不同)　③ 分解者　(5) 二酸化炭素，水

(6) アオカビ，シイタケ，乳酸菌

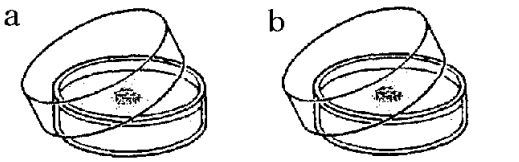
[解説]

菌類(きんるい)や細菌類(さいきんるい)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)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。

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(こうぼ)などがある。細菌類には，乳酸菌(にゅうさんきん)や大腸菌(だいちょうきん)や納豆菌(なっとうきん)などがある。土の中には，菌類や細菌類などの微生物がいるため，この実験で，こした液の中には土の中の菌類や細菌類がおり，これらが呼吸でデンプンを分解してしまうため，デンプンはなくなり，ヨウ素液は変化しない。また，呼吸によって二酸化炭素が発生するため石灰水は白くにごる。土を焼くと，菌類や細菌類は死滅してしまう。そのため，デンプンはそのまま残り，ヨウ素液は青紫色になる。また，二酸化炭素は発生しないので，石灰水を加えても変化は見られない。

[問題](後期中間)

デンプン入りの寒天培地を入れたペトリ皿 a，b に，a は腐った葉の混じった土，b は火で十分に焼いた土を入れた。3 日後，ヨウ素液を加えて土の部分を観察したたところ，a，b のうち一方のみ土の部分の色が変化した。



(1) ①ヨウ素液の色が変化したのは a，b のどちらか。②また，何色に変化したか。

(2) 土を焼いた理由を書け。

(3) この実験は何を確かめるために行ったものか。最も適当なものの符号を書け。

ア　土中の微生物によって，デンプンが合成されることを確かめるため。

イ　土中の微生物によって，デンプンがなくなることを確かめるため。

ウ　土中の微生物によって，寒天がなくなることを確かめるため。

エ　土中の微生物によって，寒天がデンプンに変化することを確かめるため。

[解答欄]

(1)①	②	(2)
(3)		

[解答](1)① b　② 青紫色　(2) 土の中の微生物を殺すため。　(3) イ

[解説]

a では土の中の菌類(きんるい)・細菌類(さいきんるい)が，呼吸によってデンプンを分解するため，しばらく時間がたつと土の部分の寒天培地(かんてんばいち)のデンプンが使われてしまう。デンプンの検出(けんしゅつ)のための試薬(しやく)はヨウ素液で，デンプンがあると青紫色になるが，a の土の部分にはデンプンがなくなってしまうため，色の変化は見られない。a の寒天培地でも土から離れた周囲の部分ではデンプンが残っているため，ヨウ素液で青紫色に変化する。

b では焼いた土を使っているが，土を焼くことで菌類・細菌類が死滅(しめつ)してしまうので，寒天培地の中のデンプンは使われないまま残り，ヨウ素液を加えると，土の部分も青紫色に変化する。

a と b の実験結果から，土の中の菌類・細菌類のはたらきによって，デンプンが使われることが確認される。

[問題](2 学期期末)

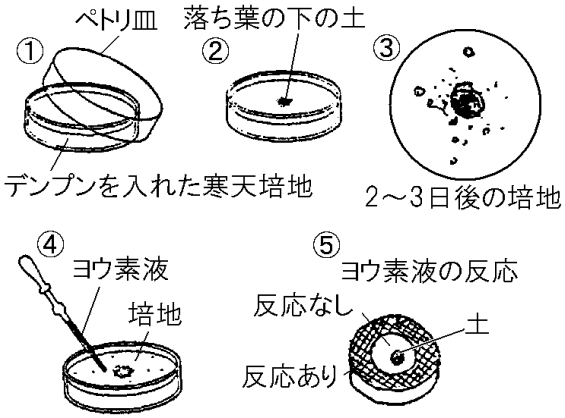
土の中の微生物のはたらきを調べるために，以下の実験を行った。

① デンプンを入れた寒天培地をペトリ皿につくる。

② 落ち葉の下の土を培地に少量入れる。

③ 2～3 日後，土とまわりの様子を観察したら，培地の様子が変化していて，顕微鏡で観察したら，糸のようなものが見えた。

④ 培地の表面全体にヨウ素液を加え，反応を調べたら，図の⑤のようになった。



(1) 実験の結果で，ヨウ素液に反応した部分は何色に変化したか。

(2) 土の周囲がヨウ素液に反応しなかったのはなぜか，次の中から適切なものを 1 つ選んで記号で答えよ。

ア　デンプンがヨウ素液によって分解されたため。

イ　デンプンが寒天と化合して，別の物質になったため。

ウ　デンプンが土の中の微生物によって分解されたため。

エ　デンプンが土の中の微生物によってタンパク質に変わったため。

オ　土の中の微生物によって，新たにデンプンがつくられたため。

(3) 実験の終了後，ペトリ皿の寒天培地はどのように処理する必要があるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 青紫色　(2) ウ　(3) 加熱して殺菌する。

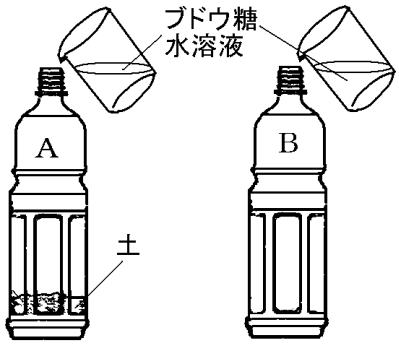
[解説]

(1)(2) 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。土には菌類・細菌類などの分解者がおり，<u>これらの微生物がデンプンを分解してしまったため，土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</u>。

(3) ペトリ皿の寒天培地には菌類や細菌類がいるため，衛生上の観点から，これを加熱して菌類や細菌類を殺しておく。

[問題](後期中間)

右の図のように土を入れたペットボトルと何も入れないペットボトルにそれぞれブドウ糖水溶液を入れ，30℃で 1 日間保温した後，中の気体を調べた。



(1) 何も入れないペットボトル B を使ったような実験を何というか。

(2) 二酸化炭素が発生したのは A，B のうちどちらか。

(3) 二酸化炭素が発生したのは土の中の微生物が(　①　)物を(　②　)のはたらきによって無機物に(　③　)したためである。①～③にあてはまる語を書け。

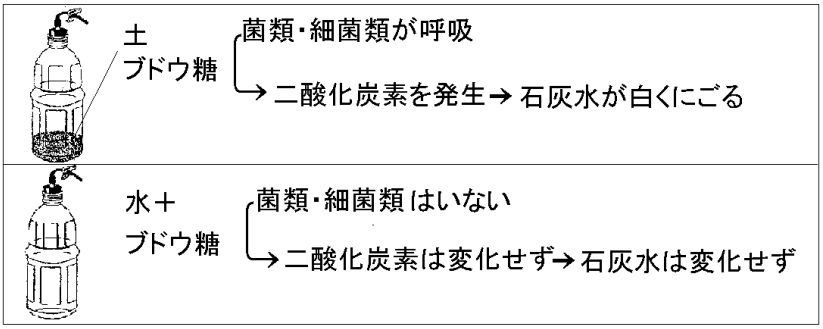
(4) この微生物をそのはたらきから何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②
③	(4)		

[解答](1) 対照実験　(2) A　(3)① 有機　② 呼吸　③ 分解　(4) 分解者

[解説]

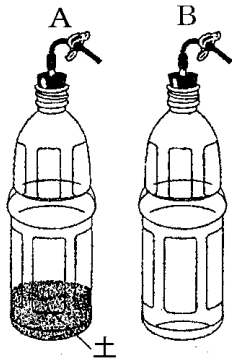


(1)(2)(3) A では，土の中の微生物(菌類・細菌類)が呼吸のはたらきによって，有機物であるブドウ糖を酸素で分解してエネルギーを取り出し，二酸化炭素と水にかえている。これに対し，B では菌類・細菌類がいないためブドウ糖はそのまま残り，二酸化炭素も発生しない。A と B の実験結果をくらべると，菌類・細菌類が存在することによって二酸化炭素が発生することを確かめることができる。このような実験を対照実験という。

(4)(5) 菌類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)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呼ばれる。

[問題](1 学期期末)

右図のように，ペットボトル A には採取してきた土を 100g 入れ，B には土を入れなかった。それぞれのペットボトルにブドウ糖水溶液を 50cm³ 入れ，25～30℃で 1 日間保ち，中の気体を気体検知管で調べた。次の各問いに答えよ。



(1) ①気体が発生していたのは，ペットボトル A，B のどちらか。
②また，発生した気体の名前を答えよ。

(2) 気体が発生したのは，土の中の微生物がどのようなはたらきをしたためか。はたらきの名前を漢字 2 字で書け。

(3) (2)の結果土の中で行われたことについて，次の文の①，②にあてはまる語を答えよ。

落ち葉や生物の遺がい，ふんなどの(　①　)が，二酸化炭素や水，窒素の化合物などの(　②　)に分解された。

(4) (3)のようなはたらきをする生物のうち，カビやキノコのなかまを何というか。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)①
②	(4)		

[解答](1)① A　② 二酸化炭素　(2) 呼吸　(3)① 有機物　② 無機物　(4) 菌類

[解説]

(1)(2) A では土の中の菌類や細菌類が有機物のブドウ糖を呼吸によって分解し，二酸化炭素を排出する。

(3) 落ち葉や生物の遺がい，ふんなどの有機物が，二酸化炭素や水，窒素の化合物などの無機物に分解された。

(4) カビやキノコのなかまを菌類という。

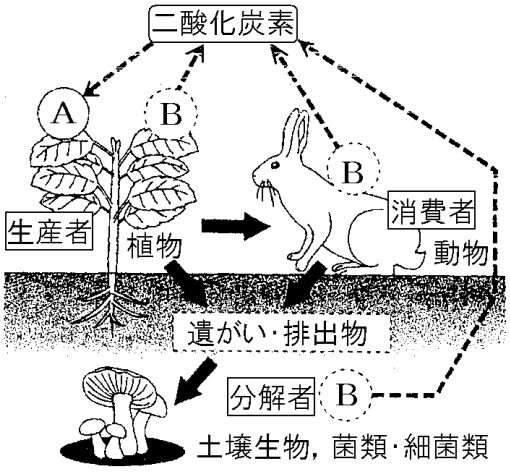
【】物質の循環

[問題](1 学期期末)

右図は,炭素の循環を示している。次の各問いに答えよ。

(1) 図の A は植物だけが行うはたらきで，B はすべての生物が行っているはたらきである。A，B はそれぞれ何というはたらきか。

(2) 図の実線の矢印➡と点線の矢印⇢は，それぞれ有機物，無機物どちらの物質の流れを表しているか。



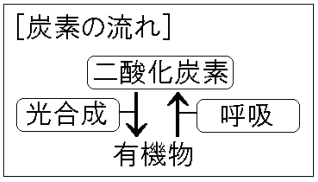
[解答欄]

(1)A	B	(2)➡：	⇢：

[解答](1)A 光合成　B 呼吸　(2)➡：有機物　⇢：無機物

[解説]

生産者と呼ばれる植物は，二酸化炭素(CO_2)(無機物)と水を材料とし，太陽の光のエネルギーを使って光合成(図の A)を行い，エネルギーを有機物の中に閉じこめる。この有機物は炭素(C)を主要な元素とする複雑な化合物(デンプンやタンパク質など)である。このとき，炭素は二酸化炭素から有機物へ移動する。



植物は，呼吸(図の B)のはたらきで，この有機物を，酸素を使って分解し，有機物内にたくわえられたエネルギーを取り出している。

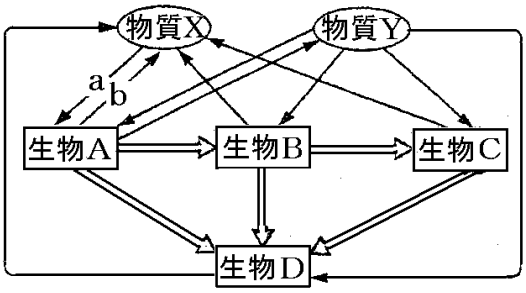
草食動物は植物を食べるが，このとき植物がつくり出した有機物は，植物から草食動物へ移動する(図の➡)。草食動物は，呼吸(図の B)を行い大気中の酸素を使って有機物を分解し，エネルギーを取り出し，二酸化炭素を大気中に排出する。さらに，肉食動物は草食動物を食べるが，このとき，有機物が草食動物から肉食動物へ移動する。肉食動物は，呼吸を行い酸素を使って有機物を分解し，エネルギーを取り出し，二酸化炭素を大気中に排出する。草食動物や肉食動物は，有機物を消費するだけなので消費者と呼ばれる。

動物のふんなどの排出物，動物の死がい，枯れた植物も有機物である。このままでは，有機物がたまるいっぽうになってしまう。この残された有機物を片付けるのが分解者である。菌類・細菌類は，かれ葉・動物の死がい・ふんなどの有機物を，呼吸のはたらきで，酸素を使って二酸化炭素や水などの無機物に完全に分解してしまう。

