

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

……P134

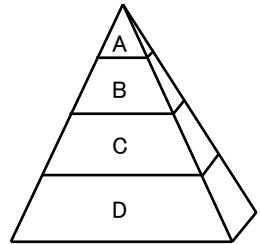
見本

◆◇◆ ポイント演習 ◇◇◆

●ポイント105●

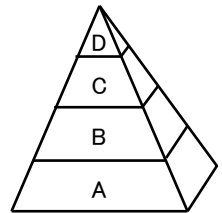
【実戦DO!】 P82【食物連鎖】～【個体数ピラミッド】

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。



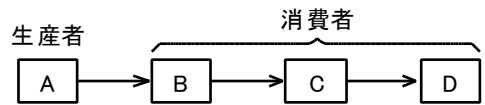
- (1) A～Dは、それぞれ次のア～エのどのグループにあてはまるか。それぞれ記号で答えなさい。 A () B () C () D ()
 ア. 緑色の植物 イ. 大形の肉食動物 ウ. 小形の肉食動物 エ. 草食動物
- (2) A～Dのうち、生産者にあてはまるものを選び、記号で答えなさい。 ()
- (3) 図に示すような個体数の割合で、各生物の間につり合いが保たれているとき、Bのグループの生物が急に減少したとする。このとき、次の①、②にあてはまるものを、A、C、Dから選び、記号で答えなさい。
- ① Bの個体数の変化の影響を受けて、はじめに増加するグループ。 ()
- ② Bの個体数の変化の影響を受けて、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。



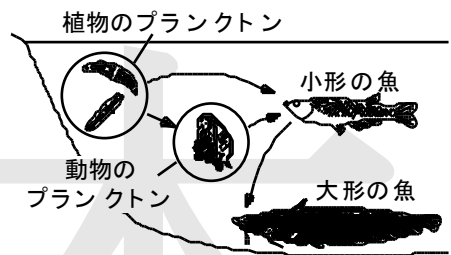
- (1) 生物の食べる・食べられるという関係によるつながりを何といいますか。 ()
- (2) Aの生物群は、そのはたらきから何と呼ばれていますか。 ()
- (3) 次のア～エの生物の組み合わせのうち、2つの生物がともにBに属しているのはどれか。記号で答えなさい。 ()
 ア. バッタ・ウサギ イ. カエル・ヘビ ウ. カマキリ・ワシ エ. クモ・ネズミ

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」のことで答えなさい。
 A () C ()

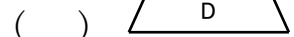
③ 右図のような池にすんでいる生物について、次の問いに答えなさい。



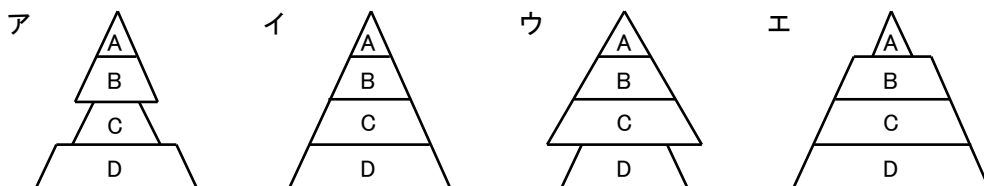
- (1) 生物どうしの食べる・食べられるの関係を何といいますか。 ()
- (2) この池から小形の魚の個体数が減少すると、プランクトンや大形の魚の個体数はどうなると考えられるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
 ア. プランクトンも大形の魚も増える。 イ. プランクトンが増え、大形の魚は減る。
 ウ. プランクトンも大形の魚も減る。 エ. プランクトンが減り、大形の魚は増える。

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。

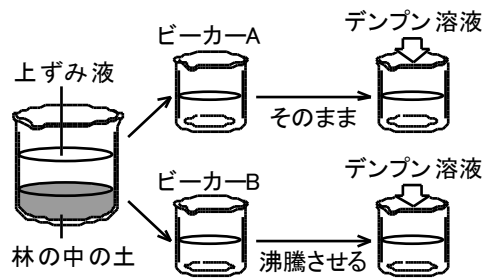


- (2) もし何らかの原因で図のCの生物が急激に増加したとすると、①その後しばらくの間、②長い年月がたった時には、図のピラミッドはそれぞれどのような形に変化するか。それぞれ次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()



