

【FdText：中学理科3年：食物連鎖・環境・科学技術】

[[食物連鎖](#) / [生産者と消費者](#) / [分解者](#) / [炭素の循環](#) / [自然環境の調査と保全](#) / [自然の恵みと災害](#) / [プラスチック](#) / [科学技術の発展](#) / [エネルギー資源](#) / [FdText 製品版のご案内](#) / <http://www.fdtype.com/txt/>]

【】自然のなかの生物

【】食物連鎖

[要点：生態系・食物連鎖・食物網]

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生態系という。生態系においては、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。これを食物網という。

※出題頻度「生態系○」「食物連鎖○」「食物網○」

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

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(①)系という。(①)系においては、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(②)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、(②)が複雑に網の目のようにつながっている。これを(③)という。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 生態 ② 食物連鎖 ③ 食物網

[問題]

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を、ひとまとまりとしてとらえたものを何というか。
- (2) 生物界の食べる・食べられるという関係を何というか。
- (3) 多くの動物は、複数の種類の生物を食べており、何種類もの生物と(2)の関係があり、その関係が網の目のつながっている。これを何というか。

[解答欄]

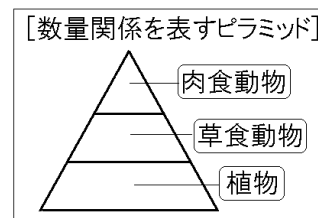
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 生態系 (2) 食物連鎖 (3) 食物網

[要点：食物連鎖の数量的な関係]

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、ある生態系における生物の数量関係は、植物 > 草食動物 > 肉食動物 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。

※出題頻度「(植物) > (草食動物) > (肉食動物) ○」



[問題]

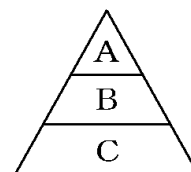
次の文章中の①～④に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

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)①(</>/=)(食べる生物) である。

したがって、ある生態系における生物の数量関係は、

(②) (右図の C) > (③) 動物(B) > (④) 動物(A) である。体の大きさは

は、数量関係とは逆になることが多く、一般に(④)動物は(③)動物より大きい。



[解答欄]

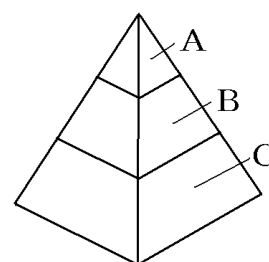
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① > ② 植物 ③ 草食 ④ 肉食

[問題]

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

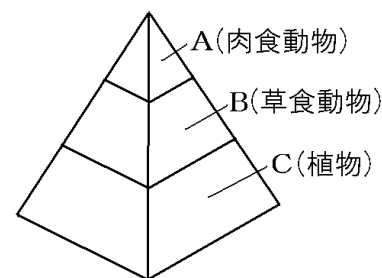
[解答欄]

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

[解答](1) 食物連鎖 (2)A 肉食動物 B 草食動物 C 植物 (3) ア

[要点：つり合いの変化]

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。しかし，外来種が持ち込まれたなどの場合には，つり合いがくずれ，もとにもどらないことがある。



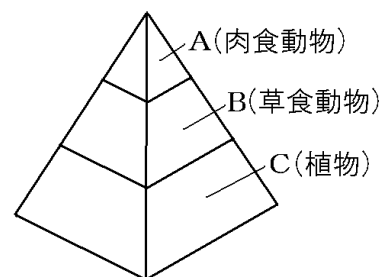
※出題頻度「B(草食動物)が増えたとき A(肉食動物)は増え，C(植物)は減少する○」

「B(草食動物)が減ったとき△」「C(植物)が増えた(減った)とき△」

[問題]

次の文章中の①～⑤の()内より適語を選べ。

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①(増加/減少)する。Cは自分を食べるBが増加するので②(増加/減少)する。その後、えさであるCの②によってBは③(増加/減少)し、Aも③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④(もどる/もどらない)。しかし、外来種が持ち込まれたなどの場合には、つり合いがくずれ、もとの⑤(もどる/もどらない)ことがある。



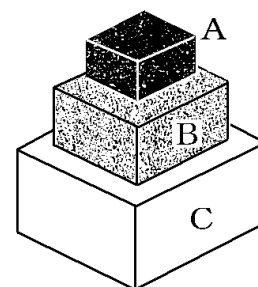
[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 増加 ② 減少 ③ 減少 ④ もどる ⑤ もどらない

[問題]

右図は、ある地域で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の生物は①増えるか、減るか。

②また、Cの生物は増えるか、減るか。

(2) 図のBの生物が減ると、Aの生物は①増えるか、減るか。

②また、Cの生物は増えるか、減るか。

(3) (1)や(2)が起こった後、A～Cの生物の間はどのような関係に落ち着くことが多いか。

[解答欄]

