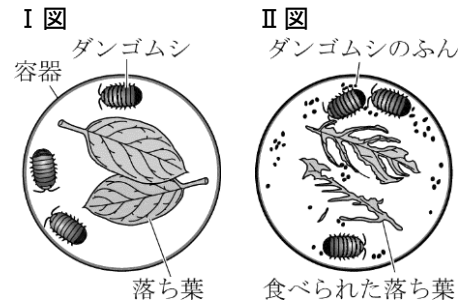


1 自然界における分解者のはたらきについて調べるために、林でダンゴムシと落ち葉、その下の土を採集し、それらを用いて観察と実験を行った。これに関して、次の問1～問3に答えよ。

問1 右のⅠ図のようにダンゴムシと落ち葉を容器に入れ、その容器を直射日光の当たらない場所に置いて毎日観察したところ、落ち葉はダンゴムシに食べられ、Ⅱ図のようになった。ダンゴムシのように、おもに落ち葉やくさった植物を食べて生活する動物として、最も適当なものを、次の(ア)～(ウ)から1つ選べ。また、ダンゴムシは外骨格をもち、体やあしが多くの節に分かれている。このような特徴をもつ無セキツイ動物を何動物というか、ひらがな4字で書け。

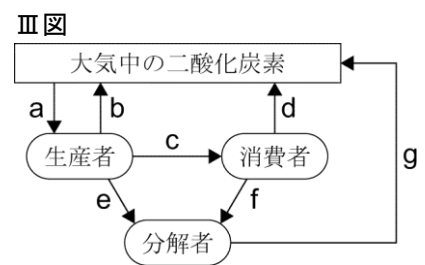


- (ア) モグラ (イ) ミミズ (ウ) ムカデ

問2 大きさの等しい試験管を2本(A・B)用意し、試験管Aには、採集した土をじゅうぶん加熱してから冷ましたもの5gを入れ、試験管Bには、採集した土5gをそのまま入れた。次に、沸とうさせてから冷ましたデンプン水溶液を試験管A・Bに10cm³ずつ入れ、それぞれゴム栓をして室温で5日間置いた。その後、それぞれの試験管にヨウ素液を1滴ずつ加えると、試験管Aの上ずみ液は青紫色に変化したが、試験管Bの上ずみ液は青紫色に変化しなかった。試験管Aにおいてこのような結果が得られた理由を述べたものとして、最も適当なものを、次の(ア)～(オ)から1つ選べ。

- (ア) デンプン水溶液を沸とうさせたことによってデンプンが分解されたため。
 (イ) 加熱によって土の中の微生物が死滅し、デンプンがつくられなかったため。
 (ウ) 加熱によって土の中の微生物が死滅し、デンプンが分解されなかったため。
 (エ) 土の中の微生物によってデンプンが分解されたため。
 (オ) 土の中の微生物によってデンプンがつくられたため。

問3 右のⅢ図は、自然界における炭素の循環を模式的に表したものである。Ⅲ図中のa～gは、有機物または無機物に含まれる炭素の流れ(移動)をそれぞれ示している。Ⅲ図中の炭素の流れ(移動)のうち、有機物に含まれる炭素の流れ(移動)を示したものとして適当なものを、a～gから3つ選べ。



問題番号		解 答				配点	備 考
理-15-公-京都-02	1	問1				動物	
		問2					
		問3					

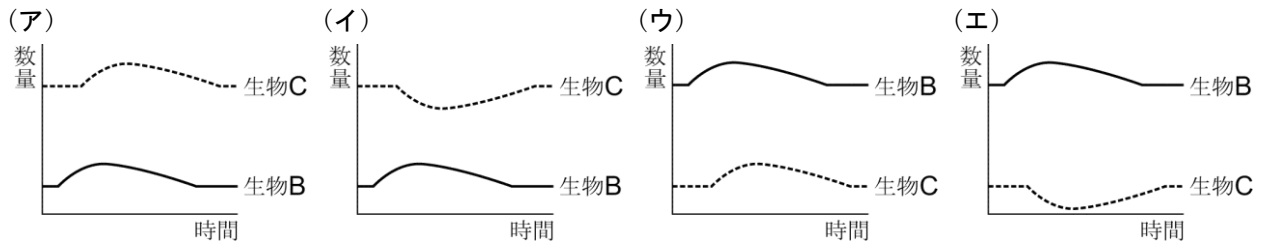
2 次の図は、ある地域に生息する生物の関係を模式的に表したものである。生物A～Cは、草食性の哺乳類、肉食性の哺乳類、植物のいずれかを表しており、矢印の向きは食べられるものから食べるものへの向きを示している。これに関して、次の問1・問2に答えよ。