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 ()

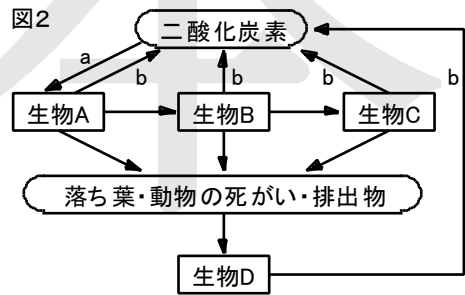
(2) 図2は、自然界における炭素の循環を模式的に示したものである。

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。

()



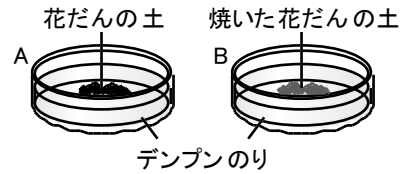
① 次の文中の [] の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。また、 [] にあてはまる言葉を答えなさい。

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}にかえるはたらきをしており、[③] と呼ばれる。

- 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寒天は色に変化しなかったが、土をのせてなかった部分の寒天は青紫色に変化していた。また、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。

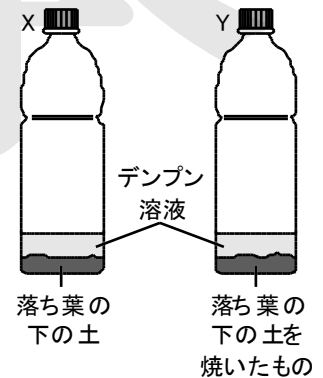
()

- (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。

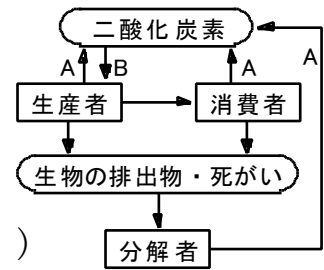
()

- 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。



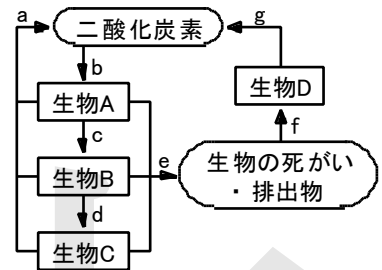
(1) 矢印AとBで表される生物の活動の名前をそれぞれ答えなさい。

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。

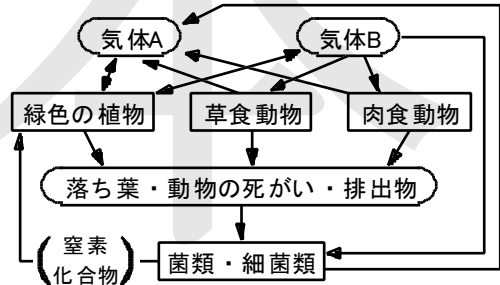


(1) 生物Dは、自然界での役割から何と呼ばれていますか。

()

(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の名前をそれぞれ答えなさい。

A () B ()

(2) 菌類・細菌類は自然界でははたらきから、何と呼ばれていますか。()

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。

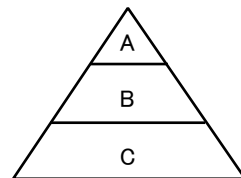
菌類は、落ち葉や動物の死がい・排出物に含まれている有機物を利用して生活している。菌類の体内で、有機物は ① , 水、窒素化合物などの無機物に変えられる。このように、菌類は、自然界において、有機物を無機物に変えるはたらきをしていることから ② と呼ばれる。