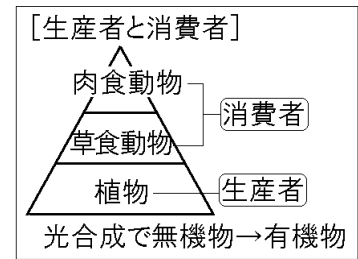
(1)①	②	(2)①	②
(3)			

[解答](1)① 増える ② 減る (2)① 減る ② 増える (3) もとのつり合った状態に落ち着くことが多い。

【】生産者と消費者

[要点：生産者と消費者]

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(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を行い、有機物をつくり出す。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蓄えられる。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は消費者と呼ばれる。

※出題頻度「生産者◎」「光合成△」「有機物△」「消費者◎」

【問題】

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

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(水と二酸化炭素)と太陽の光のエネルギーを使って(①)を行い、(②)物をつくり出す。太陽の光のエネルギーは(②)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蓄えられる。植物や動物は、この(②)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(②)物をつくり出す植物は(③)者と呼ばれる。(③)者である植物がつくり出した(②)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(②)物を消費する肉食動物は(④)者と呼ばれる。

【解答欄】

①	②	③	④
---	---	---	---

【解答】① 光合成 ② 有機 ③ 生産 ④ 消費

【問題】

次の各問いに答えよ

- 植物は、太陽の光のエネルギーと水と二酸化炭素を使って有機物をつくりだす。このようなはたらきを何というか。
- (1)を行って有機物を作り出す植物は自然界の何と呼ばれるか。
- 植物の作り出した有機物を直接、間接にとり入れて生活している動物は何とよばれるか。

[解答欄]

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

[解答](1) 光合成 (2) 生産者 (3) 消費者

[問題]

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)の出発点にあつて、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。
- (7) A～D の中で、ふつう個体数をもっとも多いのはどれか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

[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 (7) D

【】 分解者

[要点：菌類・細菌類]

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。

※出題頻度「分解者◎」「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○」

「菌類：アオカビ、シイタケ○」「細菌類：乳酸菌○」

【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

【問題】

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

生産者である植物がつくり出した(①)物は、植物や動物が呼吸によって水や二酸化炭素などの(②)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(①)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(①)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(①)物を、完全に(②)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(③)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(④)類や、乳酸菌や大腸菌や納豆菌などの(⑤)類は、(③)者と呼ばれている。

【解答欄】

①	②	③	④
⑤			

【解答】① 有機 ② 無機 ③ 分解 ④ 菌 ⑤ 細菌

[問題]

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)
-----	-----	-----

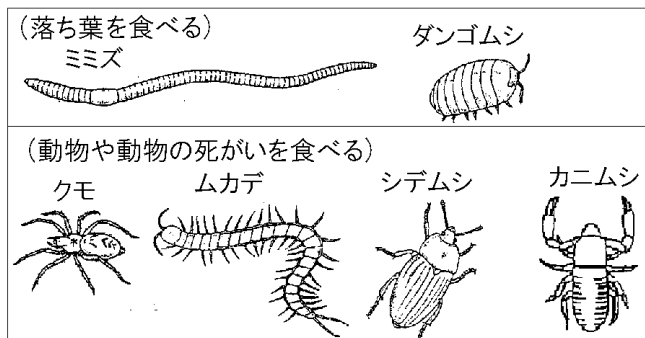
[解答](1) 分解者 (2) 細菌 (3) アオカビ, マツタケ

[要点：土壌動物・微生物]

土壌生物のミミズやダンゴムシは落ち葉などを食べて無機物に分解する。クモやムカデなどは動物や動物の死がいを食べる。

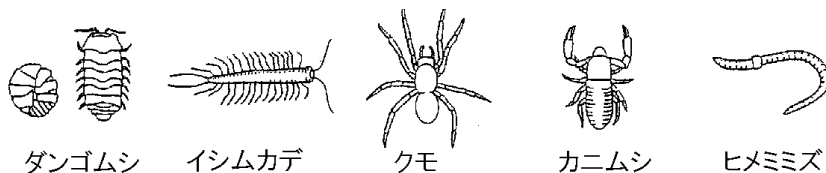
下水処理場では、分解者である細菌類のはたらきを利用して、汚水中の有機物を分解して無機物にもどして水の浄化を行っている。細菌類の呼吸を活性化するために汚水中に酸素を送りこんでいる。

※この単元はときどき出題される。



[問題]

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]

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。

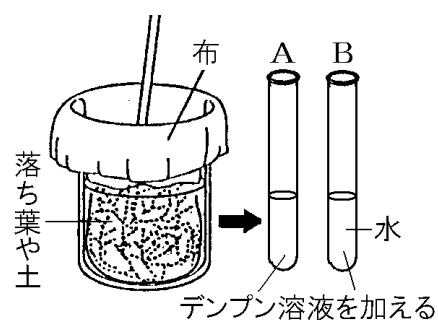
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 呼吸 ② 酸素