問1 生物B・Cは、他の生物を食べることで有機物を得ている生物である。これに対して生物Aは、無機物から有機物をつくり出す生物である。この生態系において、生物Aのような生物を何というか、漢字3字で書け。また、生物Bの目のつき方と歯の特徴を述べた文として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

- (ア) 目は顔の前面にあり、犬歯が発達している。
- (イ) 目は顔の前面にあり、臼歯が発達している。
- (ウ) 目は顔の側面にあり、犬歯が発達している。
- (エ) 目は顔の側面にあり、臼歯が発達している。

問2 一般に、食べる・食べられるの関係にある生物においては、いずれかの生物に一時的な数量の増減があっても、長い期間で見ると数量的なつり合いが保たれている。生物Bと生物Cの数量的なつり合いが保たれている状態から、生物Bの数量が一時的に増加して、再びつり合いが保たれるまでの、生物Bと生物Cの数量の変化のようすを模式的に表したグラフとして最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

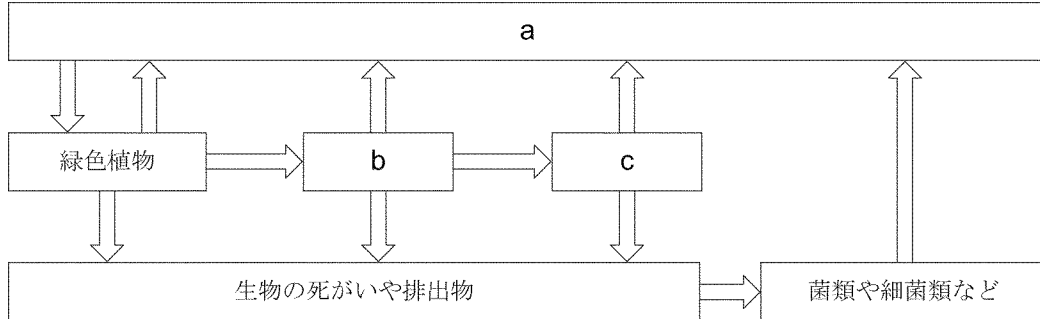


問題番号		解答		配点	備考
理-16-公- 京都- KY-03	2	問1			
	問2				

3 次の問に答えなさい。

問 図1は、自然界における生物どうしのつながりと、炭素の循環を模式的に表したものである。aはある気体、bとcはある生物を示している。これについて、下の1～5に答えなさい。

図1



1 図1のaについて、その増加がおもな原因で起こる自然環境の問題として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- ア 温室効果による地球の平均気温の上昇
- イ オゾン層の破壊による紫外線量の増加
- ウ 酸性雨による森林の減少
- エ 大気汚染によるぜんそくや気管支炎などの疾患の増加

2 図1の緑色植物が行う光合成のしくみを調べるために、ふ（緑色ではない部分）入りのコリウスの葉を用いて、下の実験1を行った。その結果からわかることを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。また、それは図2のどの部分とどの部分を比較することでわかるか、W～Zの記号で答えなさい。

- ア 光合成には、水が必要である。
- イ 光合成は、葉緑体で行われる。
- ウ 光合成は、光がなくても行われる。
- エ 光合成は、葉緑体以外のところでも行われる。

実験1

- 操作1 葉の一部をアルミニウムはくでおおって暗所で一晩置き、翌日じゅうぶんに光を当てた。
- 操作2 葉を熱湯につけた後、あたためたエタノールに浸して緑色を脱色した。
- 操作3 葉を水で洗い、ヨウ素液に浸したところ、図2のような結果を得た。


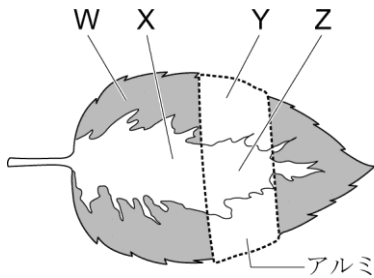
結果  の部分が青紫色になった。

図2



- W：光を当てた緑色の部分
- X：光を当てたふの部分
- Y：アルミニウムはくでおおった緑色の部分
- Z：アルミニウムはくでおおったふの部分

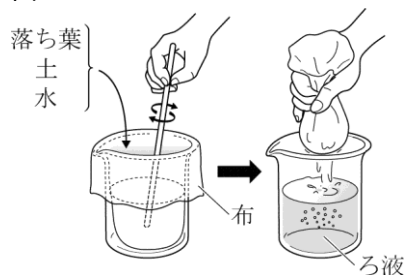
3 図1のb、cの生態系における役割は同じである。これらは、その役割から何と呼ばれるか、名称を答えなさい。