- 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 ◆◆◆

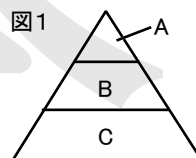
1 右図は、ある地域における野生生物の数量的な関係を、模式的に示したものである。Cは植物、BはCを食べる草食動物、AはBを食べる肉食動物であり、生物の量はCからAになるほど少なくなる。これについて、次の問いに答えなさい。



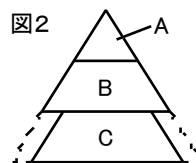
- (1) 生物どうしの、食べる、食べられるというつながりを何といいますか。 ()
- (2) これまで、この地域では野生生物の量は安定しており、ほぼ一定に保たれていた。次のⅠ～Ⅴは、あるとき、Bの生物の量が大きく変化してから、再び全体の生物の量につき合いがとれ、安定するまでの過程を順に示したものである。文中の{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。ただし、この地域では、他の地域との間で野生生物の移動はまったくないものとする。

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| Ⅰ Bの生物の量が①{ア. 減少 イ. 増加}した。 | ① () |
| Ⅱ Cの生物の量が増加し、Aの生物の量が②{ア. 減少 イ. 増加}した。 | ② () |
| Ⅲ Bの生物の量が③{ア. 減少 イ. 増加}した。 | ③ () |
| Ⅳ Cの生物の量が減少し、Aの生物の量が増加した。 | |
| Ⅴ Ⅰ～Ⅳの過程を経て、再び全体の生物の量につき合いがとれるようになった。 | |

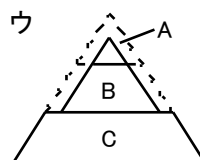
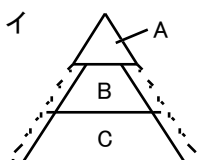
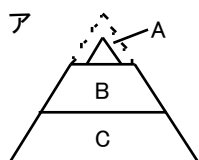
2 ある地域の陸上にすむ生物を、A:肉食動物、B:草食動物、C:植物の3つに分けた。A～Cの生物の数量関係は、図1のようなピラミッドの形で表すことができる。このとき、A～Cの数量は、つき合いが保たれた状態にある。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 生態系において、植物は、無機物から有機物をつくりだす役割をもつことから何と呼ばれますか。 ()



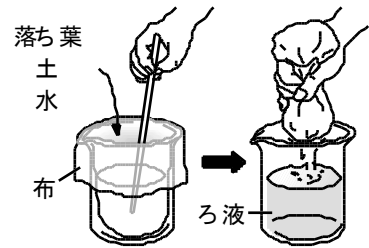
(2) 図2は、図1のCが何らかの原因で減少した状態を示したものである。その後、長い時間をかけて、つき合いが保たれた図1の状態にもどった。このとき、A～Cの数量の関係は、図2からどのように変化して図1の状態にもどったと考えられるか。次のア～ウを適当な順に並べ、記号で答えなさい。ただし、図2およびア～ウの中の点線は、図1のピラミッドの形を表している。また、この地域と他の地域との間で生物の出入りはないものとする。



(→ →)

3 菌類や細菌類などについて、次の【操作1】～【操作3】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【操作1】 右図のように、ビーカーの中で布を広げて、森林で採取した落ち葉や土を入れた。そこへ水を加えてガラス棒でよくかき混ぜた後、布でこして土の中の菌類や細菌類などの微生物を含むろ液をつくった。



【操作2】 5本の試験管A～Eを用意して、それぞれに下の表に示した液体を入れた。

【操作3】 試験管A～Eの口をアルミニウムはくでふたをして室温で3日間放置した。その後、それぞれに同量のヨウ素液を加えて、液の色の変化を調べた。

試験管	入れた液体	液の色の変化
A	ろ液3cm ³ と、デンプン溶液3cm ³	変化しなかった
B	ろ液3cm ³ と、水3cm ³	変化しなかった
C	十分沸騰させて冷ましたろ液3cm ³ と、デンプン溶液3cm ³	()
D	十分沸騰させて冷ましたろ液3cm ³ と、水3cm ³	()
E	水3cm ³ と、デンプン溶液3cm ³	青紫色になった

