

実戦問題集

中学理科 ポイント別問題集

中学 **3** 年

● ● 教材サンプル ● ●

14 自然と人間

……P136

見本

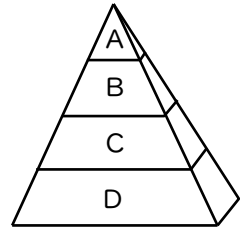
14 自然と人間

◆◇◆ ポイント演習 ◇◇◆

●ポイント108●

「実戦DO!」 P82【食物連鎖】～【個体数ピラミッド】

右図は、一定の地域に生活している生物を4つのグループA～Dに分け、それぞれの個体数を調べて個体数の多いグループから順に下から上へ積み上げた積み木で表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) A～Dは、それぞれ次のア～エのどのグループにあてはまるか。それぞれ記号で答えなさい。 A() B() C() D()

ア. 緑色の植物 イ. 大形の肉食動物 ウ. 小形の肉食動物 エ. 草食動物

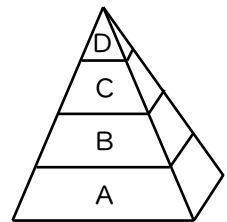
(2) A～Dのうち、生産者にあてはまるものを選び、記号で答えなさい。 ()

(3) 図に示すような個体数の割合で、各生物の間につり合いが保たれているとき、Bのグループの生物が急に減少したとする。このとき、次の①、②にあてはまるものを選び、記号で答えなさい。

① Bの個体数の変化の影響を受けて、はじめに増加するグループ。 ()

② Bの個体数の変化の影響を受けて、はじめに減少するグループ。 ()

① 右図は、ある森林内の、食うものと食われるものとの関係にある生物を、A～Dの生物群に分けて、それらの間の数量的な関係を模式的に示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 生物の食べる・食われるという関係によるつながりを何といいますか。

()

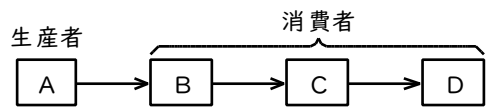
(2) Aの生物群は、そのはたらきから何とよばれていますか。 ()

(3) 次のア～エの生物の組み合わせのうち、2つの生物がともにBに属しているのはどれか。記号で答えなさい。 ()

ア. バッタ・ウサギ イ. カエル・ヘビ ウ. カマキリ・ワシ エ. クモ・ネズミ

(4) この森林内で、Bの生物の個体数が急に減少したとき、はじめに増加するグループはどれか。記号で答えなさい。 ()

② 右図は、一定の地域にすむいろいろな生物の食物連鎖を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) Bにあたる生物は次のア～オのどれか。記号で答えなさい。 ()

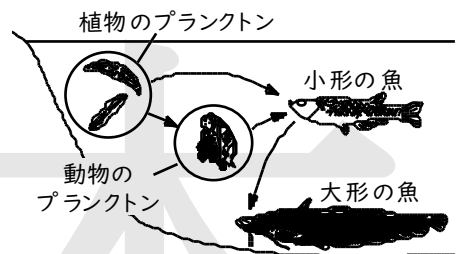
- ア. カエル イ. イネ ウ. ヘビ エ. イナゴ オ. フクロウ

(2) A～Dの生物のうち、個体数が最も少ないと考えられるのはどれか。記号で答えなさい。 ()

(3) Bの生物の数が増加するとそれにとまってA、Cの生物の数も一時的に変化するが、この変化はどのようになると考えられるか。それぞれについて、「増える」、「減る」の言葉で答えなさい。

A () C ()

③ 右図のような池にすんでいる生物について、次の問いに答えなさい。



(1) 生物どうしの食べる・食べられるの関係を何といいますか。 ()

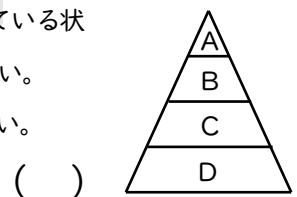
(2) この池から小形の魚の個体数が減少すると、プランク

トンや大形の魚の個体数はどうなると考えられるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. プランクトンも大形の魚も増える。 イ. プランクトンが増え、大形の魚は減る。 ()
 ウ. プランクトンも大形の魚も減る。 エ. プランクトンが減り、大形の魚は増える。