[要点：分解者の働きを調べる実験]

土の中には菌類や細菌類などの分解者がいて、落ち葉や動物の死がいなどの有機物を呼吸によって二酸化炭素などの無機物に完全に分解する。Aの試験管の水の中には分解者がはいつているので、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、ヨウ素液を加えると色は変化しない(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。

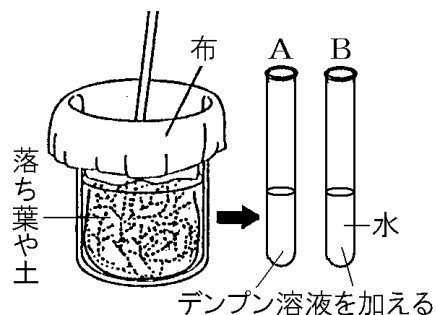
※出題頻度「分解者が呼吸のはたらきで有機物(デンプン)を無機物に分解◎」「ヨウ素液が変化したのはA、Bのどちらか○」「空気中の菌類や細菌類が試験管の水に入るのを防ぐため△」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

土の中には菌類や細菌類などの(①)者がいて、
落ち葉や動物の死がいなどの(②)物を呼吸によっ
て二酸化炭素などの(③)物に完全に分解する。

A の試験管の水の中には(①)者がはいているので、
(①)者のはたらきによって(②)物であるデンプンは
(③)物に分解される。したがって、ヨウ素液を加える
と色は変化④(する／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(⑤)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(①)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(⑤)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。

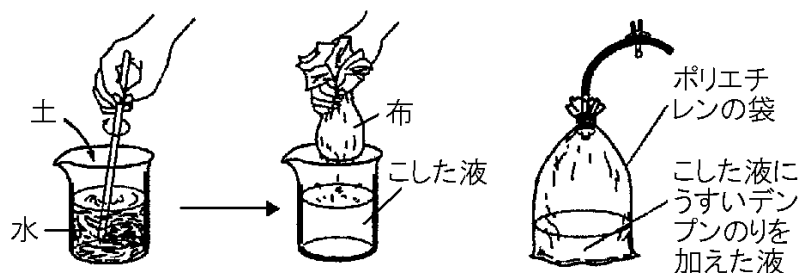
[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 分解 ② 有機 ③ 無機 ④ しない ⑤ 青紫

[問題]

次の図のように、落ち葉の下の土を採集し、ビーカーの水の中でよく混ぜた。その後、布
でこし、こした液にデンプンのり(有機物)を加え3日間放置した。



- (1) ①デンプンの存在を調べるために使う試薬は何か。②また、その試薬はデンプンがある
と何色を示すか。
- (2) 3日後、袋の中の液に、(1)の液を加えるとどうなるか。
- (3) (2)の理由を説明せよ。
- (4) さらに、袋の中の気体を石灰水に通すとどうなるか。

(5) (4)の理由を説明せよ。

(6) 次の文中の()に適切な言葉を入れよ。

土をこした液の中には、一つずつは肉眼では見えない(①)類やカビ・キノコなどの(②)類が存在し、有機物であるデンプンが無機物に変えた。このはたらきから、(①)類や(②)類は、(③)とよばれている。

(7) 焼いた土を使って同じような実験を行った。次の①, ②の場合, どのようなになるか。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×を書け。

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。

(8) 焼いた土で, (7)のようになる理由を簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	
(3)			(4)
(5)			(6)①
②	③	(7)①	②
(8)			

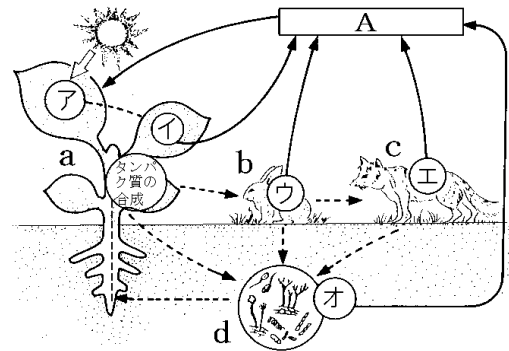
[解答](1)① ヨウ素液 ② 青紫色 (2) 変化しない。(3) 菌類や細菌類などがデンプンを呼吸で使ってしまったから。(4) 白くにごる。(5) 菌類や細菌類が呼吸によって二酸化炭素を発生させたから。(6)① 細菌 ② 菌 ③ 分解者 (7)① 青紫色 ② ×

(8) 土の中の菌類や細菌類が死んだため。

【】 炭素の循環

[要点：炭素の循環]

a の植物は生産者と呼ばれ、A の二酸化炭素を取り入れ、アの光合成のはたらきによって炭素の複雑な化合物であるデンプンなどの有機物をつくる。b と c は消費者である。食物連鎖で有機物中の炭素は植物(a)→草食動物(b)→肉食動物(c)と移動する。有機物中の炭素はイ、ウ、エの呼吸によって、二酸化炭素としてふたたび空気中に排出される。d は分解者でオの呼吸によって有機物を完全に無機物に変える。