※出題頻度：「光合成◎」「呼吸◎」「二酸化炭素◎」「酸素○」「生産者○」「消費者○」「分解者○」

[問題](1 学期期末)

右の図は，生物の世界の物質の流れやつながりを表したもので，生物 D のグループは分解者と呼ばれている。物質 X と Y は生物に出入りする気体である。次の各問いに答えよ。



(1) 物質 X は何か。名称を書け。

(2) 物質 Y は何か。化学式で書け。

(3) 矢印 a，b で示される流れは，それぞれ生物 A の何というはたらきが原因になっているか。それぞれ，はたらきの名称を書け。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)a	b

[解答](1) 二酸化炭素　(2) O_2　(3)a 光合成　b 呼吸

[解説]

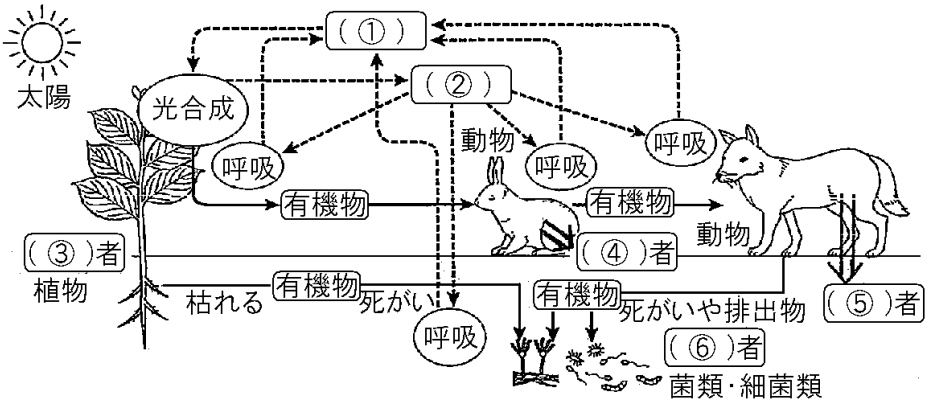
(1) 物質 X は A～D のすべての生物が排出しているので，二酸化炭素であると判断できる。

(2) 物質 Y は A～D のすべての生物が取り入れているので，酸素であると判断できる。

(3) 生物 A は植物である。植物は二酸化炭素 X と水を材料とし，太陽の光のエネルギーをつかって有機物を作りだす光合成を行っている。したがって a は光合成による二酸化炭素 X の流れである。二酸化炭素 X を排出する植物の働きは呼吸である。したがって b は呼吸による二酸化炭素 X の流れである。

[問題](前期期末)

次の図の①～⑥にあてはまる語句を下の[　　]からそれぞれ選べ。ただし，同じ語句を何度使ってもかまわない。



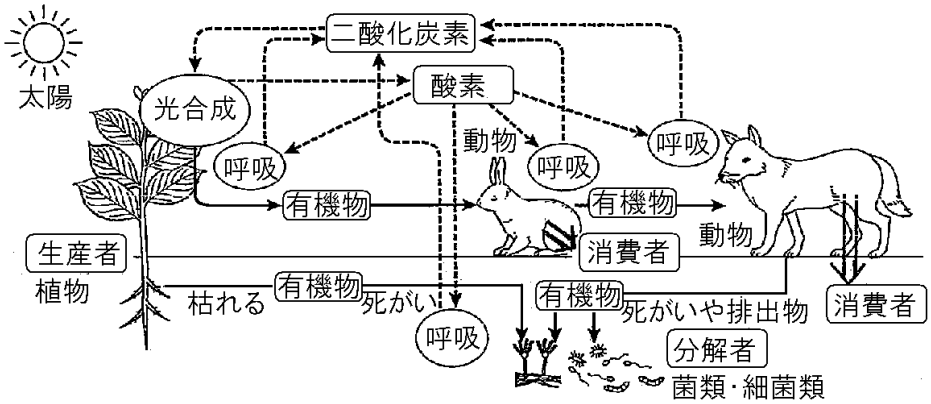
[生産　二酸化炭素　酸素　分解　消費　窒素　炭素]

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

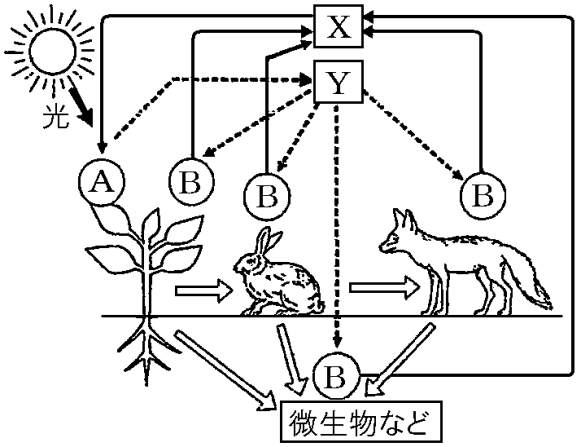
[解答]① 二酸化炭素　② 酸素　③ 生産　④ 消費　⑤ 消費　⑥ 分解

[解説]



[問題](後期中間)

右の図は，自然界における物質の循環を模式的に表したもので，A と B は生物のはたらきである。次の各問いに答えよ。



(1) 図の⟹の矢印は，どんな物質の流れを表わしているか。次の[　　]から選べ。
[酸素　二酸化炭素　有機物
無機物]

(2) X，Y にあてはまる物質は何か。(1)の[　　]からそれぞれ選べ。

(3) 生物のはたらき A, B はそれぞれ何か。

(4) すべての生物の活動のもとになっているのは，何のエネルギーか。

(5) (4)のエネルギーを生態系の中に取り入れる生物は，自然界でつり合いをとっている三者のうちの何か。

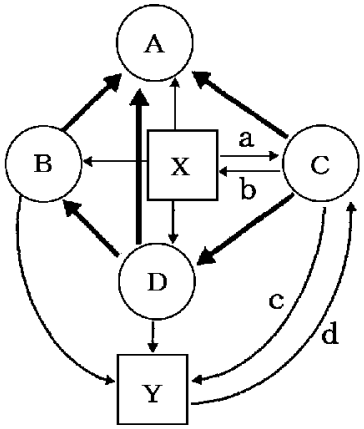
[解答欄]

(1)	(2)X	Y	(3)A
B	(4)	(5)	

[解答](1) 有機物　(2)X 二酸化炭素　Y 酸素　(3)A 光合成　B 呼吸
(4) 太陽の光エネルギー　(5) 生産者

[問題](2 学期中間)

右図は，つりあいのとれた生態系での物質の循環を表している。A～D は生物を表しており， X と Y は大気中の気体を表している。



(1) Y の気体は何か。次から選べ。

[有機物　酸素　二酸化炭素　窒素]

(2) 太い矢印は，何の移動を表しているか。(1)の[　]の中から選べ。

(3) 右の図には，必要な矢印が 1 本足りない。どこからどこへ矢印を引いたらいいか。A→B のような書き方で答えよ。

(4) B と D の生物個体数の関係を＝，＜，＞で表せ。

(5) 光合成に関係しておこる気体の移動を表している矢印は a～d のどれか。あてはまる記号をすべて選べ。

[解答欄]

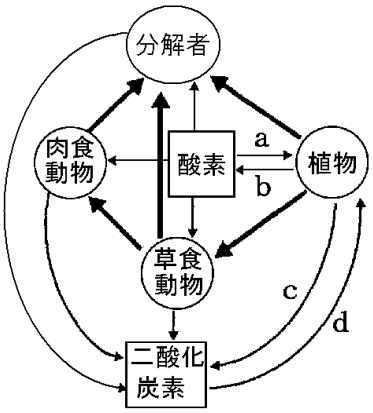
(1)	(2)	(3)
(4)		(5)

[解答](1) 二酸化炭素　(2) 有機物　(3) A→Y　(4) B の個体数＜D の個体数　(5) b，d

[解説]

(1) Y の気体は生物 B，C，D すべてが出しているので二酸化炭素である。

(2) 太い矢印は有機物の移動を表している。C は植物で太陽の光のエネルギーを使い，二酸化炭素と水を材料として有機物を合成する。D の草食動物は C の植物を食べ，B の肉食動物は D を食べるが，このとき有機物は，植物→草食動物→肉食動物と移動していく。



(3) A の土壌動物，菌類・細菌類は分解者と呼ばれる。分解者は植物や動物の死がいや排出物などの有機物を呼吸によって分解して無機物にする。このとき二酸化炭素を排出する。問題の図では，分解者が排出する二酸化炭素の流れ A→Y の矢印が不足している。

(4) 食物連鎖において，食べられる生物の個体数は食べる個体数よりも多い。したがって，B の個体数＜D の個体数 である。

(5) 植物は光合成で二酸化炭素を取り入れ(d)，酸素を排出する(b)。

[問題](2 学期中間)

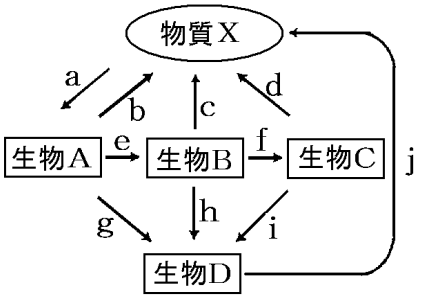
右図は,生態系での炭素の流れを模式的に示している。

(1) 生物 A～D のうち，①生産者，②分解者と呼ばれるものはどれか。それぞれ記号で答えよ。

(2) 空気中にある物質 X は何か。物質名で答えよ。

(3) 図中で，呼吸を表す矢印は a～j のどれか。すべて選び，記号で答えよ。

(4) 図中で有機物の流れを表す矢印は a～j のどれか。すべて選び，記号で答えよ。



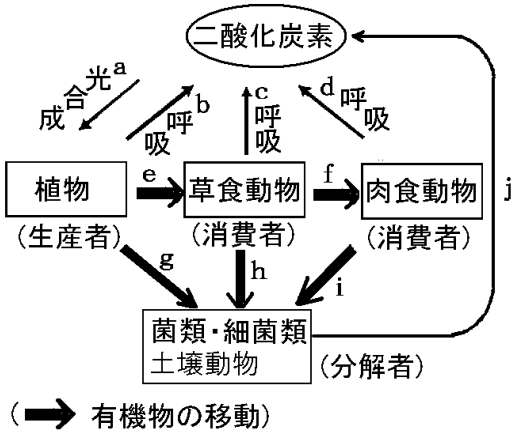
[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)			

[解答](1)① A　② D　(2) 二酸化炭素　(3) b，c，d，j　(4) e，f，g，h，i

[解説]

図で，生物 A→生物 B→生物 C という流れが示されていることから，生物 A は生産者である植物であると判断できる。植物 A は，無機物である二酸化炭素(物質 X)と水を材料に，太陽の光のエネルギーを使って光合成を行い，有機物であるデンプンをつくり出している。すなわち，二酸化炭素 CO_2 の中の炭素原子 C と酸素原子 O，水 H_2O の中の水素原子 H と酸素原子 O を組み合わせて，炭素 C・水素 H・酸素 O 原子からなる複雑な分子であるデンプン(有機物)をつくりだしている。この原子の組みかえ(光合成)にはエネルギーが必要であるが，そのエネルギー源は太陽の光のエネルギーで，太陽の光エネルギーは，有機物の炭素原子などの結合のエネルギー(化学エネルギー)に姿を変えて蓄積される。また，光合成によって，空気中の二酸化炭素の中の炭素原子 C は，有機物を構成する原子となる。植物は，自ら作りだした有機物の一部を，



「(有機物)＋(酸素)→(二酸化炭素)＋(水)＋(エネルギー)」という呼吸のはたらきで分解して，たくわえられたエネルギーを取り出している。呼吸によって，有機物中の炭素原子は，二酸化炭素に姿を変えて大気中に放出される。

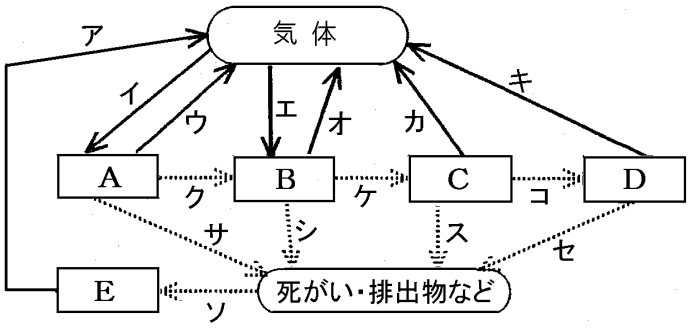
草食動物は，植物を食べることで有機物を取り込み(有機物の流れ e)，呼吸のはたらきで有機物を分解してエネルギーを取り出す。呼吸によって生じた二酸化炭素は大気中に排出される(c)。肉食動物は，草食動物を食べることで有機物を取り込み(有機物の流れ f)，呼吸のはたらきで有機物を分解してエネルギーを取り出す。