(1) 【操作3】で、試験管の口をアルミニウムはくでふたをするのは何のためか。その理由を簡潔に答えなさい。

()

(2) 試験管C、Dの結果は、どのように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. C、Dともに変化しない。 イ. C、Dともに青紫色になる。 ()
 ウ. Cは青紫色になり、Dは変化しない。 エ. Dは青紫色になり、Cは変化しない。

(3) 次の文は、森林が動物の死がいや排出物、枯れた植物などでいっぱいにはならない理由を述べたものである。{ }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 ()

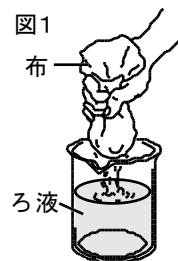
動物の死がいや排出物、枯れた植物などの①{ア. 有機物 イ. 無機物}は、土の中の菌類や細菌類などの微生物によって②{ア. 有機物 イ. 無機物}に分解されるため。

(4) 私たちの生活のなかで、微生物のはたらきを利用している例として最も適当なものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 下水処理場での水の浄化 イ. オゾン層のオゾン量減少の防止
 ウ. 酸性化した湖の中和 エ. 地熱による発電

- 4 林の落ち葉の下にある土を用いて、土の中の微生物のはたらきを調べる実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験】 土100gに、沸騰させてしまった水を加えて、図1のように布でこし、ろ液を100cm³とり、ビーカーAに入れた。次に、土を十分に焼いてから100gとり、同様に、沸騰させてしまった水を加えて布でこし、ろ液を100cm³とり、ビーカーBに入れた。さらに、うすいデンプン溶液をビーカーA、Bにそれぞれ20cm³ずつに加え、どちらのビーカーにもふたをした。室温で2日間放置した後、ビーカーA、Bの液をそれぞれ試験管に少量とり、ヨウ素液を加えたところ、ビーカーBの液だけが青紫色に変化した。



- (1) 下線部で、ビーカーにふたをした理由を次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. ビーカー内に、外から二酸化炭素が入らないようにするため。
- イ. ビーカー内に、外から微生物が入らないようにするため。
- ウ. ビーカー内の湿度を一定にするため。
- エ. ビーカー内の温度を一定にするため。

- (2) ビーカーA、Bのうち、2日間放置した後に、デンプンがなくなっていたのはどちらか。A、Bの記号で答えなさい。 ()

- (3) ヨウ素液を加えたとき、ビーカーBの液が青紫色に変化した理由を、「土を十分に焼いたことによって、」に続けて、簡潔に答えなさい。
()

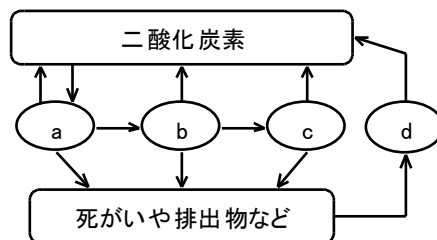
- (4) 次の文中の ① ～ ③ にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。 ① ()

土の中には、有機物を二酸化炭素や水などの無機物に ① する微生物が生息しており、このはたらきから自然界では ① 者と呼ばれている。また、二酸化炭素は植物に取り込まれ、有機物に変えられる。植物のこのはたらきを ② といい、このはたらきから植物は、③ 者と呼ばれる。このように炭素などの物質は、生物を通して循環している。

- ② ()
③ ()

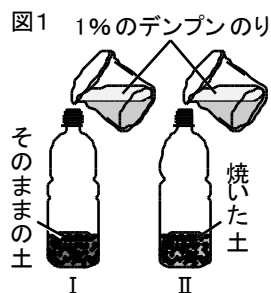
- (5) 図2は、自然界における炭素の循環を示した模式図である。a～dはそれぞれ草食動物、植物、肉食動物、菌類や細菌類のいずれかを示している。dにあてはまる生物を、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