4 図1の菌類や細菌類などについて、次の**実験2**を行った。これについて、下の(1)～(4)に答えなさい。

実験2

操作1 図3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。

図3



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

表

試験管	入れた液体
A	ろ液 3 cm ³ と、デンプン溶液 3 cm ³
B	ろ液 3 cm ³ と、水 3 cm ³
C	じゅうぶん沸騰させて冷ましたろ液 3 cm ³ と、デンプン溶液 3 cm ³
D	じゅうぶん沸騰させて冷ましたろ液 3 cm ³ と、水 3 cm ³
E	水 3 cm ³ と、デンプン溶液 3 cm ³

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。

結果

試験管	A	B	C	D	E
液の色の変化	変化しなかった	変化しなかった	()	()	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、最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- ア 試験管のなかの湿度を一定に保つため。
- イ 試験管のなかの温度を一定に保つため。
- ウ 試験管のなかに空気中の微生物が入らないようにするため。
- エ 試験管のなかの微生物が試験管の外に出ないようにするため。

(2) 試験管A, B, Eの結果から、微生物のはたらきについてわかることは何か、答えなさい。

(3) 試験管C, Dの結果は、どのようになると考えられるか、最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- 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。

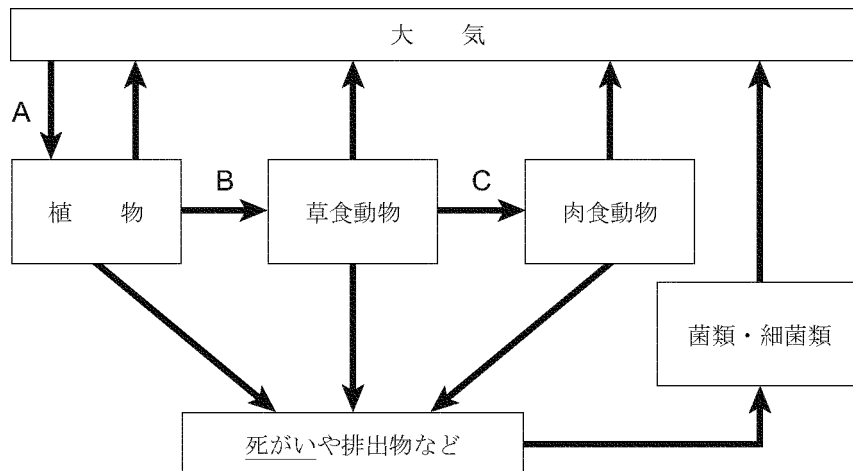
(4) 私たちの生活のなかで、微生物のはたらきを利用している例として誤っているものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- ア 抗生物質などの医薬品の製造
- イ 下水や工場廃水の浄化処理
- ウ ヨーグルトやパンの製造
- エ 合成繊維のナイロンやアクリルの製造

5 図1の矢印のうち、有機物の移動を示しているものを、すべて選んで解答欄の矢印（ \rightleftarrows ）を塗り、（ \rightarrow ）のように示しなさい。

問題番号		解 答		配点	備 考			
理14公島根KY02	3	問	1					
			2	記号				
				比較する部分	()と()			
			3					
			4	(1)				
				(2)				
				(3)				
				(4)				
			5					

- 4 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す。図中の矢印は、炭素を含む物質の移動を表しています。これに関して、あとの問1～問6に答えなさい。



- 問1 図中の矢印Aは、大気から植物への炭素を含む物質の移動を表しています。次の文章は、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す。文章中の①・②にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

植物は、太陽からの光エネルギーを利用して、この物質と①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。

- 問2 図で、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います。このとき、植物を何といいますか。その名称を書きなさい。

- 問3 次のア～エの中で、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はどれですか。その記号を書きなさい。

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

- 問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ります。このエネルギー資源のことを何といいますか。その名称を書きなさい。