呼吸によって生じた二酸化炭素は大気中に排出される(d)。

草食動物や肉食動物は，植物がつくりだした有機物を消費するので消費者と呼ばれるが，取り入れた有機物のすべてを完全に分解するのではない。ふんや死がいという形で，有機物を使い残す。植物も枯れ草などの形で有機物を残す。これらの有機物を完全に無機物に分解するのは，分解者と呼ばれるミミズなどの土壌動物，菌類・細菌類などである。分解者は，枯れ草・ふん・死がいなどの有機物を取り込み(有機物の流れ g，h，i)，これを酸素を使って分解し，完全に無機物(水・二酸化炭素など)に分解してしまう。二酸化炭素は大気中に排出される(j)。

[問題](2 学期中間)

生態系での炭素の循環を示す目的で次のような図を描いた。図中の A～E は生物を表し，矢印ア～ソは炭素の移動を示している。



(1) ア～ソの矢印には明らかに誤りが 1 つある。それはどれか。記号で答えよ。

(2) 2 種類の矢印(→と⇒)はそれぞれ，どのような物質の移動を表しているか。ことばで答えよ。

(3) 生産者 A に対して，B や E のことを何というか。それぞれことばで答えよ。

(4) ア～ソの中で，呼吸の結果による矢印をすべて選び，アイウエオ順に記号で答えよ。

[解答欄]

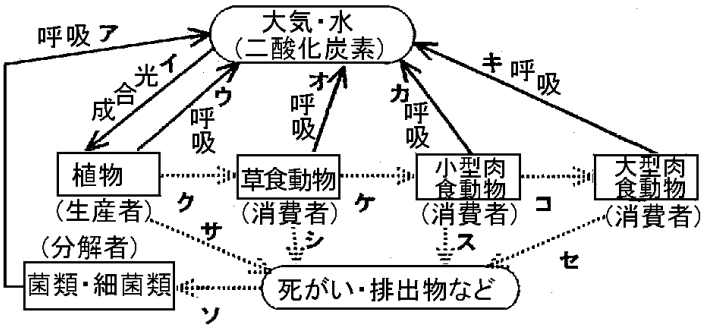
(1)	(2)→：	⇒：
(3)B	E	(4)

[解答](1) エ　(2) →：二酸化炭素(無機物)　⇒：有機物　(3) B 消費者　E 分解者

(4) アウオカキ

[解説]

(1) ア～キは二酸化炭素の移動を表している。B，C，D は動物で二酸化炭素を排出するが，取り入れることはない。したがって，エの矢印が誤りである。



(2) 矢印→は二酸化炭素の流れである。矢印⇒は有機物の流れを表している。植物は太陽の光のエネルギーを使い，二酸化炭素と水を材料として有機物を合成する。有機物の分子を構成する主要な原子は炭素であるが，その炭素は二酸化炭素の中の炭素原子を使っている。草食動物は植物を食べ，肉食動物は草食動物を食べるが，このとき有機物およびそれを構成している炭素原子は，植物→草食動物→肉食動物と移動していく。

(3) A の植物は有機物を作り出すので生産者と呼ばれる。これに対し B，C，D の動物は有機物を自ら作り出すことはできず，これを消費するのみなので消費者と呼ばれる。E のミミズなどの土壌動物，菌類・細菌類などは植物や動物の死がいや排出物などの有機物を完全に分解して無機物にするので，分解者と呼ばれる。

(4) 呼吸作用の結果による矢印はア，ウ，オ，カ，キである。分解者が有機物を分解する働きも呼吸である。

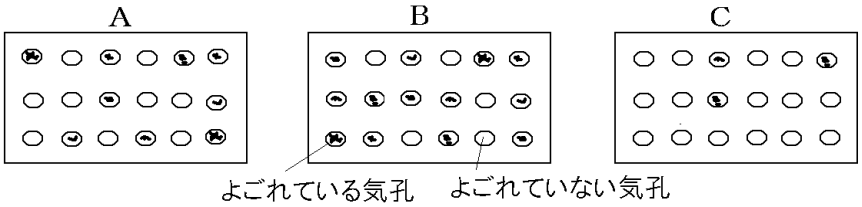
【】自然環境の調査と保全

【】身近な自然環境の調査

[マツの気孔の観察]

[問題](後期期末)

次の図は道路わきの A～C の地点で，地面からほぼ同じ高さにあるマツの葉を採取し，顕微鏡で調べた結果である。A～C を交通量の多い順に並べよ。



[解答欄]

[解答]B，A，C

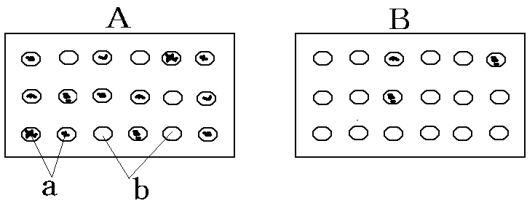
[解説]

道路沿いのマツの葉の気孔(きこう)を顕微鏡で観察すれば空気(大気)のよごれの状態を調べることができる。交通量が多いほど，よごれている気孔の割合が多い。マツの葉になめ上から光を当て，反射光を用いて 100 倍程度で観察する。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題]

2 つの道路沿いの場所で，昨年のびたマツの葉を採集し,気孔のようすを顕微鏡で観察した。これについて，次の各問いに答えよ。



(1) この観察で顕微鏡の倍率は何倍ぐらいにすればよいか。次の[　　]から 1 つ選べ。

[100 倍　200 倍　400 倍]

(2) 図の a，b の気孔のうち，よごれている気孔はどちらか。

(3) 図の A，B のうち，交通量の多い道の近くにはえていたマツはどちらか。

(4) マツの気孔のよごれかたを調べることで，マツのはえている周辺の場所の何のよごれの様子がわかるか。漢字 2 字で答えよ。

[解答欄]

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

[解答](1) 100 倍　(2) a　(3) A　(4) 空気(大気)

[問題](3 学期)

車の交通量の違う 4 か所で採取した昨年のびたマツの葉を，図 1 のようにしてスライドガラスにセロハンテープでとめ，顕微鏡で葉の気孔のよごれ具合を観察した。図 2 は調査地①～④のうちのある地点で採取したマツ葉の気孔のようすである。また，表は，4 か所の交通量(1 時間あたりの車の台数)と，よごれている気孔の割合をまとめたものである。ただし，よごれている気孔の割合は右の計算式で求めた。

$$\frac{\text{よごれている気孔の数}}{\text{気孔の総数}}\times 100$$

図1

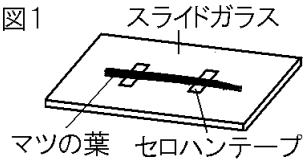
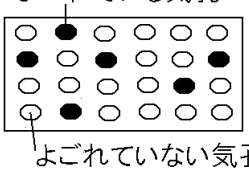


図2 よごれている気孔



調　査　地	交通量 (台／時)	よごれた気孔の割合(%)
①	1500	72
②	85	6
③	710	53
④	350	27

(1) この方法では，どのような環境のよごれを知ることができるか。

(2) マツの葉を顕微鏡で観察するとき，葉に光をどの方向から当てればよいか。

(3) 表を参考にすると，気孔のよごれは何によるものと考えられるか。

(4) 図 2 のマツの葉は，調査地①～④のどの地点で採取したものと考えられるか。

[解答欄]

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

[解答](1) 空気(大気)　(2) ななめ上　(3) 交通量　(4) ④

[解説]

(4) 図 2 のマツの葉で，気孔の総数は 24 個，よごれた気孔の数は 6 個なので，

$\frac{\text{よごれている気孔の数}}{\text{気孔の総数}}\times 100 = \frac{6}{24}\times 100 = 25(\%)$で，④がこの値にもっとも近い。

[水生生物を使った調査]

[問題](後期期末)

次の図は，川の水のよごれを調べる手がかりになる生物を示したものである。A～D の生物が多く採取される場所の水のよごれの程度を，[　　]から 1 つずつ選べ。

[きれいな水　少しきたない水　きたない水　大変きたない水]

A アメリカザリガニ

B サワガニ

C タニシ

D ヤマトシジミ

[解答欄]

A	B	C
D		

[解答]A 大変きたない水　B きれいな水　C きたない水　D 少しきたない水

[解説]

水生生物を指標にして，川の水のよごれ具合を調べることができる。

きれいな水：サワガニ，ヘビトンボ，ヒラタカゲロウ，ウズムシなど

少しきたない水：ヤマトシジミ，カワニナ，ゲンジボタルなど

きたない水：タニシ，シマイシビル，ミズカマキリ

大変きたない水：アメリカザリガニ，サカマキガイ，セスジユスリカ

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](3 学期)

次の①，②，③の生物は，きれいな水，きたない水，大変きたない水のどこにすんでいるか。それぞれ答えよ。

① シマイシビル

② サワガニ

③ ヘビトンボ

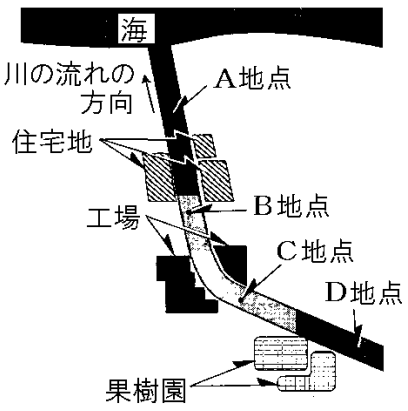
[解答欄]

①	②	③

[解答]① きたない水　② きれいな水　③ きれいな水

[問題](入試問題)

太郎さんは，身近な自然環境を調査するために学校の近くにある川の水質調査に出かけた。右の図は，川とその周辺の様子を模式的に示したものであり，水質調査は図中に示した A～D の 4 つの地点について水生生物を採集することでおこなった。次の表は，川の水質の目安となる代表的な生物と A～D 地点での調査結果を，環境省の水生生物調査の方法をもとにまとめたものである。各地点で採集できた生物のうち，●は数の多かった上位 2 種類を示し，その他は○で示している。これに関して，あとの各問いに答えよ。



水質階級	水生生物	A	B	C	D
水質階級Ⅰ (きれいな水)	サワガニ ヒラタカゲロウ(幼虫) ウズムシ		○ ○	○ ○ ○	● ● ○
水質階級Ⅱ (少しきたない水)	カワニナ ゲンジボタル(幼虫) スジエビ	○	● ○ ●	● ●	○ ○
水質階級Ⅲ (きたない水)	シマイシビル ミズカマキリ タニシ	●	○	○	
水質階級Ⅳ (大変きたない水)	セスジユスリカ(幼虫) サカマキガイ アメリカザリガニ	● ○			

(1) この調査方法では，表中の●は 2 点，○は 1 点として，各水質階級ごとに点数を合計し，最も合計点の高い階級をその地点の水質階級と判定する。例えば A 地点の各水質階級の合計点は，水質階級Ⅰは 0 点，水質階級Ⅱは 1 点，水質階級Ⅲは 2 点，水質階級Ⅳは 3 点となり，A 地点は水質階級Ⅳと判定される。このとき，C 地点はどの水質階級と判定できるか。判定した水質階級とその合計点を書け。

(2) この水質調査の結果から判断して，図中の住宅地，工場，果樹園のうち，A 地点における川の水の汚れをつくっている主な原因と考えられるものはどれか。最も適当なものを 1 つ選んで書け。

(香川県)

[解答欄]

(1)水質階級：	合計点：	(2)

[解答](1)水質階級：Ⅱ　合計点：4 点　(2) 住宅地

[解説]

(1) B 地点の各水質階級の合計点は，水質階級Ⅰは 2 点，水質階級Ⅱは 5 点，水質階級Ⅲは 1 点，水質階級Ⅳは 0 点となり，B 地点は水質階級Ⅱと判定される。

C 地点の各水質階級の合計点は，水質階級Ⅰは 3 点，水質階級Ⅱは 4 点，水質階級Ⅲは 1 点，水質階級Ⅳは 0 点となり，C 地点は水質階級Ⅱと判定される。

D 地点の各水質階級の合計点は，水質階級Ⅰは 5 点，水質階級Ⅱは 2 点，水質階級Ⅲは 0 点，水質階級Ⅳは 0 点となり，D 地点は水質階級Ⅰと判定される。

(2) D 地点(水質階級Ⅰ)→C 地点(水質階級Ⅱ)→B 地点(水質階級Ⅱ)→A 地点(水質階級Ⅳ)と B から A の間で水質階級が 2 段階上がっている。このことから B から A の間にある住宅地からの排水で川の水がよごれたと判断できる。

[土壌動物を使った調査]

[問題]

土壌動物を観察するために，右図の方法で実験を行った。

(1) 図で，電球を照らすと土壌生物は下に落ちてくる。これは土壌生物が何を避けようとするためか，次の中から 2 つ選べ。

[電気　水　光　音　乾燥　金網]