図2

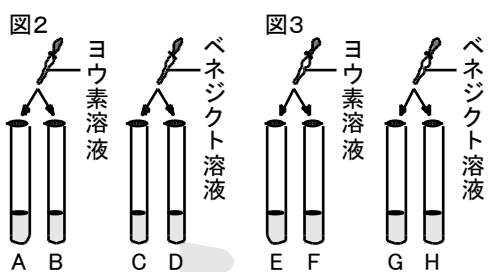


- ア. 草食動物 イ. 植物 ()
- ウ. 肉食動物 エ. 菌類や細菌類

5 土の中の微生物のはたらきを調べるために、校庭の落ち葉の下の土を袋に入れて持ち帰った。土の中に見られたトビムシやダニなどを取り除いた土を、図1のように、ペットボトルⅠにはそのまま、ペットボトルⅡには十分に焼いて、それぞれ100gずつ入れた。この2つのペットボトルに1%のデンプンのりを200cm³ずつ入れ、ふたで密閉し、25℃に保ち放置した。2日間放置した後、次の【操作1】を行った。さらに、その4日後に、【操作2】、【操作3】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。



【操作1】 図2のように、4本の試験管A～Dを用意し、AとCにはペットボトルⅠの上ずみ液を、BとDにはペットボトルⅡの上ずみ液を少量ずつ入れた。次に、AとBにはヨウ素溶液を加えた。また、CとDにはベネジクト溶液を加えた後、ガスバーナーで十分に加熱した。



【操作2】 2本のペットボトルⅠ、Ⅱの中の二酸化炭素の割合を気体検知管で調べた。

【操作3】 図3のように、4本の試験管E～Hを新たに用意し、試験管A～Dに対する【操作1】と同様の操作を行った。

表は、実験の結果をまとめたものである。

		ペットボトルⅠ	ペットボトルⅡ
【操作1】	ヨウ素溶液を加えた	A うすい青紫色に変化した	B 濃い青紫色に変化した
	ベネジクト溶液を加えた	C 赤褐色の沈殿ができた	D 変化なし
【操作2】	二酸化炭素の割合	空気中の濃度より高い	空気中の濃度とほぼ同じ
【操作3】	ヨウ素溶液を加えた	E 変化なし	F 濃い青紫色に変化した
	ベネジクト溶液を加えた	G 変化なし	H 変化なし

(1) 土を十分に焼いた目的を、簡潔に答えなさい。

()

(2) 実験の結果からわかることを次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。 () ()

ア. 試験管A, Bの結果から、微生物のはたらきに、二酸化炭素が必要なことがわかる。

イ. 試験管C, Dの結果から、微生物のはたらきで、酸素が発生したことがわかる。

ウ. 試験管E, Fの結果から、微生物のはたらきで、デンプンが分解されたことがわかる。

エ. 試験管A, B, E, Fの結果から、微生物のはたらきで、糖がつくられたことがわかる。

オ. 試験管C, D, G, Hの結果から、微生物のはたらきで、糖が分解されたことがわかる。

6 土の中の微生物のはたらきを調べるために、次の【実験1】～【実験3】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 4本のペットボトルを用意し、容器A, B, C, Dとした。容器A, Bには、それぞれ落ち葉の下の土をそのまま入れ、容器C, Dには、同じ場所の土を十分に加熱してから入れた。さらに、それぞれの容器にデンブンを溶液を加え、右図のようにふたをした。



【実験2】 【実験1】の2日後、容器Aの中の二酸化炭素の割合をはかった。その後、容器Aの上ずみ液を2本の試験管にとり、一方にはヨウ素溶液を加え、他方にはベネジクト溶液を加えて加熱し、色の変化を観察した。容器Cについても同様に調べた。表1はその結果をまとめたものである。

表1

	ヨウ素溶液による変化	ベネジクト溶液による変化	二酸化炭素の割合
A	色は変化しなかった。	赤褐色に変化した。	空気中とほぼ同じであった。
C	青紫色に変化した。	色は変化しなかった。	空気中とほぼ同じであった。