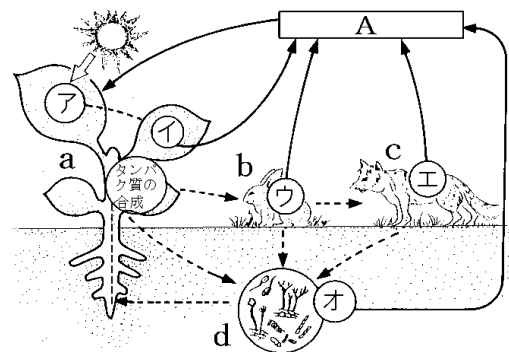


※出題頻度「生産者○」「光合成◎」「二酸化炭素◎」「酸素○」「消費者○」「分解者○」「呼吸◎」

【問題】

次の文章中の①～⑩に適語を入れよ。

a の植物は(①)者と呼ばれ、A の(②)を取り入れ、アの(③)のはたらきによって炭素の複雑な化合物であるデンプンなどの有機物をつくる。b と c は(④)者である。食物連鎖で有機物中の炭素は植物(a)→(⑤)動物(b)→(⑥)動物(c)と移動する。有機物中の炭素はイ、ウ、エの(⑦)によって、(②)としてふたたび空気中に排出される。d は(⑧)者でオの呼吸によって(⑨)物を完全に(⑩)物に変える。



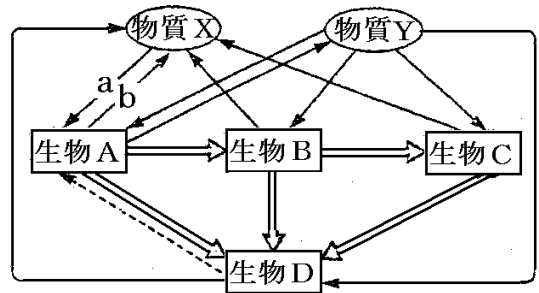
【解答欄】

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩		

[解答]① 生産 ② 二酸化炭素 ③ 光合成 ④ 消費 ⑤ 草食 ⑥ 肉食 ⑦ 呼吸
⑧ 分解 ⑨ 有機 ⑩ 無機

[問題]

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ある。物質 X と Y は生物に出入りする気体で、 $\cdots\rightarrow$ は窒素化合物の流れを示している。次の各問いに答えよ。



- (1) 図の中 A~D から生産者と呼ばれるものを選び。
- (2) 図の中 A~D から消費者と呼ばれるものを選び。
- (3) 図の中 A~D から分解者と呼ばれるものを選び。
- (4) 物質 X は何か。
- (5) 物質 Y は何か。
- (6) 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。

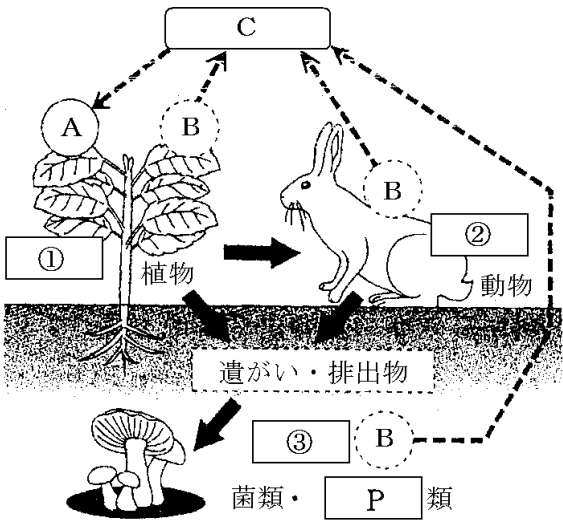
[解答欄]

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

[解答](1) A (2) B, C (3) D (4) 二酸化炭素 (5) 酸素 (6)a 光合成 b 呼吸

[問題]

右図は、生物を通しての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) (1)のはたらきにともない、図の C の気体が入り出る。C の気体名を答えよ。
- (3) 図の実線の矢印 \rightarrow と点線の矢印 $\cdots\rightarrow$ 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。それぞれ答えよ。
- (4) 図の P に入る生物の分類名を答えよ。

[解答欄]

(1)A	B	(2)	(3) \rightarrow :
$\cdots\rightarrow$:	(4)		

[解答](1)A 光合成 B 呼吸 (2) 二酸化炭素 (3) \rightarrow : 有機物 $\cdots\rightarrow$: 無機物 (4) 細菌

【】 自然環境の調査と保全

[要点：身近な自然環境の調査]