(2) 土壌動物を調べることで，土壌開発の進みぐあいを知ることができるか。

(3) ダニやクモが多い土壌は開発が進んでいるか，進んでいないか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 光，乾燥　(2) できる。　(3) 進んでいる。

[解説]

※出題頻度：この単元はたまに出題される。

[生態系のつり合いと外来生物]

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

もともとその地域に生息していた生物を(　①　)生物という。これに対し，もともとその地域には生息せず，人間によってほかの地域から持ち込まれた生物を(　②　)生物という。(②)生物が持ち込まれたことで，(　③　)系のバランスが乱れ，もとの状態にもどらなくなることがある。

[解答欄]

①	②	③

[解答]① 在来　② 外来　③ 生態

[解説]

※出題頻度：この単元はときどき出題される。

【】自然環境の開発と保全

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) 二酸化炭素は地球表面から放射される熱を吸収する性質がある。これを何効果というか。

(2) (1)の結果，二酸化炭素の増加によってどのような環境問題が起こっているか。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 温室効果　(2) 地球温暖化

[解説]

大気中の二酸化炭素の増加は，化石燃料(かせきねんりょう)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が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したりする目的で熱帯雨林(ねったいうりん)の大規模な伐採(ばっさい)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。

化石燃料の大量消費
森林面積の減少
↓
二酸化炭素の増加
↓
温室効果
地球の気温を上昇させる

二酸化炭素やメタンなどは，地球表面から放射(ほうしゃ)される熱を吸収(きゅうしゅう)する。吸収した熱の一部は地球表面にむかって放射され，地球表面の温度を上昇させる。このようなはたらきを温室効果(おんしつこうか)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，北極や南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。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](後期期末)

地球環境の変化について，次の各問いに答えよ。

(1) 現在，大気中の二酸化炭素濃度が高くなってきたといわれている。その直接の原因となるものを，次から 2 つ選べ。

[化石燃料の大量消費　農業の発達　フロンガスの使用　自然界の水の浄化
森林の伐採]

(2) 大気中の二酸化炭素濃度が高くなると，地球全体の平均気温はどうなると考えられるか。

(3) (2)のようになるのは，二酸化炭素にどのような性質があるからか。簡単に説明せよ。

(4) (2)の現象を何というか。

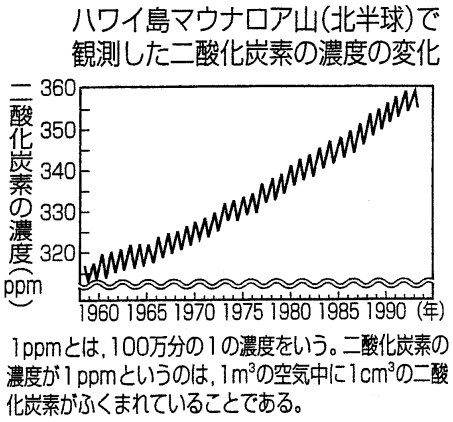
[解答欄]

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

[解答](1) 化石燃料の大量消費，森林の伐採　(2) 上昇する。
(3) 地球表面から放射される熱を吸収する性質。　(4) 地球温暖化

[問題](2 学期期末)

右のグラフは，ハワイで観測した大気中の二酸化炭素の濃度の変化を表している。グラフのように，<u>二酸化炭素の濃度は増減をくり返しながらも上がってきている。</u>



(1) 右のグラフの変化を 1 年ごとにみると，二酸化炭素の濃度は，毎年夏に減少している。その理由を植物のはたらきに着目して答えよ。
(2) 下線部のように，二酸化炭素濃度が上がってきた原因を簡単に説明せよ。
(3) 二酸化炭素は，地表から放出される熱を吸収するので，大気を温めるというはたらきをする。このことを何というか。

[解答欄]

(1)
(2)
(3)

[解答](1) 夏は太陽の光が強いため植物の光合成がさかんになって二酸化炭素をより多く消費するから　(2) 化石燃料の使用量の増加や森林の伐採によって二酸化炭素濃度が上がってきたから。　(3) 温室効果

[解説]

(1) 夏は，太陽の光が強いため植物の光合成がさかんになる。二酸化炭素は光合成を行うとき材料として取り入れられるので，夏には大気中の二酸化炭素の濃度が少し下がる。
(2) 石油，天然ガス，石炭などの化石燃料を燃やすと二酸化炭素が発生する。また，大気中の二酸化炭素を取り入れて有機物をつくるはたらきをする森林を伐採すると，二酸化炭素の増加をもたらす。

(3) 二酸化炭素は，地表から放出される熱を吸収するので，大気を温めるというはたらきをする。このことを温室効果という。

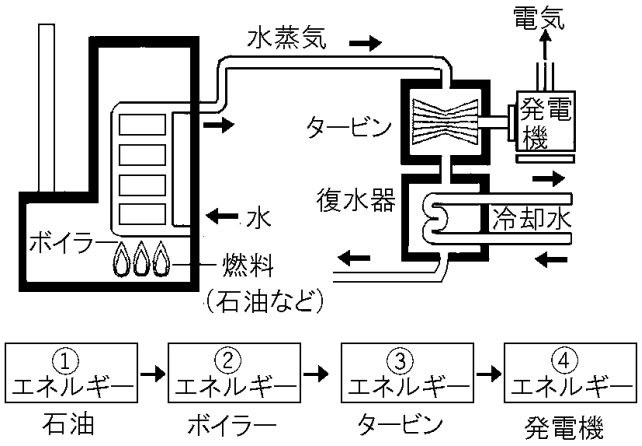
【】科学技術と人間

【】エネルギー資源の利用

[各発電におけるエネルギーの移り変わり]

[問題](後期中間)

次の図を見て，各問いに答えよ。



(1) 図は，何という発電方法か。漢字 4 文字で答えよ。

(2) 図の発電方法で使われる石油，石炭，天然ガスはまとめて何と呼ばれているか。漢字 4 文字で答えよ。

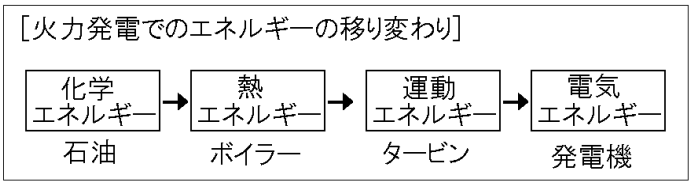
(3) 図の①～④にあてはまる語句をそれぞれ漢字で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②
③	④		

[解答](1) 火力発電　(2) 化石燃料　(3)① 化学　② 熱　③ 運動　④ 電気

[解説]

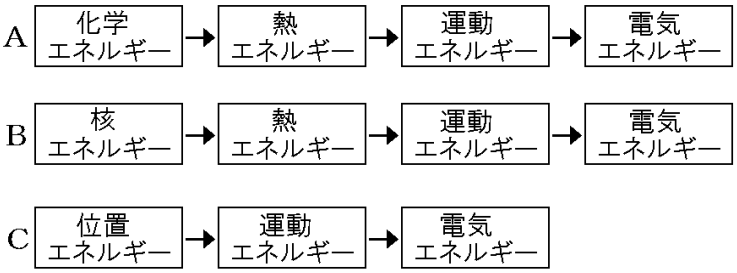


火力発電の燃料(ねんりょう)は，石油，石炭，天然ガスなどの化石燃料(かせきねんりょう)である。石油などは化学エネルギーをもっているが，ボイラー内で燃焼させることで化学エネルギーは熱エネルギーに変換(へんかん)され，水を加熱して水蒸気(すいじょうき)に変える。発生した水蒸気はタービンを回転させて，熱エネルギーは運動エネルギーに変換(へんかん)される。さらに，タービンとつながった発電機によって，この運動エネルギーは電気エネルギーに変えられる。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](3 学期)

次の図は，日本で行われている 3 つの主な発電のしくみを示したものである。後の各問いに答えよ。



(1) A～C の発電方法はそれぞれ何か。

(2) A，B に使われるエネルギー資源は何か。それぞれ 1 つずつ書け。

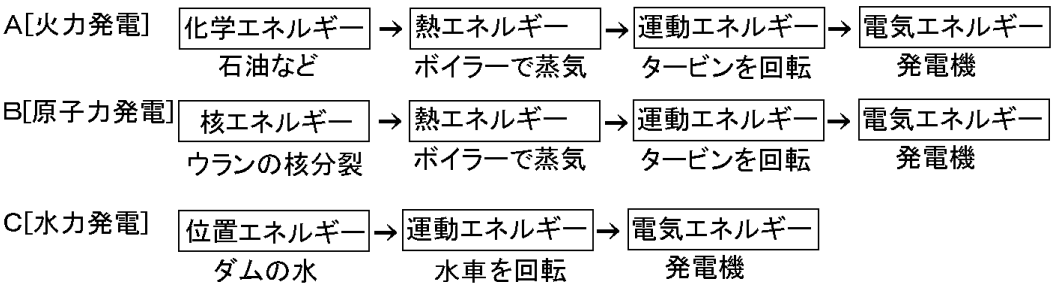
(3) 現在日本での発電量がもっとも多いのは，A～C のうちどれか。

[解答欄]

(1)A	B	C	(2)A
B	(3)		

[解答](1)A 火力発電　B 原子力発電　C 水力発電　(2)A 石油(石炭，天然ガス)　B ウラン　(3) A

[解説]



原子力発電の燃料はウランなどの核燃料(かくねんりょう)である。原子炉(げんしろ)内でウランなどの核燃料を核分裂(かくぶんれつ)させて熱を発生させる。このとき，核エネルギーは熱エネルギーに変換される。火力発電と同じように，この熱を使って発生させた水蒸気はタービンを回転させ，熱エネルギーは運動エネルギーに変換される。さらに，タービンとつながった発電機によって，この運動エネルギーは電気エネルギーに変えられる。

水力発電は，高い位置にあるダムの水を落下させて，水車を回転させ，水車とつながった発電機で電気に変えられる。すなわち，位置エネルギー→運動エネルギー→電気エネルギーの変換が行われる。

[問題](3 学期)

次の A～C は，日本で主に行われている 3 種類の発電方式である。

A：石油などの燃料を燃やして水を水蒸気に変え，タービンを回す。

(ア)エネルギー　→(イ)エネルギー　→　運動エネルギー　→　電気エネルギー

B：核燃料から得た熱で水を水蒸気に変え，タービンを回す。

核エネルギー　→(イ)エネルギー　→　運動エネルギー　→　電気エネルギー

C：流れ落ちる水で，水車を回して発電する。

(ウ)エネルギー　→　運動エネルギー　→　電気エネルギー

(1) A～C は，水力発電，火力発電，原子力発電のいずれかである。A～C は何か。

(2) 上の文中の(　　)のア～ウにあてはまる語句をそれぞれ答えよ。

[解答欄]

(1)A	B	C	(2)ア
イ	ウ		

[解答](1)A 火力発電　B 原子力発電　C 水力発電　(2)ア 化学　イ 熱　ウ 位置

[問題](2 学期中間)

火力発電では，熱エネルギー→運動エネルギー→電気エネルギーと変わるが，各過程でのエネルギーの量を比較した結果として，最も適当なものを次から 1 つ選び，記号を書け。

ア　熱エネルギー＞運動エネルギー＞電気エネルギー

イ　熱エネルギー＝運動エネルギー＞電気エネルギー

ウ　熱エネルギー＞運動エネルギー＝電気エネルギー

エ　熱エネルギー＝運動エネルギー＝電気エネルギー

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

化石燃料を燃やして水蒸気を発生させるが，発生した熱の一部は外部に逃げてしまう。

また，タービンの運動エネルギーを発電機で電気エネルギーに変えるときも，エネルギーの一部は熱や音エネルギーとして外部に逃げてしまう。

従って，熱エネルギー＞運動エネルギー＞電気エネルギー となる。

[問題](3 学期)

水力発電，火力発電，原子力発電のうち，太陽の光エネルギーと無関係なエネルギー資源の発電方式はどれか。

[解答欄]

[解答]原子力発電

[解説]

火力発電の燃料となる化石燃料は，植物が光合成によって太陽の光エネルギーを化学エネルギーに変えてつくった有機物が化石化したものである。化石燃料を燃やして，熱エネルギーを取り出すが，そのエネルギーは，もとをただせば太陽の光エネルギーである。水力発電は水の位置エネルギーを利用する発電方式であるが，その位置エネルギーも太陽の光エネルギーが変換されたものである。すなわち，海水等が太陽の熱によって暖められて蒸発し，上空で雲ができて雨が降り，ダムに貯められる。ダムに貯められた水の位置エネルギーは太陽の光エネルギーによってもたらされたものである。原子力発電は核エネルギーがエネルギー源になっており，太陽の光エネルギーは関係していない。

[各発電方式の特徴と問題点]

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) 火力発電に使われるエネルギー資源は，大昔の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。これを何燃料とよぶか。