④ 右図は、自然界における生物の“食べる食べられる”の関係でつり合っている状態を、個体数の比率で示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

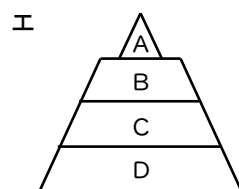
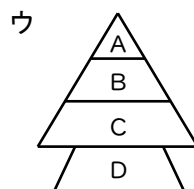
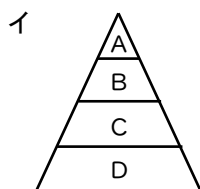
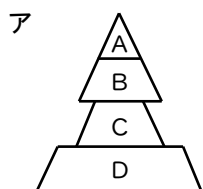
(1) 草食動物の個体数を表しているのは、A～Dのどれか。記号で答えなさい。



()

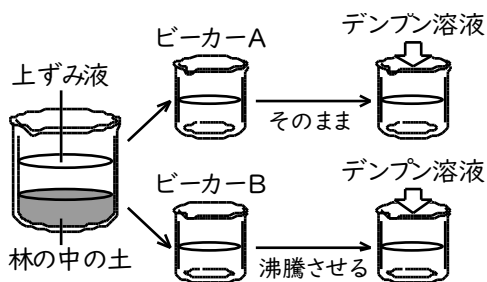
(2) もし何らかの原因で図のCの生物が急激に増加したとすると、①その後しばらくの間、②長い年月がたった時には、図のピラミッドはそれぞれどのような形に変化するか。それぞれ次のア～エから選び、記号で答えなさい。

① () ② ()



次の問いに答えなさい。

(1) 林の中の土を採取して、水を加えてよくかきまぜてから放置した。その後、上ずみ液をビーカーA、Bに分け、ビーカーBの液だけを沸騰させた後に、それぞれのビーカーにデンプン溶液を加えて、ふたをした。数日後、ビーカー内の液体にそれぞれヨウ素液を加え、色の変化を調べた。また、気体検知管でビーカー内の二酸化炭素の体積の割合を調べた。表はその結果をまとめたものである。



ビーカーAの液		ビーカーBの液	
ヨウ素液の色	二酸化炭素の体積の割合	ヨウ素液の色	二酸化炭素の体積の割合
変化なし	I	青紫色に変化	II

① ビーカーBの液を沸騰させたのはなぜか。その理由を、簡潔に答えなさい。

()

② I、IIにあてはまる言葉を次のア～ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア. 増えた イ. 減った ウ. 変化なし I () II ()

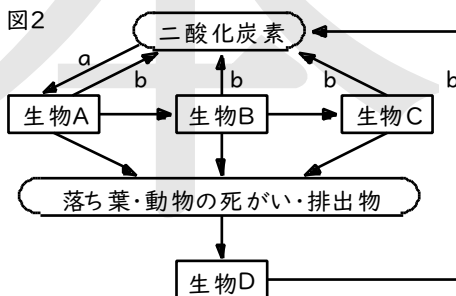
(2) 図2は、自然界における炭素の循環を模式的に示したものである。

① aとbの矢印は、それぞれ生物Aの何というはたらきによるものですか。

a() b()

② 分解者とよばれるのは、生物A～Dのどれか。記号で答えなさい。

()

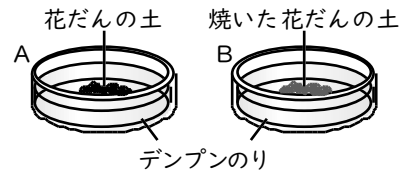


① 次の文中の { } の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。また、□にあてはまる言葉を答えなさい。 ① () ② () ③ ()

菌類や細菌類は、動物の死がいや排出物、枯れた植物などの①{ア. 有機物 イ. 無機物}を水や二酸化炭素などの②{ア. 有機物 イ. 無機物}に変えるはたらきをしており、□③とよばれる。