マツの気孔^{きこう}を観察すれば大気汚染の状態を調べることができる。交通量の多い道路わきのマツの気孔はよごれているものが多い。水質の状態は、水生生物を採集して調べることができる。水質調査の指標になる生物としては、サワガニ(きれいな水)、ヤマトシジミ(少しきたない水)、タニシ(きたない水)、アメリカザリガニ(大変きたない水)などがある。また、^{どじょう}土壌生物を調べることで、土壌開発の進みぐあいを知ることができる。ダニやクモが多い土壌は開発が進んでいる。

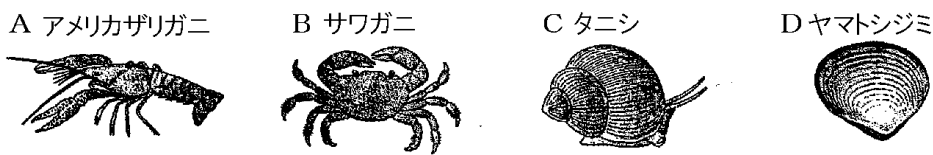
※この単元はときどき出題される。

[問題]

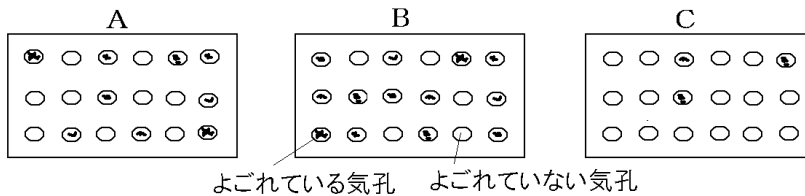
身近な自然環境の調査について、次の各問いに答えよ。

- (1) 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]



- (2) 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。交通量の多い順に並べよ。



[解答欄]

(1)A	B	C
D	(2)	

[解答](1)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

(2) B, A, C

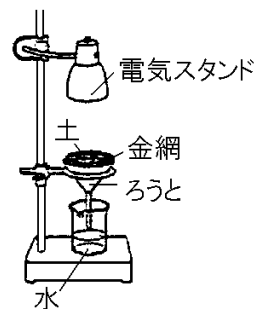
[問題]

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。

[要点：生態系のつり合いと外来生物]

もともとその地域に生息していた生物を^{ざいらい}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^{がいらい}外来生物という。外来生物が持ち込まれたことで、^{せいたいけい}生態系のバランスが乱れ、もとの状態に戻れなくなることがある。

[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

[要点：自然環境の開発と保全]

^{かせきねんりょう}化石燃料の大量消費や森林の^{ぼっさい}伐採によって大気中の^{にわんかさんそ}二酸化炭素の濃度が高くなっている。
二酸化炭素は、地表から反射される^{せきがいせん}赤外線を^{きゆうしゅう}吸収して熱に変える性質がある(^{おんしつこうか}温室効果)ために、地球の平均気温が上昇する地球温暖化が起きている。

[問題]

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、次の[]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のように考えられるか。
(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。「赤外線」という語句を使って簡単に説明せよ。
(4) (2)の現象を何効果というか。

[解答欄]

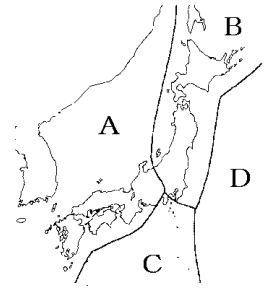
(1)	(2)
(3)	
(4)	

[解答](1) 化石燃料の大量消費，森林の伐採 (2) 上昇する。 (3) 地表から反射される赤外線を吸収して熱に変える性質があるから。 (4) 温室効果

【】 自然の恵みと災害

[要点：自然の恵みと災害]

日本列島は、ユーラシアプレート(A)、北アメリカプレート(B)、フィリピン海プレート(C)、太平洋プレート(D)という 4 つのプレートの境界が集中する場所にあり、プレートどうしがおし合う力などにより地震が発生する。また、地下ではマグマだまりができて火山活動が起こる。地震が海底で起きたときは、海岸近くで津波が発生することがある。地震による被害を少なくするために、建物などの耐震化が進められている。また、地震などの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ハザードマップ(防災マップ)が作成されている。火山の噴火に対しては、土石流による土砂が住宅地に流れ込まないように砂防ダムが作られている。



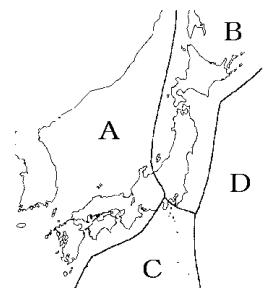
大地の変動は、私たちに恵みも与えている。火山の近くでは温泉がわき出したり、地熱発電がさかんだったりする。また、地震による大地の隆起や沈降によってできたリアス海岸などの入り江は自然の良港になる。

※この単元はときどき出題される。

[問題]