(2) 火力発電で多量に発生し，地球規模の気温の上昇をまねくと考えられている気体は何か。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 化石燃料　(2) 二酸化炭素

[解説]

火力発電は，石油，石炭，天然ガスなどの化石燃料(大昔の生物の死がいがもととなってできた燃料)を燃焼させるが，これらの化石燃料は発熱量が大きくあつかいやすいという長所がある。しかし，温室効果ガスである二酸化炭素(CO_2)を大量に発生させ，地球温暖化をもたらすという短所がある。また，これらの化石燃料の埋蔵量に限りがあることも問題である。

[火力発電の長所と短所]
長所：化石燃料の発熱量が大きく扱いやすい
短所：二酸化炭素→地球温暖化
化石燃料の埋蔵量に限りがある

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) 火力発電のエネルギー源である石油，石炭などのような，大昔の生物の死がいがもととなってできた燃料を何というか。

(2) 近年，(1)の大量使用によって年々気温が上昇するという地球規模の環境問題が生じている。この問題を何というか。

(3) (2)の問題の原因の 1 つとなる気体の化学式を答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)

[解答](1) 化石燃料　(2) 地球温暖化　(3) CO_2

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 火力発電の長所は何か。

(2) 火力発電の問題点を 2 つあげよ。

[解答欄]

(1)
(2)

[解答](1) 燃料の化石燃料は発熱量が大きくあつかいやすいこと。　(2) 二酸化炭素を大量に発生させ地球温暖化の原因となっていること。化石燃料の埋蔵量に限りがあること。

[問題](3 学期)

原子力発電に使われる核燃料から発生し，物質を透過しやすいという性質をもち，人体や作物の内部に入ると悪影響をあたえるものは何か。

[解答欄]

[解答]放射線

[解説]

原子力発電の問題点は，核燃料や廃棄物から生物に有害な放射線が発生するが，その管理が難しいことである。

水力発電の問題点は，大規模なダムを造る場所が少ないことと，ダムをつくると自然環境が変わることである。

[原子力発電の問題点]
放射能の発生

[問題](2 学期期末)

原子力発電における問題点は何か。「放射線」「生物」の 2 語を用いて書け。

[解答欄]

[解答]核燃料や廃棄物から生物に有害な放射線が発生するが，その管理が難しいこと。

[問題](前期期末)

次のような問題点がある発電方法はそれぞれ何か。

① 二酸化炭素の排出によって地球温暖化が心配される。

② 廃棄物などから出る放射線の取り扱いに注意が必要である。

③ 生物が生活する環境への影響が懸念される。

[解答欄]

①	②	③

[解答]① 火力発電 ② 原子力発電 ③ 水力発電

[問題](3 学期)

次の文の①～⑥にあてはまる適切な語句を，下の[ ]から 1 つずつ選べ。

現在，日本で行われている発電方法の中で最も割合が大きいのは(①)発電である。この発電方法は，石油や石炭などの(②)を燃焼させたときに生じる熱を利用して発電する。この方法では，温室効果ガスである(③)が大量に発生する。水力発電は，水の(④)エネルギーを利用して発電する。(⑤)発電では，ウランなどの核燃料が使われる。この核燃料からは，(⑥)が生じる。

[水力 火力 原子力 液体燃料 化石燃料 固形燃料 アンモニア フロン
ダイオキシン 二酸化炭素 電気 位置 運動 放射線 刺激臭 電磁波]

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 火力 ② 化石燃料 ③ 二酸化炭素 ④ 位置 ⑤ 原子力 ⑥ 放射線

【】再生可能なエネルギー資源

[再生可能なエネルギーの種類]

[問題](後期中間)

太陽光や風力，地熱など，何度でもくり返し使うことができるエネルギーをまとめて何というか。

[解答欄]

[解答]再生可能なエネルギー

[解説]

化石燃料(石油・石炭・天然ガス)や原子力発電の燃料であるウランは，一度使えばなくなってしまう再生不能なエネルギーである。これに対し，太陽光，風力，水力，バイオマス(農林業から出る作物ののこりかすなど)は太陽のエネルギーによって生み出されるエネルギーで，何度でもくり返し使うことができる再生可能なエネルギーである。地球内部のエネルギーである地熱も再生可能なエネルギーである。

[再生可能なエネルギー資源]
太陽光，風力，地熱，水力
潮力，波力，バイオマス

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](2 学期中間)

下の[　　]のエネルギーのうち，再生可能なエネルギーと考えられるものはどれか。あてはまるものをすべて選べ。

[風力　原子力　石炭　地熱　石油　太陽光　バイオマス]

[解答欄]

[解答]風力，地熱，太陽光，バイオマス

[問題](2 学期中間)

自然に優しい再生可能なエネルギーは次のうちのどれか。あてはまるものをすべて選べ。

[火力　風力　原子力　地熱　バイオマス]

[解答欄]

[解答]風力，地熱，バイオマス

[再生可能なエネルギーを使った発電]

[問題](3 学期)

次の①～④の発電方法の説明として適切なものをア～オから選び，記号で答えよ。

①　地熱発電　　②　燃料電池　　③　太陽光発電　　④　バイオマス発電

ア　水素と酸素から水ができるときの化学変化によって，化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換している。

イ　植物体を燃焼させるなどして取り出したエネルギーを利用して発電している。

ウ　風の力で巨大なプロペラをまわして発電している。

エ　光エネルギーを電気エネルギーに変換している。

オ　マグマなどの熱エネルギーを利用して高温・高圧の水蒸気をつくり，発電している。

[解答欄]

①	②	③	④

[解答]① オ　② ア　③ エ　④ イ

[解説]

太陽光発電	太陽光パネルを使って光エネルギーを電気エネルギーに変換。
風力発電	風力でプロペラをまわして運動エネルギーを電気エネルギーに変換。
地熱発電	地下のマグマなどの熱で発生した水蒸気を利用して発電。
バイオマス発電	植物体を燃焼させるなどして取り出したエネルギーを利用して発電。
燃料電池	水素と酸素を化合させて化学エネルギーを電気エネルギーに変換。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 図 1 のようなパネルを使う発電方法を何というか。

(2) 図 2 のような風車を使う発電方法を何というか。

(3) 地下のマグマの熱で発生した水蒸気を利用して発電する方法を何というか。

(4) 木片や落ち葉，動物のふん尿など，繰り返し生産が可能な生物資源をそのまま燃やしたり，発酵させたものを燃焼させたりして発電する方法を何というか。

(5) 水素と酸素を化合させることで，化学エネルギーを電気エネルギーに変える電池を何というか。

(6) 発電するときに発生する熱を回収して，エネルギー効率を高めるシステムを何というか。

図1

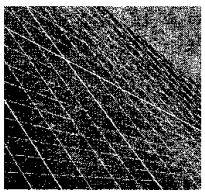
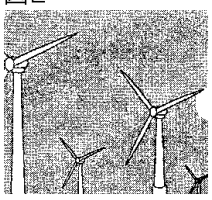


図2



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) 太陽光発電　(2) 風力発電　(3) 地熱発電　(4) バイオマス発電　(5) 燃料電池
(6) コージェネレーションシステム

[問題](前期期末)

次の[　　]の発電方式について，後の各問いに答えよ。

[水力発電　火力発電　原子力発電　太陽光発電　風力発電]

(1) 日本でいちばん依存度が高い発電方法は何か。上の[　　]から 1 つ選べ。

(2) 上の[　　]の発電方法で，資源の枯渇の心配のないものをすべて選び，そのなまえを答えよ。

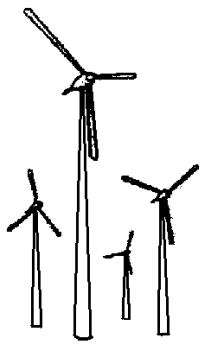
[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 火力発電　(2) 水力発電，太陽光発電，風力発電

[問題](前期期末)

右の図は，風力発電施設を示した図である。次の文を読んで，あとの各問いに答えよ。



風力発電では，空気(風)の(　①　)エネルギーを(　②　)エネルギーに変換しており，風力はクリーンで環境への影響が少ないエネルギー資源といわれている。

(1) 上の①，②にあてはまる語句を，次の[　　]から 1 つずつ選べ。

[光　運動　位置　電気　熱　化学]

(2) 風力発電と同様に，再生可能なエネルギーを利用した発電方法を，2 つあげよ。

[解答欄]

(1)①	②	(2)

[解答](1)① 運動　② 電気　(2) 太陽光発電，地熱発電(バイオマス発電)

[問題](2 学期期末)

新しい発電方法で使われている自然エネルギーの長所と短所を書け。

[解答欄]

長所：
短所：

[解答]長所：エネルギー源が無限である。汚染物質を排出しない。　短所：天候などによって発電量が左右される。

[問題](前期期末)

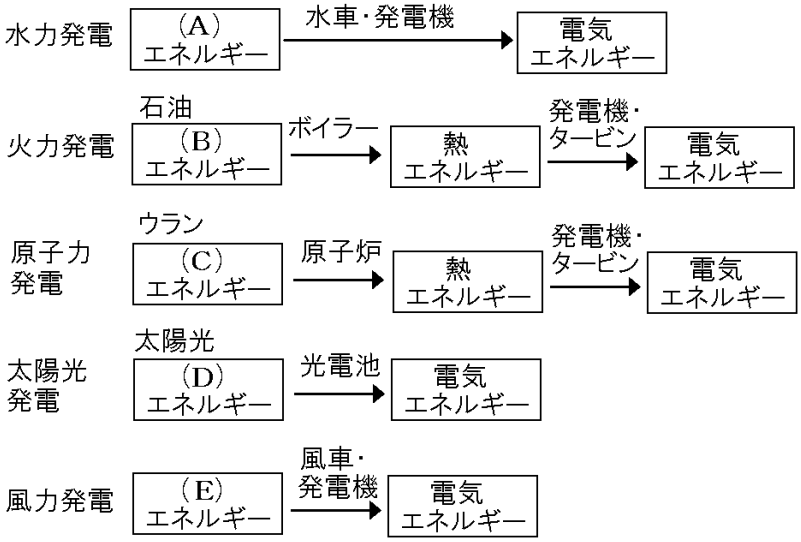
燃料電池はクリーンな発電方法といわれるが，その理由を説明せよ。

[解答欄]

[解答]発電時に水しか発生しないため。

[問題](前期期末)

次の図は，いろいろな発電でのエネルギーの移り変わりを模式的に表したものである。A～E にあてはまる語句をそれぞれ答えよ。



[解答欄]

A	B	C	D
E			

[解答]A 位置　B 化学　C 核　D 光　E 運動

【】プラスチック

[プラスチックなど]

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

繊維や石けんなどは，綿や絹，生物からの油などの(　①　)の物質を利用していたが，現在では，それらに加え，ナイロンやアクリル，合成洗剤のように(　②　)的につくられた物質も使用するようになった。身のまわりには，人工的につくられた物質のなかでも，ペットボトルなど，(　③　)を利用した製品が数多くある。

[解答欄]

①	②	③

[解答]① 天然　② 人工　③ プラスチック

[解説]

繊維(せんい)や石けんなどは，綿や絹，生物からの油などの天然の物質を利用していたが，現在では，それらに加え，ナイロンやアクリル，合成洗剤(ごうせいせんざい)のように人工的につくられた物質も使用するようになった。繊維も洗剤も，その使用目的や用途に応じた機能を備えた素材(そざい)が開発され，日常生活や社会に役立っている。身のまわりには，人工的につくられた物質のなかでも，特にプラスチックを利用した製品が数多くある。プラスチックは，パソコンや携帯電話などの電気製品，清涼飲料水の入ったペットボトル，食品や洗剤の容器，衣類の素材やボタンなどさまざまな生活用品に使われている。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](前期中間)

ほとんどのプラスチックは，(　　)を精製して得られるナフサを原料としている。文中の(　　)に適語を入れよ。

[解答欄]

[解答]石油

[解説]

ほとんどのプラスチック(合成樹脂(ごうせいじゅし)ともよばれる)は石油を精製(せいせい)して得られるナフサという物質を原料としている。石油は，大昔の生物の死骸(しがい)が海底や湖底に堆積(たいせき)し化石化(かせき)したもので，有機物(ゆうきぶつ)である。有機物である石油を原料とするプラスチックも有機物で，炭素と水素を主成分としている。

[プラスチックの原料･有機物]
石油を精製したナフサが原料
有機物である

[問題](後期中間改)

次の文中の①，②に適語を入れよ。また，③の(　　)内から適語を選べ。

プラスチックは，大昔の生物の死骸が海底や湖底に堆積し化石化した(　①　)を精製してつくられた(　②　)を原料にしている。プラスチックは③(有機物／無機物)である。

[解答欄]

①	②	③

[解答]① 石油　② ナフサ　③ 有機物

[プラスチック性質①：燃焼]

[問題](2 学期中間改)

有機物であるプラスチックを燃やすと石灰水を白くにごらせる(　X　)という気体や，水が発生する。これ以外に有害な気体が発生することがある。文中の X に適語を入れよ。