問5 次のⅠ～Ⅴは、土の中の菌類・細菌類のはたらきを調べる実験の操作について述べたものです。表は、この実験の結果を示したものです。Ⅰの とⅡの にあてはまる語句はそれぞれ何ですか。下のア・イの組み合わせから適切なものを選び、その記号を書きなさい。また、表で、試験管 c 中の液体の色が変化しなかったのはなぜですか。その理由を、菌類・細菌類のはたらきと関連づけて簡潔に書きなさい。

- Ⅰ ペットボトル a に、採取した花だんの土 100 g を 入れた。
 Ⅱ ペットボトル b に、採取した花だんの土 100 g を 入れた。
 Ⅲ ペットボトル a・b にうすいデンプンのり 200cm³ をそれぞれ加え、ふたをして室内に 3 日間放置した。
 Ⅳ 試験管 c にペットボトル a 中の液体を、試験管 d にペットボトル b 中の液体を、それぞれ 5 cm³ 入れた。
 Ⅴ 試験管 c・d にヨウ素溶液をそれぞれ数滴加えた。

	試験管の中の液体の色の変化
試験管 c	変化なし
試験管 d	青紫色に変化

ア : そのまま
 : 十分に焼いてから

イ : 十分に焼いてから
 : そのまま

問6 次の文章は、小笠原諸島の生態系について述べたものです。生態系のつり合いを保つための取り組みとして考えられることを、この文章で述べられている取り組みの例のほかにも 1 つ、簡潔に書きなさい。

小笠原諸島は過去に一度も大陸と陸続きになったことがない海洋島で、ほかでは見られない貴重な野生の動植物が生息・生育している。一方、小笠原諸島固有の生態系は人間の活動の影響を受けやすい。そのため、生態系保護地域への立ち入りを指定ルートに限定するなど、さまざまな取り組みが行われている。

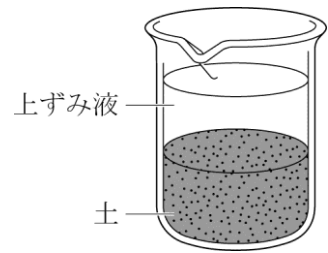
問題番号		解 答		配点	備 考
理 14 公 1 広 島 1 K 1 03	問 1	①			
		②			
	問 2				
	問 3				
	問 4				
	問 5	記号			
		理由			
問 6					

5 土の中の微生物のはたらきを調べる実験を行った。下の□内は、その実験の手順と結果である。

【手順】

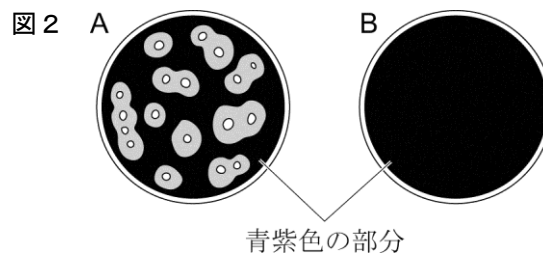
- ① 水を入れたビーカーに土を入れ、よくかき混ぜた後、しばらく置き、図1のように上ずみ液を準備する。
- ② 0.1%デンプン溶液 100mL に、寒天粉末 2 g を入れ、加熱して溶かしたものを、煮沸したペトリ皿 A, B に入れてふたをし、寒天培地をつくる。
- ③ A には①の上ずみ液を、B には同じ上ずみ液を煮沸して冷ましたものを、同量加え、20～35℃の暗い場所に5日間置く。
- ④ A, B の培地の表面のようすを観察する。また、ヨウ素液を加えて培地の色の変化を調べる。

図 1



【結果】

	A	B
培地の表面のようす	かたまりと毛のようなものが見られた。	変化しなかった。
ヨウ素液による培地の色の変化 (図 2)	表面は青紫色に変化したが、かたまりとその周辺では変化しなかった。	表面全体が青紫色に変化した。



問 1 手順③で B に加える上ずみ液を煮沸した理由を、「微生物を」の書き出しで、簡潔に書け。

問 2 下の□内は、土の中の微生物のはたらきについて、先生が説明した内容の一部である。

この実験では、A のかたまりとその周辺で、デンプンがなくなりました。これは、A に加えた上ずみ液の中の微生物が、(ア)を行い、デンプンを分解してエネルギーを得たからです。自然の中でも、土の中の微生物は、有機物を養分としてとり入れます。土の中の微生物のように、生態系において、(イ)などの有機物から養分をとり入れる生物は、分解者とよべれます。