次の文章中の①～⑧に適語を入れよ。

日本列島は、(①)プレート(A)、北アメリカプレート(B)、フィリピン海プレート(C)、(②)プレート(D)という 4 つのプレートの境界が集中する場所にあり、プレートどうしがおし合う力などにより(③)が発生する。また、地下ではマグマだまりができて火山活動が起こる。(③)が海底で起きたときは、海岸近くで(④)が発生することがある。(③)による被害を少なくするために、建物などの耐震化が進められている。また、(③)などの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(⑤)マップが作成されている。火山の噴火に対しては、土石流による土砂が住宅地に流れ込まないように(⑥)ダムが作られている。



大地の変動は、私たちに恵みも与えている。火山の近くでは温泉がわき出したり、(⑦)発電がさかんだったりする。また、(③)による大地の隆起や沈降によってできた(⑧)海岸などの入り江は自然の良港になる。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[解答]① ユーラシア ② 太平洋 ③ 地震 ④ 津波 ⑤ ハザード(防災) ⑥ 砂防
⑦ 地熱 ⑧ リアス

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 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。
- (2) 地震による被害を少なくするために，建物などには何が進められているか。
- (3) 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。
- (4) 火山の噴火に対しては，土石流による土砂が住宅地に流れ込まないように何というダムがつくられているか。

[解答欄]

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

[解答](1) 津波 (2) 耐震化 (3) ハザードマップ(防災マップ) (4) 砂防ダム

【】 科学技術と人間

【】 プラスチック

[要点：プラスチックの原料]

ほとんどのプラスチックは石油を精製して得られるナフサという物質を原料としている。

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(石灰水を白くにごらせる)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、換気をよくすることが必要である。

※出題頻度「石油○」「ナフサ○」「有機物○」「二酸化炭素が発生○」「有害な気体も発生○」

[問題]

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

ほとんどのプラスチックは(①)を精製して得られる(②)という物質を原料としている。③(有機物/無機物)である(①)を原料とするプラスチックも(③)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(④)(石灰水を白くにごらせる)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、(④)以外に、(⑤)な気体が発生することがあるので、換気をよくすることが必要である。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 石油 ② ナフサ ③ 有機物 ④ 二酸化炭素 ⑤ 有害

[問題]

次の各問いに答えよ。

- ほとんどのプラスチックの原料は何か。漢字 2 字で答えよ。
- プラスチックは、有機物、無機物のどちらに分類されるか。
- プラスチックを燃やすと、共通して発生する気体は何か。
- (3)の気体を石灰水に通すと、石灰水はどのようになるか。
- 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)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 石油 (2) 有機物 (3) 二酸化炭素 (4) 白くにごる (5) 有害な気体が発生するおそれがあるから。

[要点：プラスチックの性質]

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、加熱するとやわらかくなり、冷えるとかたくなるため、成形や加工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。

このほかに、電気を通しにくい、さびたりくさったりしにくい、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。

※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]

次の文章中の①～④の()内からそれぞれ適語を選べ。

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、加熱するとやわらかくなり、冷えるとかたくなるため、成形や加工が①(しやすい/しにくい)という性質を持つためである。また、金属などと比べて、②(重い/軽い)というのもプラスチックの特徴である。このほかに、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)、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。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① やすい ② 軽い ③ にくい ④ しにくい

[問題]

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 金属と比べると軽い。

[解答欄]

--

[解答]ア, エ, オ, カ

[要点：プラスチックの種類]

ペットボトルは 2 種類のプラスチックからできている。本体は、ポリエチレンテレフタレート(PET)でできており、水に入れると沈む。キャップは、ポリプロピレン(PP)でできており、水に入れると浮く。



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。ポリ塩化ビニル(PVC)は消しゴムや水道管やホースなどに使われる。

※出題頻度「ポリエチレンテレフタレート(PET)◎」「ポリプロピレン(PP)○」
「水に浮くか沈むか○」「ポリエチレン(PE)○」「ポリ塩化ビニル(PVC)○」

[問題]

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

ペットボトルは 2 種類のプラスチックからできている。本体は、(①)(PET)でできており、水に入れると②(浮く／沈む)。キャップは、(③)(PP)でできており、水に入れると④(浮く／沈む)。このほか、(⑤)(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。(⑥)(PVC)は消しゴムや水道管やホースなどに使われる。



[解答欄]

①	②	③
④	⑤	⑥

[解答]① ポリエチレンテレフタレート ② 沈む ③ ポリプロピレン ④ 浮く
⑤ ポリエチレン ⑥ ポリ塩化ビニル

[問題]

次の各問いに答えよ。

- ペットボトルの本体は何というプラスチックでできているか。①名称と②略記号を答えよ。
- ペットボトルの本体は水に浮くか、沈むか。
- ペットボトルのキャップは何というプラスチックでできているか。①名称と②略記号を答えよ。
- ペットボトルのキャップは水に浮くか、沈むか。

【解答欄】

(1)①		②	(2)
(3)①	②	(4)	