- ② 花だんの土の中の菌類や細菌類のはたらきについて調べるため、次の【実験1】、【実験2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 デンプンのりをペトリ皿A、Bにとり、右図のように、ペトリ皿Aのデンプンのりには花だんの土を、ペトリ皿Bのデンプンのりには焼いた花だんの土を、それぞれ少量ずつ中央にのせた。



【実験2】 ペトリ皿A、Bにふたをして3日間放置した後、ペトリ皿A、Bの土を取り除き、それぞれのデンプンのりに、ある溶液を加えて色の変化を観察した。

ペトリ皿Aでは、土がのせてあった部分のデンプンのりは色が変化しなかったが、土をのせてなかった部分のデンプンのりは青紫色に変化していた。ペトリ皿Bでは、全体が青紫色に変化していた。

- (1) 【実験1】で、花だんの土を焼いたのはなぜか。その理由を簡潔に答えなさい。

()

- (2) 【実験3】のある溶液とは何ですか。

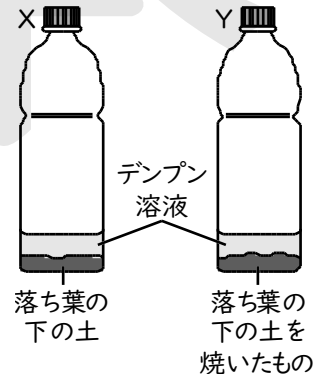
()

- (3) この実験は、菌類や細菌類のどんなはたらきを調べるものか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

()

ア. 分解 イ. 光合成 ウ. 蒸散

- ③ 土の中の微生物のはたらきについて調べるために、ペットボトルX、Yを用意し、右図のように、Xには落ち葉の下の土を、Yには落ち葉の下の土を焼いたものを入れて、それぞれにデンプン溶液を加え、ふたをして放置した。数日後、ペットボトルX、Yの液をそれぞれ少量ずつ試験管にとり、ヨウ素液を2、3滴加えたところ、ペットボトルYの液だけが青紫色に変化した。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 下線部で、ペットボトルにふたをして放置したのは何のためか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

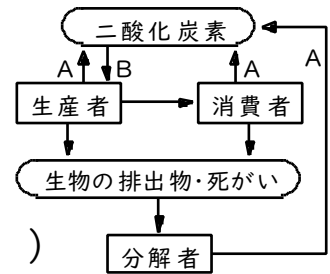
()

- ア. ペットボトル内の湿度を一定に保つため。
イ. ペットボトル内に外部から気体が入らないようにするため。
ウ. ペットボトル内に空気中の微生物が入らないようにするため。
エ. ペットボトル内に光が入らないようにするため。

- (2) 実験後に、二酸化炭素が増えているのはどちらのペットボトルか。記号で答えなさい。

()

④ 右図は、炭素の循環を模式的に表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



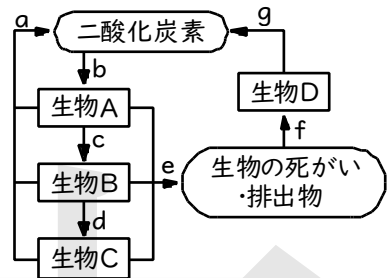
(1) 矢印AとBで表される生物の活動の名称をそれぞれ答えなさい。

A () B ()

(2) 次のア～オから分解者を2つ選び、記号で答えなさい。() ()

- ア. ミドリムシ イ. アオカビ ウ. ミジンコ
エ. アメーバ オ. シイタケ

⑤ 右図は、自然界における炭素の循環を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 生物Dは、自然界での役割から何とよばれていますか。

()

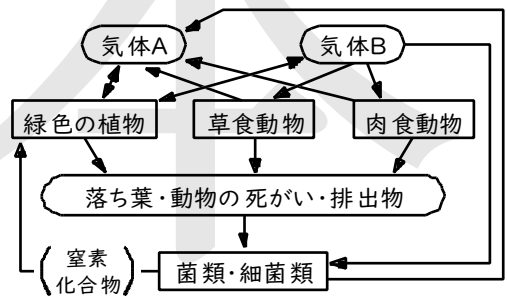
(2) 矢印a～gのうち、無機物の流れを示しているものをすべて選び、記号で答えなさい。()

⑥ 右図は、自然界における物質の循環を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 気体A、Bの名称をそれぞれ答えなさい。