(1) 文中の下線部の微生物として、適切なものを、次の 1～4 から 1 つ選び、番号で答えよ。

- 1 アオカビ 2 ダニ 3 ダンゴムシ 4 トビムシ

(2) 文中の (ア) に入る、適切な語句を書け。

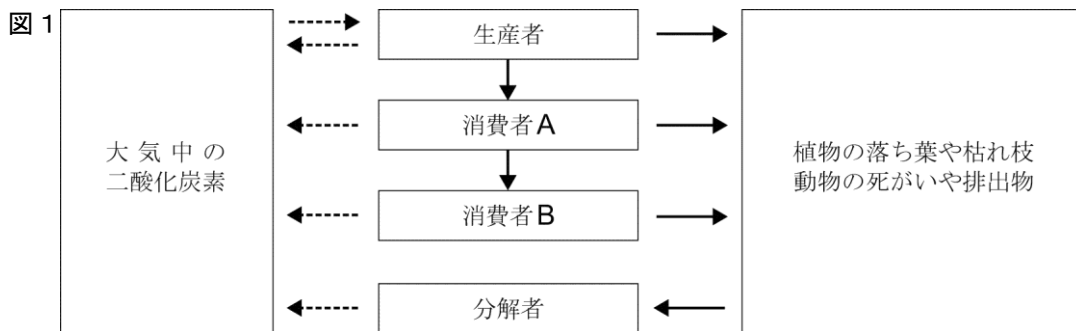
(3) 文中の (イ) 内にあてはまる内容を、簡潔に書け。

問題番号		解 答		配点	備 考
理-15-公-福岡-KY-02	5	問 1	微生物を		
		問 2	(1)		
	(2)				
	(3)				

理-16-公-長崎-問-05

6 次のⅠ，Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ 図1は、生態系における生物のかかわりと物質に含まれる炭素の循環を模式的にあらわしたものである。ただし、図中の \longrightarrow は有機物、 \dashrightarrow は二酸化炭素の流れをあらわす。



問1 図1の生産者にあてはまる生物として、最も適当なものは、次のどれか。

ア ミミズ イ アオカビ ウ モンシロチョウ エ アブラナ

問2 図1で示した生産者、消費者A、消費者Bの生物の数量の変化について説明した次の文の(①)～(③)に、増加、減少のいずれかを入れ、文を完成せよ。ただし、同じ語句を何度用いてもよい。

消費者Aの数量が急激に増えると、生産者の数量は(①)し、消費者Bの数量は(②)する。その後、消費者Aの数量は(③)し、生産者と消費者Bの数量は元にもどる。このように、生態系においては生産者や消費者などの生物の数量が一時的に変動しても、そのつり合いは、食物連鎖の中で一定に保たれる。

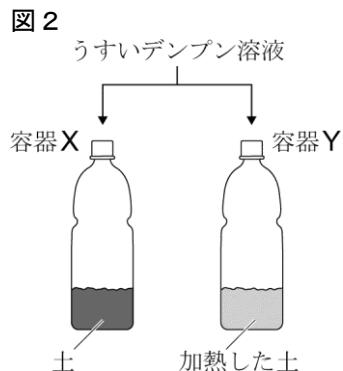
問3 生態系における物質に含まれる炭素の循環において、二酸化炭素は重要な物質である。近年、大気中の二酸化炭素が増加しているが、その原因として、最も適当なものは、次のどれか。

ア 森林の増加 イ 外来種の増加 ウ 化石燃料の大量消費 エ オゾン層の破壊

II 土の中の微生物のはたらきを調べるために実験を行った。

【実験】 図2のように容器Xには落ち葉の下の土を，容器Yには じゅうぶんに加熱したのち冷ました落ち葉の下の土をそれぞれ 100 g 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。