【解答】(1)① ポリエチレンテレフタレート ② PET (2) 沈む (3)① ポリプロピレン
② PP (4) 浮く

【問題】

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)	もつとも軽い。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レート, PET

【】 科学技術の発展

[要点：動力源・交通技術]

18～19世紀のイギリスで産業革命さんぎょうかくめいがおこった。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じょうききかん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ないねん機関きかん、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ジェットエンジンが使われるようになった。ふつうの自動車はガソリンエンジンを動力としているが、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。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。また、近年、電気自動車、燃料電池自動車が注目されている。

※この単元はときどき出題される。

[問題]

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

18～19世紀のイギリスで産業革命がおこった。(①)は蒸気機関の改良を行い、蒸気船や蒸気機関車じょうききかん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(②)機関、電気を使う(③)、さらには、航空機の(④)エンジンが使われるようになった。

ふつうの自動車はガソリンエンジンを動力としているが、(⑤)自動車はガソリンエンジンと電気(③)を動力としている。(⑤)自動車は、ふつうの自動車に比べて燃料の消費量が⑥(多/少な)く、したがって、二酸化炭素の排出量も(⑥)い。また、近年、電気自動車、(⑦)電池自動車が注目されている。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① ワット ② 内燃 ③ モーター ④ ジェット ⑤ ハイブリッド ⑥ 少な
⑦ 燃料

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

- (4) 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。
- (5) 低公害の技術を使った自動車をハイブリッド自動車以外で2つあげよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)①	②	(5)

[解答](1) 蒸気機関 (2) 内燃機関，モーター (3) ガソリンエンジンと電気モーター
 (4)① 少ない ② 少ない (5) 電気自動車，燃料電池自動車

[要点：新素材]

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ダイオード(LED)はっこうや、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ELゆうきがある。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は、リニアモーターカーにも使われている。

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もうすく塗っておくと、光の働きでよごれが除去される。このようなものを光触媒ひかりしょくばいという。

※この単元はときどき出題される。

[問題]

次の文章中の①～⑥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発光(①)(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(②)がある。ごく低温にすると電気抵抗が0になる(③)物質は、リニアモーターカーにも使われている。

そのほかには、炭素を材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(④)、ある温度で一定の形を記憶させることができる(⑤)合金がある。酸化チタンをタイルやガラスの上にも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(⑥)という。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① ダイオード ② EL ③ 超伝導 ④ 炭素繊維 ⑤ 形状記憶 ⑥ 光触媒

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 消費電力が少ない照明，信号機などに利用されている半導体は何か。
- (2) 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は何か。
- (3) 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素材は何か。
- (4) 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は何か。
- (5) ある温度で一定の形を記憶させることができる合金は何か。
- (6) 酸化チタンをタイルやガラスの上にもうすく塗っておくと，光の働きでよごれが除去される。このようなものを何触媒というか。

[解答欄]

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

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

[要点：情報・通信技術]

コンピューターはかつて電子計算機とよばれ、膨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、インターネットとよ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量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。

[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よばれ、膨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)とよ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。(②)では、(③)ケーブルの普及によって瞬時に大量の情報量をやりとりすることが可能になった。

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 コンピューター ② インターネット ③ 光通信 ④ 携帯 ⑤ メール

【】 エネルギー資源

[要点：各発電におけるエネルギーの移り変わり]

火力発電の燃料は、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料である。火力発電では、化学エネルギー(化石燃料)→熱エネルギー(ボイラー)→運動エネルギー(タービン)→電気エネルギー(発電機)のようにエネルギーの変換が行われる。

原子力発電の燃料はウランなどの核燃料である。原子力発電では、核エネルギー(ウラン)→熱エネルギー(ボイラー)→運動エネルギー(タービン)→電気エネルギー(発電機)のようにエネルギーの変換が行われる。

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。

※この単元はときどき出題される。

【問題】

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

火力発電の燃料は、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料である。火力発電では、(①)エネルギー(化石燃料)→(②)エネルギー(ボイラー)→(③)エネルギー(タービン)→(④)エネルギー(発電機)のようにエネルギーの変換が行われる。

原子力発電の燃料はウランなどの核燃料である。原子力発電では、核エネルギー(ウラン)→(②)エネルギー(ボイラー)→(③)エネルギー(タービン)→(④)エネルギー(発電機)のようにエネルギーの変換が行われる。

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、(⑤)エネルギー→(③)エネルギー→(④)エネルギーの変換が行われる。

【解答欄】

①	②	③	④
⑤			

【解答】① 化学 ② 熱 ③ 運動 ④ 電気 ⑤ 位置

[問題]

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()のア～ウにあてはまる語句をそれぞれ答えよ。

(3) A～C の発電方式で、運動エネルギーを電気エネルギーに変える装置は何か。

(4) 日本では、火力発電が大きな割合をしめている。

- 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もととってできた燃料を何というか。
- ② 近年の①の大量使用などによって、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。