A () B ()

(2) 菌類・細菌類は自然界ではたらきから、何とよばれていますか。()



⑦ 次の文は、自然界における菌類のはたらきについて述べたものである。文中の [①] には、下のア～エから選び、記号で答えなさい。また、[②] には、あてはまる適切な言葉を答えなさい。

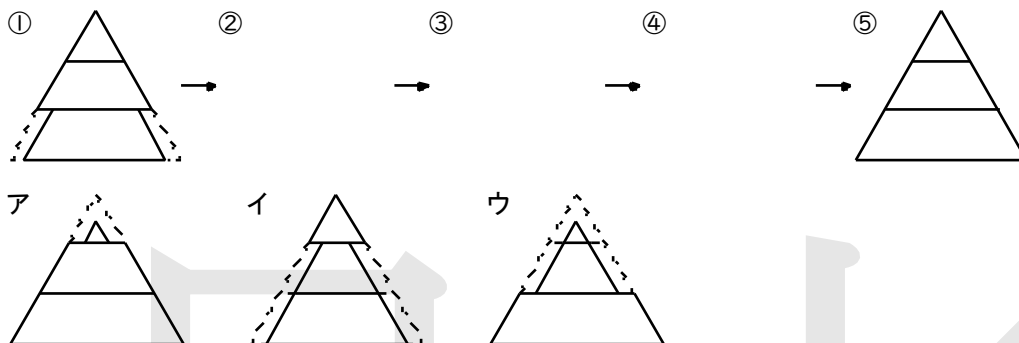
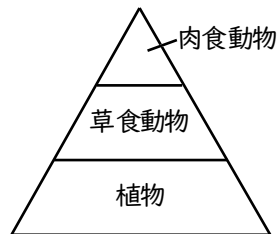
菌類は、落ち葉や動物の死がい・排出物に含まれている有機物を利用して生活している。菌類の体内で、有機物は [①]、水、窒素化合物などの無機物に変えられる。このように、菌類は、自然界において、有機物を無機物に変えるはたらきをしていることから [②] とよばれる。

- ア. 二酸化炭素 イ. 酸素 ウ. デンプン エ. タンパク質

① () ② ()

◆◆◆ 実戦演習 ◆◆◆

1 右図は、食物連鎖の各段階の生物量をピラミッドの形に表したもので、生態系では長い年月でみるとつり合いがとれている。次の図の①のピラミッドのように、何らかの原因で植物の生物量が減ったとき、再びつり合いのとれた⑤の状態になるまでに、生物量を示すピラミッドはどのように変化するか。下のア～ウを、②、③、④にあてはまるように並べかえ、記号で答えなさい。



2 生物は、水や土などの環境や他の生物とのかかわり合いの中で生活している。図1は、自然界における生物どうしのつながりを模式的に表したものであり、矢印は有機物の流れを示し、A、B、C、Dには、生産者、分解者、消費者(草食動物)、消費者(肉食動物)のいずれかがあてはまる。また、図2は、ある草地で観察された生物どうしの食べる・食べられるの関係を表したものであり、矢印の向きは、食べられる生物から食べる生物に向いている。これについて、次の問いに答えなさい。

図1

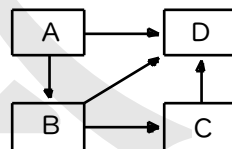
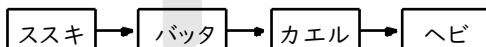


図2



(1) 下線部を何というか。その用語を答えなさい。 ()

(2) 図1において、Dにあてはまるものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 生産者 イ. 分解者 ウ. 消費者(草食動物) エ. 消費者(肉食動物)