[解答欄]

[解答]二酸化炭素

[解説]

有機物(ゆうきぶつ)である石油を原料とするプラスチックは有機物で，炭素と水素を主成分としている。プラスチックを燃やすと，炭素と空気中の酸素が結びついて二酸化炭素(にさんかたんそ)(石灰水(せっかいすい)を白くにごらせる)が発生する。また，水素と酸素が結びついて水(水蒸気)ができる。なお，プラスチックを燃やすと，二酸化炭素以外に，有害な気体が発生することがあるので，換気(かんき)をよくすることが必要である。

[プラスチック性質①：燃焼]
プラスチックを燃やすと，
二酸化炭素，水が発生
有害な気体も発生

※出題頻度：「二酸化炭素が発生○」「有害な気体も発生○」

[問題](2 学期期末)

次の文はプラスチックについて説明したものである。①～③にあてはまる語句を書け。

プラスチックは，(　①　)を精製して得られるナフサという物質が主な原料である。プラスチックは有機物であるため，燃やすと(　②　)と水ができるが，(　③　)な気体を発生することもあるので，注意が必要である。

[解答欄]

①	②	③

[解答]① 石油　② 二酸化炭素　③ 有害

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 次の文の①には適語を入れ，②は(　　)内より適語を選べ。

ほとんどのプラスチックは石油を精製して得られる(　①　)という物質を原料としているため，②(有機物／無機物)に分類される。

(2) プラスチックを燃やしたとき，必ず発生する物質は何か。2 つ書け。

(3) (2)の物質のうち，常温で気体であるものを石灰水に通すと，石灰水はどのようになるか。

(4) プラスチックはむやみに燃やしてはいけない。その理由を答えよ。

[解答欄]

(1)①	②	(2)
(3)	(4)	

[解答](1)① ナフサ　② 有機物　(2) 二酸化炭素，水　(3) 白くにごる

(4) 有害な気体が発生するおそれがあるから。

[プラスチックの性質②：成形や加工がしやすい・軽い]

[問題](前期期末改)

多くのプラスチックは，加熱するとやわらかくなり，冷えるとかたくなるため，成形や(　　)がしやすいという性質を持つ。このほかに，軽いなどの性質がある。文中の(　　)にあてはまる適語を漢字 2 字で答えよ。

[解答欄]

[解答]加工

[解説]

身のまわりには,多くの種類のプラスチック製品が使われている。これは，プラスチックは，加熱(かねつ)するとやわらかくなり，冷えるとかたくなるため，成形(せいけい)や加工(かこう)がしやすいという性質を持つためである。また，金属などと比べて，軽いというのもプラスチックの特徴である。

[プラスチックの性質]
成形や加工がしやすい
軽い

※出題頻度：「成形や加工がしやすい○」「軽い○」

[問題](後期中間)

プラスチックの性質として，①，②にあてはまる語句を答えよ。

・目的に合わせた形に成形や(　①　)がしやすい。

・重さは(　②　)いものが多い。

[解答欄]

①	②

[解答]① 加工　② 軽

[問題](後期中間)

　飲み物の容器にプラスチックが使われているのは，次のア～エのどの性質を利用しているか。すべて選べ。

ア 加熱しても燃えにくい。

イ 軽い。

ウ 電気をよく通す。

エ 成形や加工がしやすい。

[解答欄]

[解答]イ，エ

[問題](後期中間)

　プラスチックが，現在多く使われている理由(良いところ)は何か。2 つ書け。

[解答欄]

[解答]成形や加工がしやすいこと。軽いこと。(薬品に強いこと。衝撃に強いこと。)

[プラスチックの性質③：その他の性質]

[問題](2 学期中間改)

　次は，プラスチックの性質についての説明である。①～④の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。

・成形や加工が①(しやすい／しにくい)。

・一般に②(軽い／重い)。

・電気を通し③(やすい／にくい)。

・さびたりくさったり④(しやすい／しにくい)

[解答欄]

①	②	③	④

[解答]① しやすい　② 軽い　③ にくい　④ しにくい

[解説]

プラスチックには，成形や加工がしやすい，軽いという性質がある。このほかに，さびない，くさりにくい，電気を通しにくい，衝撃に強い，酸性やアルカリ性の水溶液や薬品による変化が少ない，などの性質がある。

[プラスチックの性質]
成形や加工がしやすい
軽い，電気を通しにくい
さびたりくさったりしにくい

※出題頻度：「成形や加工がしやすい○」「軽い○」
「電気を通しにくい△」「さびたりくさったりしにくい△」

[問題](2 学期中間)

プラスチックの性質として，正しいものを次のア～カからすべて選べ。

ア　くさりにくく，さびにくい。
イ　電気をよく通す。
ウ　衝撃に弱い。
エ　加工しやすい。
オ　酸性やアルカリ性の水溶液や薬品による変化が少ない。
カ　軽い。

[解答欄]

[解答]ア，エ，オ，カ

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 飲み物の容器にガラスのびんではなく，プラスチックのボトルが使われるようになったのは，どのような性質があるためか。簡単に説明せよ。

(2) 電気機器の導線(コード)や配等線は，ポリエチレンや PVC でおおわれている。これは，プラスチックがある性質をもっているからである。どのような性質か。簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 軽く割れにくい性質　(2) 電気を通しにくい性質

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) プラスチックをゴミとして①，②の方法で廃棄するとき，問題となるプラスチックの性質はどのようなものか。

① 土にうめる　② 焼却する

(2) 土にうめて廃棄できるようにするために開発が進められているプラスチックを何というか。

[解答欄]

(1)①	②
(2)	

[解答](1)① くさりにくい性質　② 有害な気体が発生する性質　(2) 生分解性プラスチック

[解説]

プラスチックは，ごみとして廃棄(はいき)するとき問題が生じる。例えば，多くのプラスチックは，くさりにくい性質をもつため，土にうめても分解(ぶんかい)されにくい。そのため，現在，生分解性(せいぶんかいせい)プラスチックなどの新しいプラスチックの開発が進められている。また，プラスチックは有機物であるため,燃やすと二酸化炭素(にさんかたんそ)と水ができるが,有害(ゆうがい)な気体が発生することがあるので,焼却(しょうきゃく)には注意が必要である。

[プラスチックの種類]

[問題](2 学期中間)

次のプラスチックをアルファベット 2 文字か 3 文字で表せ。

① ポリエチレンテレフタラート　② ポリプロピレン　③ ポリエチレン

[解答欄]

①	②	③

[解答]① PET　② PP　③ PE

[解説]

[プラスチックの種類]
ポリエチレンテレフタラート(PET), ポリプロピレン(PP)
ポリエチレン(PE), ポリ塩化ビニル(PVC)
ポリスチレン(PS), アクリル樹脂(PMMA)

※出題頻度：この単元はときどき出題される。

[問題](前期中間)

次の[　　]のプラスチックの略語を正式名称でそれぞれ答えよ。

[PE　PET　PP　PVC　PS]

[解答欄]

PE :	PET :
PP :	PVC :
PS :	

[解答]PE：ポリエチレン　PET：ポリエチレンテレフタラート　PP：ポリプロピレン
PVC：ポリ塩化ビニル　PS：ポリスチレン

[問題](後期中間)

プラスチックの種類について次の表の①～⑤にあてはまる語句をそれぞれ答えよ。

プラスチック名	略語
①	PET
ポリ塩化ビニル	②
ポリスチレン	③
④	PE
⑤	PP

[解答欄]

①		②	③
④	⑤		

[解答]① ポリエチレンテレフタラート　② PVC　③ PS　④ ポリエチレン
⑤ ポリプロピレン

[水に浮くか・沈むか]

[問題](前期中間)

次の[　　]のプラスチックから水に浮くものを 2 つ選べ。

[PE　PET　PP　PVC　PS]

[解答欄]

[解答]PE，PP

[解説]

[水に浮くか・沈むか]
水に浮く： ポリエチレン(PE), ポリプロピレン(PP)
水に沈む：ポリエチレンテレフタラート(PET), ポリ塩化ビニル(PVC)
ポリスチレン(PS), アクリル樹脂(PMMA)

※出題頻度：この単元はときどき出題される。

[問題](2 学期中間)

次の表を見ての各問いに答えよ。

プラスチック	密度(g／cm^3)
A ポリエチレンテレフタラート	1.40
B ポリエチレン	0.95
C ポリ塩化ビニル	1.50

(1) A～C のプラスチックの略語をそれぞれ答えよ。
(2) 水に入れたとき，沈むものはどれか。A～C からすべて選び記号で答えよ。
(3) A～C のいずれかでできた，体積 8cm^3 のプラスチックの質量をはかると 7.6g であった。ここのプラスチックは A～C のどれか。記号で答えよ。

[解答欄]

(1)A	B	C	(2)
(3)			

[解答](1)A：PET　B：PE　C：PVC　(2) A，C　(3) B

[解説]

(3) このプラスチックの密度は，(密度)＝(質量)÷(体積)＝7.6(g)÷8(cm^3)＝0.95(g／cm^3)であるので，表より，このプラスチックは B のポリエチレンと判断できる。

[各プラスチックの用途]

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) レジ袋やバケツに使われているのは何というプラスチックか。アルファベットで答えよ。
(2) 飲料水のボトルやポリエステルという合成繊維に使われているのは何というプラスチックか。アルファベットで答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) PE　(2) PET

[解説]

プラスチックの用途でよく出題されるのは，PE と PET である。
ポリエチレン(PE)は，破れにくく，水や薬品に強いことから，レジ袋やバケツ(ポリバケツ)やシャンプーの容器などに使われる。
ポリエチレンテレフタラート(PET)は，ペットボトルの本体やポリエステルという合成繊維の原料として使われている。
※出題頻度：この単元はときどき出題される。

[プラスチックの用途]
PE:レジ袋，バケツ
PET:ペットボトルの本体

[問題](2 学期中間)

　ポリエチレンはおもにどのようなものに使われているか。次の[　　]から 2 つ選べ。

[ボトル　バケツ　弁当箱　レジ袋　水道管]

[解答欄]

[解答]バケツ，レジ袋

[問題](2 学期期末)

　次の①～④には，何というプラスチックが使われているか。下の[　　]からそれぞれ選べ。

①　ペットボトルの本体
②　バケツやレジ袋
③　食品容器や CD のケース
④　消しゴムや水道管

[PE　PET　PP　PVC　PS]

[解答欄]

①	②	③	④

[解答]① PET　② PE　③ PS　④ PVC

[解説]

プラスチック名	用途例
ポリエチレン(PE)	レジ袋，ポリ袋，バケツ
ポリエチレンテレフタラート(PET)	ペットボトルの本体，合成繊維の原料
ポリプロピレン(PP)	ペットボトルのキャップ
ポリスチレン(PS)	CD のケース，食品容器(発泡ポリスチレン)
ポリ塩化ビニル(PVC)	消しゴム，水道管，ホース

[問題](2 学期中間)

次の①～③のプラスチックが使われている容器などを，下の A～E からそれぞれすべて選び記号で答えよ。

① ポリエチレンテレフタラート

② ポリエチレン

③ ポリ塩化ビニル

A 水道管　B レジ袋　C ジュースなどのボトル　D シャンプーの容器

E 発泡スチロールの容器

[解答欄]

①	②	③

[解答]① C　② B，D　③ A

[問題](2 学期中間)

次の表の①～⑤にあてはまるプラスチックの名称と略語を書け。

プラスチック名	性質	用途例
(　①　)	軽い(水に浮く)。油や薬品に強い。	レジ袋，バケツ
(　②　)	もっとも軽い。熱に強い。	ペットボトルのキャップ
(　③　)	燃えにくい。水に沈む。	消しゴム，水道管
(　④　)	軽い発泡材料になる。	食品容器，CD ケース
(　⑤　)	うすい透明な容器をつくりやすい。	ペットボトルの本体

[解答欄]

①	②
③	④
⑤	

[解答]① ポリエチレン，PE　② ポリプロピレン，PP　③ ポリ塩化ビニル，PVC
④ ポリスチレン，PS　⑤ ポリエチレンテレフタラート，PET

【】科学技術の発展(補足)

[物質資源・新素材]

[問題](2 学期中間)

科学技術の急速な進歩にともなって，現在では天然の素材にないさまざまなすぐれた性質をもつ人工的な材料がいろいろとつくり出されている。これについて,次の各問いに答えよ。

(1) 上の文の下線部のような材料を何というか。

(2) 次の特徴をもつ材料名を答えよ。

① 湯に入れると，元にもどる金属。

② 炭素からできていて，じょうぶで軽い性質をもつもの。

③ ごく低温にすると，電気抵抗が 0 になる物質で，リニアモーターカーにも使われている物質。

④ 消費電力が少なく，照明や信号機などに利用されている半導体。

⑤ 有機物でできた発光層を重ねたもので，ディスプレイなどに使われるもの。

⑥ 酸化チタンをタイルやガラスの上にうすく塗っておくと，光の働きでよごれが除去される。

[解答欄]