(5) 太陽光のエネルギーと無関係なエネルギー資源の発電方式は A～C のどれか。

[解答欄]

(1)A	B	C	(2)ア
イ	ウ	(3)	(4)①
②	③	(5)	

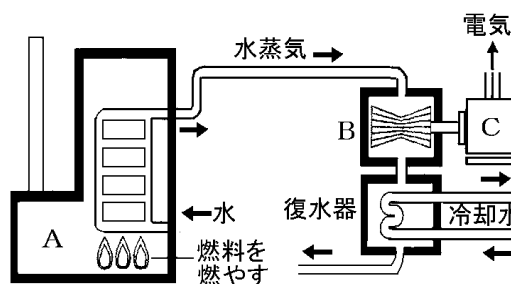
[解答](1)A 火力発電 B 原子力発電 C 水力発電 (2)ア 化学 イ 熱 ウ 位置

(3) 発電機 (4)① 化石燃料 ② 地球温暖化 ③ CO₂ (5) B

[問題]

右の図は、ある発電のしくみを表したものである。

- (1) このような発電のしくみを何というか。
- (2) 図の A, B, C は何か。次から選べ。
[タービン 発電機 ボイラー]
- (3) 図のような発電の燃料となるものは何か。3 つあげよ。
- (4) この発電方法の長所は何か。



[解答欄]

(1)	(2)A	B	C
(3)	(4)		

[解答](1) 火力発電 (2)A ボイラー B タービン C 発電機 (3) 石油, 石炭, 天然ガス
 (4) 燃料の化石燃料は発熱量が大きくあつかいやすい。

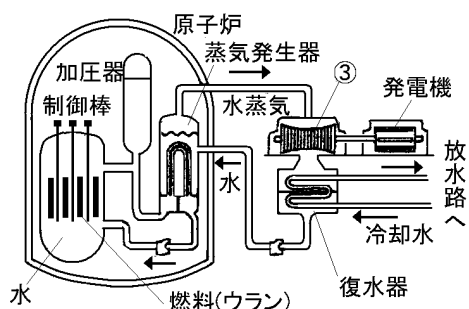
[問題]

原子力発電の方法について説明した次の文章の()に適することばを答えよ。

(①)原子が核(②)して出すエネルギーは、高温の水蒸気を発生させ、(③)を回転させる。それによって(③)につながる発電機が回転し、電気がつくられる。

水蒸気を発生させて、(③)を回転させることは(④)発電も同じであるが、CO₂の増加による、地球の(⑤)化や、硫酸化合物などが雲に溶けて

おこる(⑥)などの問題がある。一方原子力発電においては(⑦)能が、外部にもれだしたり、汚染された使用済みの燃料の処理など、安全性に問題がある。



[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① ウラン ② 分裂 ③ タービン ④ 火力 ⑤ 温暖 ⑥ 酸性雨 ⑦ 放射

[要点：再生可能なエネルギー資源]

火力発電に使う化石燃料^{かせきねんりょう}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いう再生不能なエネルギーである。これに対し、太陽光、風力、水力などは太陽のエネルギー^{さいせいふのう}によって生み出されるエネルギーで、くり返し使うことができる再生可能なエネルギー^{さいせいかのう}である。

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する太陽光発電、風の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する風力発電、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する地熱発電、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するバイオマス発電、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する燃料電池は、再生可能エネルギーを使った発電である。

※この単元はときどき出題される。

【問題】

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ。

火力発電に使う化石燃料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、くり返し使うことができる(①)なエネルギーである。

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する(②)発電、風の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する(③)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する(④)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する(⑤)発電、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する(⑥)電池は、(①)エネルギーを使った発電である。

【解答欄】

①	②	③	④
⑤	⑥		

【解答】① 再生可能 ② 太陽光 ③ 風力 ④ 地熱 ⑤ バイオマス ⑥ 燃料

【問題】

次の各問いに答えよ。

- (1) 太陽光のエネルギーを電気エネルギーに直接変換する発電方法は何か。
- (2) 風車を回して発電を行う方法は何か。
- (3) 地下にあるマグマの熱を利用する発電方法は何か。
- (4) 農林業から出る作物の残りかすや家畜の糞尿、間伐材などを使う発電方法は何か。
- (5) 水素と酸素から水を作るときに発生するエネルギーを電流としてとりだす電池は何というか。

【解答欄】

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

【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

【FdText 製品版のご案内】

※ このファイルは、FdText 理科(9,600 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 FdText 理科は Word 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。

※ FdText(理科・社会・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.fdtype.com/txt/> に掲載しております。

弊社は、FdText のほかに、

FdData 中間期末過去問(数学・理科・社会)(各 18,900 円) <http://www.fdtype.com/dat/>

FdData 入試過去問(数学・理科・社会)(各 16,200 円) <http://www.fdtype.com/dan/>
を販売しております。

【Fd 教材開発】 (092) 811-0960