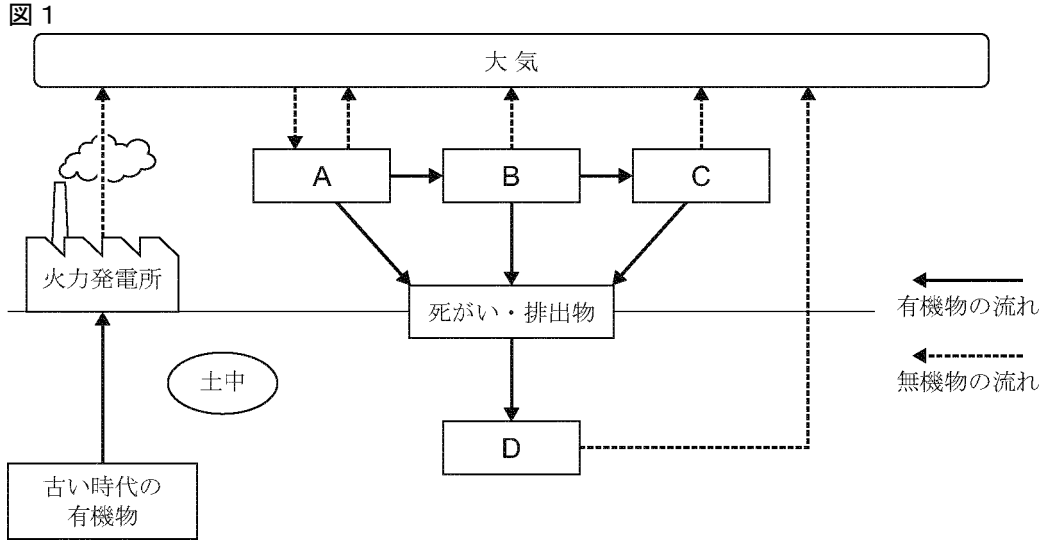
問4 実験において，下線部の操作を行う理由について説明した次の文の (④)，(⑤) に適する語句を入れ，文を完成せよ。

土の中のカビやキノコのような (④) 類や乳酸菌のような (⑤) 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。

問5 実験の結果をもとに，土の中の微生物のはたらきを説明せよ。ただし，説明には無機物，有機物という語句を用いよ。

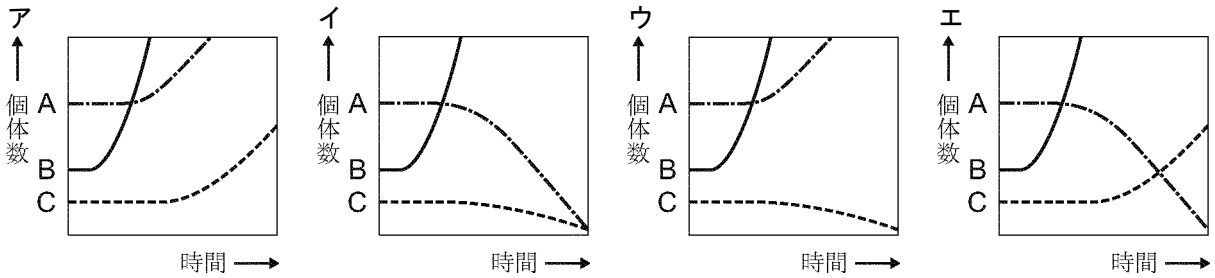
問題番号		解 答		配点	備 考
理16公長崎大05	6	問1			
		問2	①		
			②		
	③				
	問3				
	問4	④			
⑤					
問5					

7 次の図は、自然界におけるA～Dで示した生物どうしのかかわりと、ある物質の循環を表したものである。次の問いに答えなさい。



問1 図1のDは自然界ではたらしから何と呼ばれているか、漢字で答えなさい。

問2 図1のBが急激に増えると、A、Cの個体数は次の段階ではどうなると考えられるか。最も適切なものを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。



問3 図1で自然界を循環している物質名を漢字2文字で答えなさい。

問4 地球の古い時代の動植物にふくまれていた有機物は、石油、石炭、天然ガスとして利用されており、化石燃料と呼ばれる。近年、化石燃料の大量消費により、大気中のCO₂濃度が上昇している。それが要因で引き起こされていると考えられる環境問題として、最も適切なものを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア 地球温暖化 イ 赤潮 ウ 酸性雨 エ 光化学スモッグ

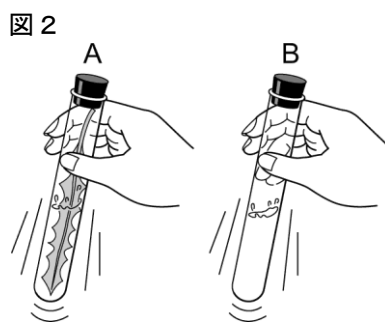
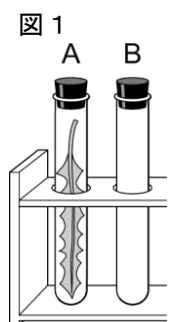
問題番号		解 答	配点	備 考
理-14-公-沖縄-KY-01	7	問1		
		問2		
		問3		
		問4		