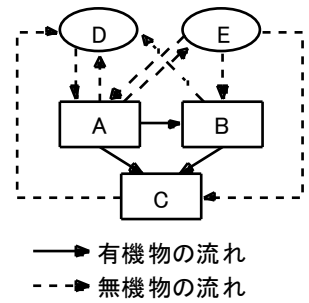
【実験3】 【実験1】の4日後、容器B, Dについて、【実験2】と同様の実験を行った。表2はその結果をまとめたものである。

表2

	ヨウ素溶液による変化	ベネジクト溶液による変化	二酸化炭素の割合
B	色は変化しなかった。	色は変化しなかった。	空気中よりかなり高かった。
D	青紫色に変化した。	色は変化しなかった。	空気中とほぼ同じであった。

- (1) 土の中の微生物には、アオカビや大腸菌がある。アオカビと大腸菌について正しく述べたものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. アオカビは細菌類で、大腸菌は菌類である。
- イ. アオカビは単細胞生物で、大腸菌は多細胞生物である。
- ウ. アオカビと大腸菌は、細胞内に葉緑体をもたない。
- エ. アオカビと大腸菌は、糸状の菌糸でできている。
- (2) 【実験2】、【実験3】の結果から、容器C, Dの上ずみ液だけにデンブンが残っていることがわかった。この理由を「土を十分に加熱することによって」という書き出しで、簡潔に答えなさい。
()
- (3) 【実験2】、【実験3】の結果から、容器の中の二酸化炭素の割合は、容器Bだけが高いことがわかった。この理由をベネジクト溶液による色の変化に着目して、簡潔に答えなさい。
()

7 右図は、自然界の物質の循環を模式的に表したものであり、A～Cは生産者、消費者、分解者のいずれか、D、Eは気体を示している。これについて、次の問いに答えなさい。

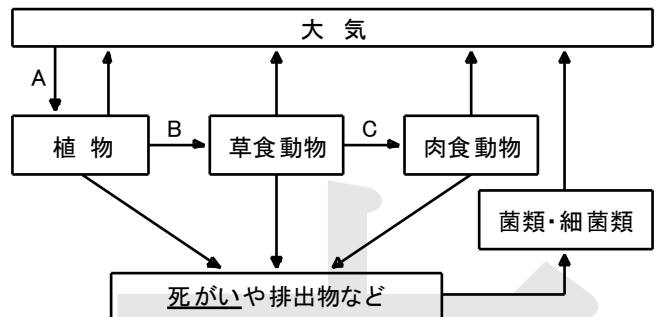


(1) Eにあてはまる気体の名称を答えなさい。 ()

(2) Aにあてはまる生物として適切なものを、次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。 () ()

ア. ミズ イ. ケイソウ ウ. 乳酸菌 エ. リス オ. コナラ カ. ミジンコ

8 右図は、生態系における炭素の循環について模式的に示したものである。図中の矢印は、炭素を含む物質の移動を表している。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 図中の矢印Aは、大気中から植物への炭素を含む物質の移動を表している。

次の文は、この物質を用いた植物のはたらきについて述べたものである。①、②にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。 ① () ② ()

植物は、太陽からの光エネルギーを利用して、①と水から、デンプンや酸素をつくり出している。植物が行うこのはたらきを②という。

(2) 生態系における役割から、草食動物や肉食動物を消費者という。このとき、植物を何というか。その名称を答えなさい。 ()

(3) 図中の矢印Bと矢印Cについて述べている文として適切なものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 矢印Bと矢印Cは、どちらも無機物の移動を表している。
- イ. 矢印Bと矢印Cは、どちらも有機物の移動を表している。
- ウ. 矢印Bは無機物、矢印Cは有機物の移動を表している。
- エ. 矢印Bは有機物、矢印Cは無機物の移動を表している。

(4) 図中の下線部に関して、生物の死がい長い年月をかけて石炭や石油などのエネルギー資源になることがある。このエネルギー資源のことを何というか。その名称を答えなさい。 ()