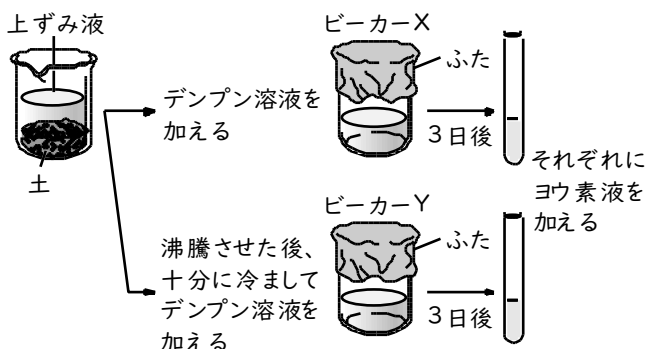
(3) ある草地では、生息する生物が図2の生物のみで、生物の数量のつり合いが保たれていた。この草地に、外来種がもち込まれた結果、各生物の数量は変化し、ススキ、カエル、ヘビでは最初に減少が、バッタでは最初に増加がみられた。この外来種がススキ、バッタ、カエル、ヘビのいずれかを食べたことがこれらの変化の原因であるとする、外来種が食べた生物はどれか。生物の名称を答えなさい。ただし、この草地には外来種を食べる生物は存在せず、生物の出入りはないものとする。

()

3 分解者のはたらきについて調べるために、ツツジが植えてある場所のやわらかく、湿った土を採取し、次のような実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 採取した土を、水の入ったビーカーに入れてよくかき混ぜ、しばらく放置し、上ずみ液をつかった。その上ずみ液をすくいにとって2等分し、それぞれ別のビーカーX、Yに入れた。ビーカーYに入れた上ずみ液は、数分間沸騰させてから、十分に冷ましておいた。

【実験2】 ビーカーX、Yの両方に同量のうすいデンプン溶液を加えて、アルミニウムはくでふたをした。



【実験3】 3日後、ビーカーX、Yの溶液をそれぞれ試験管にとり、ヨウ素液を加えて、溶液の色の変化を調べた。

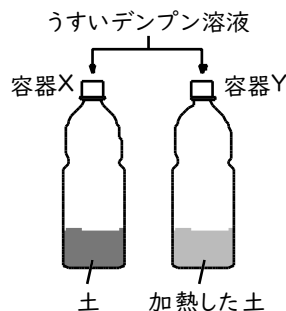
(1) 分解者にあてはまらない生物を次のア～オから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. アオカビ イ. 乳酸菌 ウ. ゼニゴケ エ. シイタケ オ. 大腸菌

(2) 次の文は、実験の結果についてまとめたものである。{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ①() ②() ③()

① {ア. ビーカーX イ. ビーカーY}の溶液が、青紫色に変化した。これは、①の溶液では分解者が② {ア. 生きて イ. 死滅して}おり、デンプンが③ {ア. 残っている イ. 残っていない}ためだと考えられる。

4 右図のように、容器Xには落ち葉の下の土を、容器Yには十分に加熱した後、冷ました落ち葉の下の土をそれぞれ100g入れた。次に、それぞれの容器に、うすいデンプン溶液200mLを入れ、ふたを閉めて25℃の暗い場所においた。数日後、それぞれの容器内の二酸化炭素の割合とデンプンの量を調べると、容器Yよりも容器Xの方が二酸化炭素の割合が高く、デンプンの量は少なかった。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 次の文は、下線部の操作を行う理由について説明したものである。

①、②にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。 ①() ②()

土の中のカビやキノコのような①類や乳酸菌のような②類などの微生物の量を減らして、加熱しなかった場合と比較するため。

- (2) 実験の結果をもとに、土の中の微生物のはたらきを簡潔に答えなさい。ただし、説明には「無機物」、「有機物」という語句を用いなさい。
- ()