(1)	(2)①	②
③	④	⑤
⑥		

[解答](1) 新素材　(2)① 形状記憶合金　② 炭素繊維　③ 超伝導物質
④ 発光ダイオード(LED)　⑤ 有機 EL　⑥ 光触媒

[解説]

科学技術は，新しく優れた特性や機能を持つ物質や新素材(しんそざい)をうみだしてきた。電気エネルギーを光エネルギーに変える技術としては,半導体(はんどうたい)からなり照明や信号機などに利用されている発光(はっこう)ダイオード(LED)や,有機物でできた発光層を重ねたもので，ディスプレイなどに使われている有機(ゆうき)EL がある。ごく低温にすると電気抵抗が 0 になる超伝導物質(ちょうでんどうぶっしつ)は，リニアモーターカーにも使われている。

[新素材]
発光ダイオード(LED)
有機EL
超伝導物質
炭素繊維
形状記憶合金
光触媒

そのほかには，炭素を材料として作られた繊維(せんい)で，軽くてじょうぶなため飛行機のつばさやテニスラケットなどに使われている炭素繊維，ある温度で一定の形を記憶させることができる形状記憶合金(けいじょうきおくごうきん)がある。酸化チタンをタイルやガラスの上にうすく塗っておくと，光の働きでよごれが除去(じょきょ)される。このようなものを光触媒(ひかりしょくばい)という。

[問題]

次の文の①～⑤に適語を入れよ。

科学技術は，新しく優れた特性や機能を持つ物質や新素材をうみだしてきた。電気エネルギーを光エネルギーに変える技術としては，半導体からなり照明や信号機などに利用されている(　①　)や，有機物でできた発光層を重ねたもので，ディスプレイなどに使われている(　②　)がある。そのほかには，炭素を原料として作られた繊維で，軽くてじょうぶなため飛行機のつばさやテニスラケットなどに使われている(　③　)，ある温度で一定の形を記憶させることができる(　④　)合金がある。酸化チタンをタイルやガラスの上にうすく塗っておくと，光の働きでよごれが除去される。このようなものを(　⑤　)という。

[解答欄]

①	②	③
④	⑤	

[解答]① 発光ダイオード(LED)　② 有機 EL　③ 炭素繊維　④ 形状記憶　⑤ 光触媒

[動力源・交通技術]

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) 18～19 世紀にイギリスで産業革命がおこったが，ワットが改良したのは何という動力源か。

(2) 現在では，(1)にかわってどのような動力源が使われているか。2 つ答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)

[解答](1) 蒸気機関　(2) 内燃機関，モーター

[解説]

18～19 世紀のイギリスで産業革命がおこった。ワットは蒸気機関(じょうききかん)の改良を行い，蒸気船や蒸気機関車が使われるようになった。その後，交通においても，ガソリンエンジンなどの内燃機関(ないねんきかん)，電気を使うモーター，さらには，航空機のジェットエンジンが使われるようになった。

[問題]

次の文の①～⑥に適語を入れよ。ただし，②には人物名を入れよ。

18～19 世紀のイギリスで(　①　)革命がおこった。(　②　)は(　③　)機関の改良を行い，(③)船や(③)機関車が使われるようになった。その後，交通においても，ガソリンエンジンなどの(　④　)機関，電気を使う(　⑤　)，さらには，航空機の(　⑥　)エンジンが使われるようになった。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

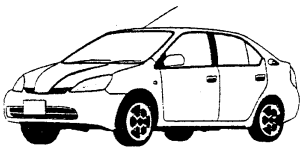
[解答]① 産業　② ワット　③ 蒸気　④ 内燃　⑤ モーター　⑥ ジェット

[問題](2 学期中間)

環境を守るために開発されたハイブリッド自動車について，次の各問いに答えよ。

(1) ふつうの自動車はガソリンエンジンを動力とするが，ハイブリッド自動車は何を動力としているか。2 つ書け。

(2) ハイブリッド自動車は，ふつうのガソリン自動車に比べて，①燃料の消費量, ②二酸化炭素の排出量は, それぞれ多いか，少ないか。



[解答欄]

(1)	(2)①	②

[解答](1) ガソリンエンジンと電気モーター　(2)① 少ない　② 少ない

[解説]

ハイブリッド自動車はガソリンエンジンと電気モーターを動力としている。ガソリンエンジンは低速においては力(トルク)が小さいため，比較的多くの燃料を消費する。ハイブリッド自動車は，発進のときは電気モーターを使うことでエネルギー効率を高めている。通常走行や高速走行のときはガソリンエンジンを使う。減速するときは車輪の回転をモーターに伝え，モーターが発電機になってバッテリーを充電する。

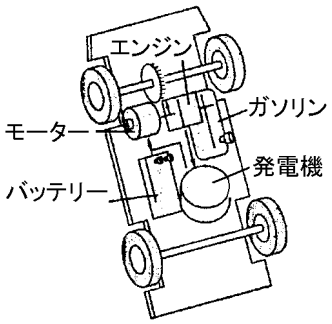
ハイブリッド自動車は，ふつうの自動車に比べて燃料の消費量が少なく，したがって，二酸化炭素の排出量も少ない。

[問題](2 学期中間)

右の図は，ある自動車の模式図である。

(1) この自動車のようにガソリンエンジンと電気モーターの両方を動力として使う自動車を何というか。

(2) この自動車は, ふつうの自動車に比べて(　①　)の消費が少なくなり，(　②　)の排出量を大幅に減らすことができる。そのため，環境にやさしい車といわれている。



[解答欄]

(1)	(2)①	②

[解答](1) ハイブリッド自動車　(2)① ガソリン(燃料)　② 二酸化炭素

[情報・通信技術]

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) かつて電子計算機と呼ばれ，ぼう大な計算をおこなうことが中心であったが，現在では，容量と処理速度の飛躍的向上によってもっと広範囲で使用されているものは何か。

(2) (1)どうしを結ぶ世界的なネットワークを何というか。

(3) 会話の道具としてだけではなく，手紙のかわりになる電子メールの送受信や，(2)に接続したり，写真や動画を撮影して送信したりすることもできるようになったものは何か。漢字 4 字で答えよ。

(4) (3)がさらに発達して，画面にタッチするだけで，さまざまな操作を行うことができるようになったものを何というか。カタカナで答えよ。

(5) (1)などの発達によって有料道路の自動料金支払いシステムが実用化された。このシステムを何というか。アルファベット 3 文字で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) コンピュータ　(2) インターネット　(3) 携帯電話　(4) スマートフォン

(5) ETC

[解説]

コンピュータはかつて電子計算機と呼ばれ，ぼう大な計算をおこなうことが中心であった。コンピュータの性能が向上したのは，部品が真空管から IC にかわり，さらに，IC を 1 つの小さな板の上に作る集積回路(LSI)へと変化したからである。

容量と処理速度の飛躍的向上によって，コンピュータは，現在ではもっと広範囲で使用されている。たとえば，それまでの手書きにかわってワープロとして使われたり，インターネットと呼ばれる世界的なネットワークの端末として使われたりしている。インターネットでは，光通信ケーブルの普及によって瞬時に大量の情報をやりとりすることが可能になった。

また，近年，携帯電話の進歩はめざましく，会話の道具としてだけではなく，手紙のかわりになる電子メールの送受信や，インターネットに接続したり，写真や動画を撮影して送信したりすることもできるようになった。さらに，スマートフォンは画面にタッチするだけで，さまざまな操作を行うことができるようになった。

コンピュータなどの発達によって，高速道路では ETC と呼ばれるノンストップ自動料金支払いシステムが実用化された。

[問題]

次の文の①～⑤に適語を入れよ。

(　①　)はかつて電子計算機と呼ばれ，ぼう大な計算をおこなうことが中心であった。しかし，容量と処理速度の飛躍的向上によって，現在ではもっと広範囲で使用されている。たとえば，それまでの手書きにかわってワープロとして使われたり，(　②　)と呼ばれる世界的なネットワークの端末として使われたりしている。(①)などの発達によって，有料道路では(　③　)と呼ばれるノンストップ自動料金支払いシステムが実用化されている。

また，近年，(　④　)電話の進歩はめざましく，会話の道具としてだけではなく，手紙のかわりになる電子(　⑤　)の送受信や，(②)に接続したり，写真や動画を撮影して送信したりすることもできるようになった。

[解答欄]

①	②	③
④	⑤	

[解答]① コンピュータ　② インターネット　③ ETC　④ 携帯　⑤ メール

[問題](2 学期中間)

次の文の空欄にあてはまる言葉を書け。

役所や銀行などでは，ぼう大な資料を整理したり，その資料の中から必要な情報を瞬時に取り出したりするのに(　①　)が使われている。(①)の性能が向上したのは，部品が(　②　)から(　③　)にかわり，さらに，(③)を 1 つの小さな板の上に作る集積回路(LSI)へと変化したからである。

[解答欄]

①	②	③

[解答]① コンピュータ　② 真空管　③ IC

【】持続可能な社会の構築

[問題](1 学期期末)

金属をはじめとして，資源の量には限りがある。そのため，一度限りの利用ではなく，くり返し使うのが望ましい。これを資源の(　　)という。

[解答欄]

[解答]リサイクル

[解説]

大量廃棄(はいき)での大きな問題は，ごみ問題である。ごみの一部は焼却(しょうきゃく)されているが，この際のダイオキシンの発生が新たな問題になっている。ごみの減量化(げんりょうか)のために，製品を回収したり，再利用したりして新しい製品を作るというリサイクルが積極的に行われるようになっている。社会に必要なさまざまな天然資源の循環(じゅんかん)を可能にし，再利用の割合をより高めた社会を循環型社会という。

[問題](2 学期中間)

次の文章にあてはまる言葉を語群から選べ。

大量廃棄での大きな問題は，(　①　)問題である。(①)の一部は焼却されているが，この際の(　②　)の発生が新たな問題になっている。ごみの減量化のために，製品を回収したり，(　③　)したりして新しい製品を作るという(　④　)が積極的に行われるようになっている。

(語群)

[再利用　ごみ　リサイクル　フロン　ダイオキシン]

[解答欄]

①	②	③	④

[解答]① ごみ　② ダイオキシン　③ 再利用　④ リサイクル

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) 資源を有効に利用するための 3R のうち，廃棄物の再資源化のことを何というか。

(2) 社会に必要なさまざまな天然資源の循環を可能にし，再利用の割合をより高めた社会を何というか。

[解答欄]

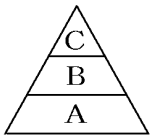
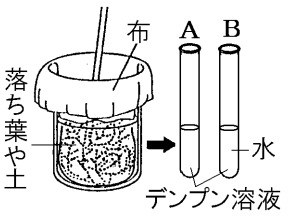
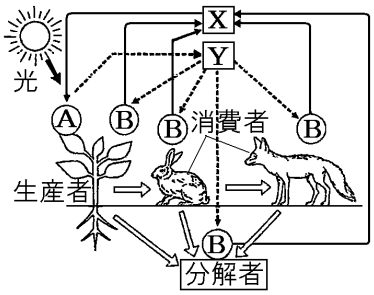
①	②

[解答](1) リサイクル　(2) 循環型社会

【】総合問題

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑳に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

生産者と消費者	(　①　) : 生物どうしの食べる・食べられるという関係。 (　②　) : (①)が複雑に網の目のようになっていること。 生態系 : ある地域に生息する生物と，それをとりまく環境。 A は③(植物／草食動物／肉食動物)で，光合成によって④(有機物／無機物)をつくり出すので，(　⑤　)者と呼ばれる。 B は⑥(植物／草食動物／肉食動物)，C は⑦(植物／草食動物／肉食動物)で，A がつくり出した(④)を消費するので(　⑧　)者と呼ばれる。 食べられる者が食べる者より多いので，(植物)＞(草食動物)＞(肉食動物)である。 B が増えると，A は⑨(増え／減り)，C は⑩(増える／減る)が，時間がたてば，もとのつり合った状態に落ち着くことが多い。 
分解者	(　⑪　)類(カビやキノコなど)・(　⑫　)類(乳酸菌や大腸菌など)・土壌動物を(　⑬　)者という。(⑬)者は死がいや動物の排出物などの有機物を完全に無機物に分解する。 A，B にヨウ素液を加えたとき， A は(⑬)者によってデンプンが分解されたため，色は⑭(青紫色になる／変化しない)。 B の色は⑮(青紫色になる／変化しない)。 
物質の循環	A は⑯(光合成／呼吸)， B は⑰(光合成／呼吸)を表している。 X は⑱(二酸化炭素／酸素)， Y は⑲(二酸化炭素／酸素)である。 ⇨は⑳(有機物／無機物)の流れである。 