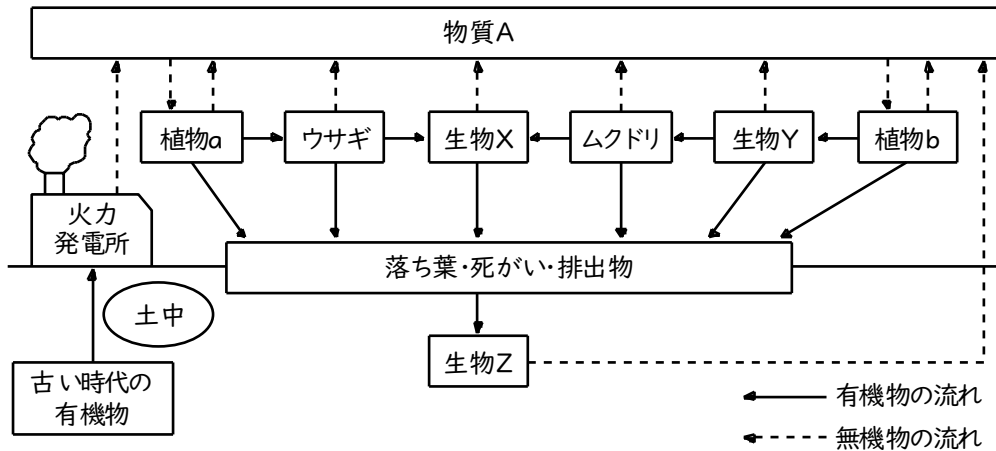
5 生物の数量的な関係や生態系における炭素の循環について、資料集で調べたことを次のようにノートにまとめた。これについて、あとの問いに答えなさい。

右図は、生態系における炭素の循環を模式的に表したものである。矢印--→は、二酸化炭素に含まれる炭素の移動を示し、矢印→は、有機物に含まれる炭素の移動を示している。植物は、大気中の二酸化炭素を体内にとり入れて有機物をつくるため、生産者とよばれる。生産者を食べることで、生産者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、生産者がつくり出した有機物を間接的に消費する肉食動物は、消費者とよばれる。土の中の小動物や菌類・細菌類などの微生物も消費者であり、植物、草食動物、肉食動物などの生物の死がいや排出物などに含まれる有機物を取り入れ、利用している。

- (1) 矢印Xと矢印Yで示された二酸化炭素に含まれる炭素の移動は、生物のどのようなはたらきによるものか。その名称をそれぞれ答えなさい。 X () Y ()
- (2) 菌類に分類される生物を次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. アオカビ イ. シイタケ ウ. ゼニゴケ エ. 大腸菌
- (3) 次の文は、土の中の小動物や菌類・細菌類などの微生物のはたらきについて説明したものである。□①、□②にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。 ① () ② ()

生態系における役割から、植物は生産者であり、草食動物、肉食動物、土の中の小動物や菌類・細菌類などの微生物は消費者である。これらの消費者のうち、土の中の小動物や菌類・細菌類などの微生物のように、生物の死がいや排出物などから栄養分を得ている生物を □① 者という。□① 者のはたらきにより、有機物は最終的に水や二酸化炭素などの □② にまで □① される。

6 次の図は、生物どうしのかかわりと、炭素の循環を表したものである。これについて、あとの問いに答えなさい。



(1) 生物X、生物Yの組み合わせとして最も適切なものを右のア～エから選び、記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ
生物X	モズ	キツネ	モグラ	イヌワシ
生物Y	トンボ	カエル	ミミズ	バッタ

()

(2) 植物aの個体数が増えたとき、生物Xの個体数はその後一時的にどうなるか。個体数の変化のようすとその理由を答えなさい。

変化のようす () 理由 ()

(3) 次の文は、生物Zのはたらきについてまとめたものである。□Ⅰ～□Ⅲにあてはまる言葉として適切な組み合わせを下のア～カから選び、記号で答えなさい。 ()

生物Zは、生物の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過程にかかわっており、自然界では□Ⅰといい、□Ⅱなどの菌類や大腸菌などの細菌類が例としてあげられる。菌類や細菌類などの微生物のなかには、人間にとって有用なはたらきをするものもあり、□Ⅲでは、それらのはたらきを利用する場合もある。

- ア. Ⅰ 分解者 Ⅱ ゼニゴケ Ⅲ 製品の製造過程
- イ. Ⅰ 消費者 Ⅱ 乳酸菌 Ⅲ 乳製品の製造過程
- ウ. Ⅰ 分解者 Ⅱ シイタケ Ⅲ 原子力発電
- エ. Ⅰ 消費者 Ⅱ ダニ Ⅲ 原子力発電
- オ. Ⅰ 分解者 Ⅱ アオカビ Ⅲ バイオマス発電
- カ. Ⅰ 消費者 Ⅱ 納豆菌 Ⅲ バイオマス発電

(4) 物質Aは何か。化学式で答えなさい。 ()