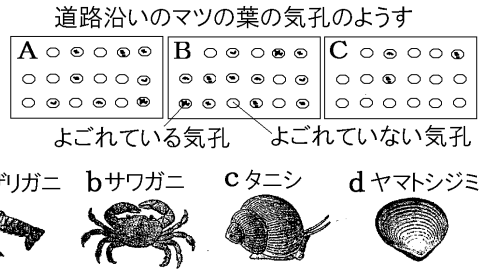
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳

[解答]① 食物連鎖　② 食物網　③ 植物　④ 有機物　⑤ 生産　⑥ 草食動物
⑦ 肉食動物　⑧ 消費　⑨ 減り　⑩ 増える　⑪ 菌　⑫ 細菌　⑬ 分解　⑭ 変化しない
⑮ 青紫色になる　⑯ 光合成　⑰ 呼吸　⑱ 二酸化炭素　⑲ 酸素　⑳ 有機物

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑥に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

自然環境の調査など	交通量の最も多い道の近くのマツは①(A／B／C)である。 最もきれいな水にすんでいるのは②(a／b／c／d)で， 最もきたない水にすんでいるのは③(a／b／c／d)。  もともとその地域には生息せず，人間によってほかの地域から持ち込まれた(　④　)生物によって，生態系のバランスがくずれることがある。 温室効果ガスである二酸化炭素の増加によって(　⑤　)化という環境問題が起きている。 日本列島は，地震が多発する地帯である。地震が海でおこった場合には(　⑥　)をもたらすこともある。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① B　② b　③ a　④ 外来　⑤ 地球温暖　⑥ 津波

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑫に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

エネルギー資源(発電)	(　①　)発電：化石燃料を使う→温室効果ガスの CO_2 を排出。 (　②　)発電：ウランを使う。 (　③　)エネルギーを使った発電：水力発電，太陽光発電，風力発電，地熱発電，バイオマス発電
プラスチックの原料・性質	プラスチックは(　④　)を精製して得られる(　⑤　)という物質を原料としている。 ⑥(有機物／無機物)である(④)を原料とするプラスチックも(⑥)である。 プラスチックを燃やすと石灰水を白くにごらせる(　⑦　)が発生する。 また，(　⑧　)な気体を発生することもあるので，注意が必要である。 成形や加工が⑨(しやすい／しにくい)。金属と比べて⑩(重い／軽い)。 電気を通し⑪(やすい／にくい)。 さびたりくさったりし⑫(やすい／にくい)。

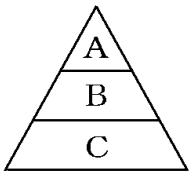
[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫

[解答]① 火力　② 原子力　③ 再生可能　④ 石油　⑤ ナフサ　⑥ 有機物
⑦ 二酸化炭素　⑧ 有害　⑨ しやすい　⑩ 軽い　⑪ にくい　⑫ にくい

[問題](後期中間)

右図は，自然界での食べるものと食べられるものとの数量的な関係を表している。次の各問いに答えよ。



(1) 生物どうしの食べる・食べられるという関係が鎖のようにつながっていることを何というか。

(2) 自然界では，実際には(1)が複雑にからみ合い，網の目のようにつながっている。これを何というか。

(3) ある地域に生息するすべての生物と，それらの生物をとりまく環境(水や空気，土など)を，1 つのまとまりとしてとらえたものを何というか。

(4) 植物は，光のエネルギーを使って何をつくり出しているか。「～物」という形で答えよ。

(5) 植物は，(4)をつくることから，自然界では何と呼ばれているか。

(6) 動物は，植物がつくった(4)を食べることから，自然界では何と呼ばれているか。

(7) 次の[　　]の生物を数量が多い順に並べよ。

[草食動物　植物　肉食動物]

(8) 図の A～C にあてはまる生物を(7)の[　　]からそれぞれ選べ。

(9) B の生物の数量が増えたとき，生物 A，C はそれぞれ増えるか，減るか。

(10)(9)の後，時間がたつと，A～C の生物の間の数量関係はどのようになるのが普通か。

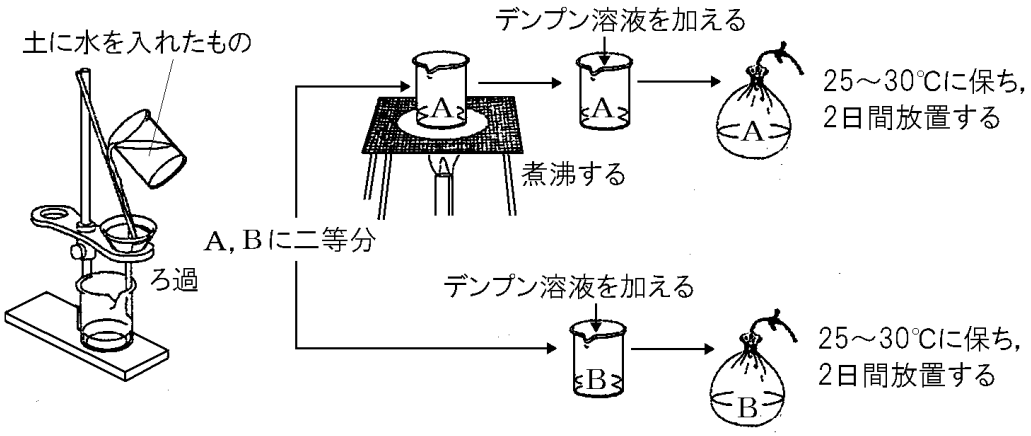
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	
(8)A	B	C	(9)A
C	(10)		

[解答](1) 食物連鎖　(2) 食物網　(3) 生態系　(4) 有機物　(5) 生産者　(6) 消費者
(7) 植物，草食動物，肉食動物　(8)A 肉食動物　B 草食動物　C 植物　(9)A 増える
C 減る　(10) もとのつり合った状態に落ち着く。

[問題](2 学期期末)

土の中の微生物のはたらきを調べるために，雑木林の土から小動物を取り除き，次の図のような実験を行った。各問いに答えよ。



(1) 煮沸するのはなぜか。

(2) 2 日間放置した後に A，B のそれぞれにヨウ素液を加えたとき，変化があったのは A，B のどちらか。

(3) (2)より，ヨウ素液の変化から，微生物はどんな働きを行ったといえるか。

(4) 実験後の三角フラスコ内の気体を石灰水に通すと，A，B どちらのフラスコ内が白くにごったか。

(5) (4)より，微生物がどんなはたらきを行ったことがわかるか。

(6) (3)や(5)より，微生物の働きを「有機物」「無機物」の 2 つの語を用いて答えよ。

(7) 土の中の微生物は，そのはたらきから自然界では何と呼ばれているか。

(8) ①カビやキノコを何類というか。②また，乳酸菌や大腸菌を何類というか。

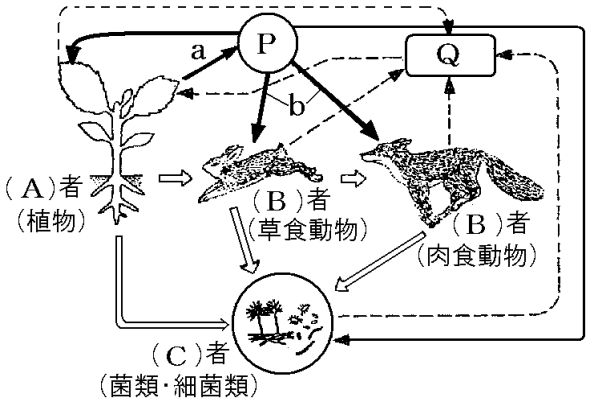
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)①	②

[解答](1) 微生物を殺すため。 (2) A (3) デンプンを分解するはたらき (4) B (5) 呼吸 (6) 有機物を無機物に分解するはたらき。 (7) 分解者 (8)① 菌類 ② 細菌類

[問題](後期期末)

右の図は，生物のつながりを通して行われる物質の循環を表したものである。これについて，各問いに答えよ。



(1) 図の⟹の矢印は，どんな物質の流れを表わしているか。次の[　　]から選べ。

[酸素　二酸化炭素　有機物
　無機物]

(2) 物質 P，Q は何か。(1)の[　　]からそれぞれ選べ。

(3) a と b の矢印は，生物の何というはたらきにともなうものか。それぞれ答えよ。

(4) 図の A，B，C に当てはまる語句を答えよ。

[解答欄]

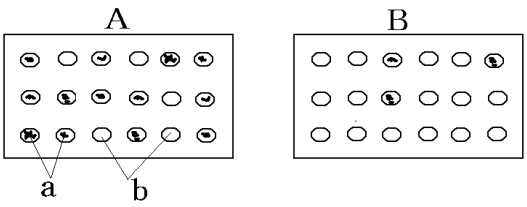
(1)	(2)P	Q	(3)a
b	(4)A	B	C

[解答](1) 有機物　(2)P 酸素　Q 二酸化炭素　(3)a 光合成　b 呼吸　(4)A 生産　B 消費　C 分解

[問題]

次の各問いに答えよ。

(1) 道路沿いのマツの葉の気孔を顕微鏡で観察すれば空気のよごれの状態を調べることができる。右図の a，b の気孔のうち，よごれている気孔は(　①　)である。A, B のうち，交通量の多い道路の近くにはえていたマツは(　②　)である。文中の①，②に適語を入れよ。



(2) 水生生物を指標にして，川の水のよごれ具合を調べることができる。次の[　　]の中で，きれいな水に生息する生物を 1 つ選べ。

[アメリカザリガニ　サワガニ　タニシ]

(3) もともとその地域に生息していた生物を在来生物という。これに対し，もともとその地域には生息せず，人間によってほかの地域から持ち込まれた生物を(　①　)生物という。(①)生物が持ち込まれたことで，(　②　)系のバランスが乱れ，もとの状態にもどらなくなることがある。文中の①，②に適語を入れよ。

(4) 二酸化炭素は地球表面から放射される熱を吸収する性質がある。これを何効果というか。

(5) (4)の結果，二酸化炭素の増加によってどのような環境問題が起こっているか。

(6) 地震が海底で発生した場合に，海岸近くで警戒しなければならないのは何が起こることか。漢字 2 字で答えよ。

(7) 自然災害が発生した場合の避難経路などの情報を地図に表したものを何というか。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)①
②	(4)	(5)	(6)
(7)			

[解答](1)① a　② A　(2) サワガニ　(3)① 外来　② 生態　(4) 温室効果　(5) 地球温暖化　(6) 津波　(7) ハザードマップ(防災マップ)

[問題]

次の文章中の①～⑩に適語を入れよ。

現在，日本で行われている発電方法の中で最も割合が大きいのは(　①　)発電である。この発電方法は，石油や石炭などの(　②　)を燃焼させたときに生じる熱を利用しているが，温室効果ガスである(　③　)を大量に発生させるという問題がある。(　④　)発電は，水の位置エネルギーを利用して発電を行う。(　⑤　)発電は，ウランなどの核燃料を使う。

(①)発電や(⑤)発電の燃料は一度使えばなくなってしまう再生不能なエネルギーである。これに対し，何度でもくり返し使うことができる(　⑥　)なエネルギーがある。(⑥)なエネルギーを使った発電方法としては，光エネルギーを電気エネルギーに変換する(　⑦　)発電，風の力で巨大なプロペラをまわして発電する(　⑧　)発電，地下のマグマなどの熱で発生した水蒸気を利用する(　⑨　)発電，木片や落ち葉，動物のふん尿などをそのまま燃やしたり，発酵させたものを燃焼させたりして発電する(　⑩　)発電などがある。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩		

[解答]① 火力　② 化石燃料　③ 二酸化炭素　④ 水力　⑤ 原子力　⑥ 再生可能
⑦ 太陽光　⑧ 風力　⑨ 地熱　⑩ バイオマス

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) プラスチックの主な原料は何か。漢字 2 字で答えよ。

(2) プラスチックは有機物か無機物か。

(3) プラスチックを燃やすと，石灰水を白くにごらせる気体が発生する。何という気体か。

(4) プラスチックの性質を，次のア～オからすべて選び，記号で答えよ。

ア　電気を通す。　イ　熱に強く，固い。

ウ　軽い。　エ　加工しやすい。　オ　衝撃に弱い。

[解答欄]

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

[解答](1) 石油　(2) 有機物　(3) 二酸化炭素　(4) ウ，エ

【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は，[FdData 中間期末ホームページ]に掲載（[Shift]＋左クリック→新規ウィンドウ）

◆印刷・編集

この PDF ファイルは，FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで，印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)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 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は，実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため，出題傾向の 90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは，「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」，「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，印刷はできませんが，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

※FdData 中間期末の特徴(QandA 方式) ([Shift]＋左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると，新規ウィンドウが開きます

理科 1 年，理科 2 年，理科 3 年：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)

社会地理，社会歴史，社会公民：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)

数学 1 年，数学 2 年，数学 3 年：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は，メール(info2@fdtext.com)，または電話(092-811-0960)で承っております。

※注文→インストール→編集･印刷の流れ，※注文メール記入例 ([Shift]＋左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail： info2@fdtext.com Tel ：092-811-0960