8 次の問1，問2に答えなさい。

問1 太郎さんは、光合成について調べるために、次の【実験】を行った。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図1のように2本の試験管A，Bを用意した。試験管Aにはタンポポの葉を入れた後、息を吹きこみゴム栓をした。試験管Bには息を吹きこみゴム栓をした。
- ② 2本の試験管A，Bに、光を30分間あてた。
- ③ 30分後、試験管A，Bそれぞれに静かに少量の石灰水を入れ、再びゴム栓をして図2のようによく振って石灰水の変化を調べた。その結果、試験管Aの石灰水はほとんど変化せず、試験管Bの石灰水は白く濁った。

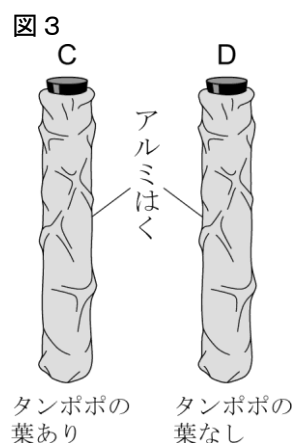


- (1) 【実験】において、試験管Aに対して試験管Bの実験を何というか、書きなさい。
- (2) 【実験】の③の結果からわかることを、「光合成では、」に続けて書きなさい。
- (3) 太郎さんは、「光合成には光が必要だと小学校で習ったけど、試験管AとBで行った【実験】の結果だけから、そのことは証明できているのかな。」という疑問をもった。そこで、太郎さんは新たに次の2本の試験管C，Dを用意した。

試験管C：試験管にタンポポの葉を入れて、息を吹きこみゴム栓をした後、外側をアルミはくでまいた。

試験管D：試験管に息を吹きこみゴム栓をした後、外側をアルミはくでまいた。

これらの試験管C，Dを用いて、【実験】の②，③と同様の操作を行った。「光合成には光が必要だ」ということを証明するためには、どの試験管とどの試験管の結果を比較する必要があるか。試験管A～Dの中から二つ選び、記号を書きなさい。



問2 次の文は、環境と生物の関係について述べたものである。また、図4と図5は、光合成と呼吸に関係している気体Xと気体Yが生物へ出入りするようすを、それぞれ模式的に示したものである。(1)～(4)の各問いに答えなさい。

ある環境で生きている生物では、生物と生物の間、あるいは生物と環境の間に関連性があり、これらをも一つのまとまりと見たとき、(a) という。一つの(a) の中では、生産者である植物が、光合成によって **1** をつくる。つくられた **1** は、食物として消費者である草食動物にとりこまれ、さらに草食動物を食物とする肉食動物にとりこまれる。また、それぞれの生物は、呼吸によって **2** を分解してエネルギーをとり出している。生物の死がいなどの **3** は、(b) である微生物の呼吸によって **4** に分解される。

図4

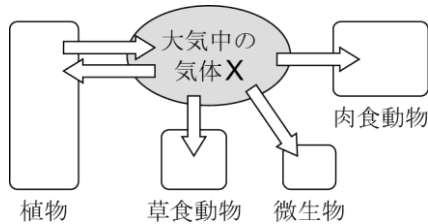
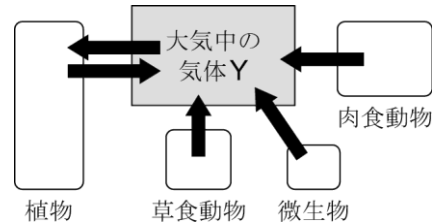
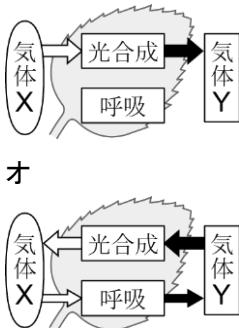


図5

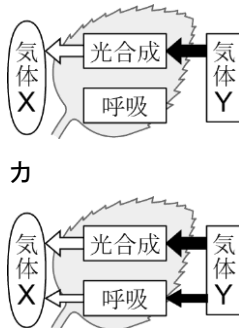


- (1) 文中の(a), (b) にあてはまる語句をそれぞれ書きなさい。
- (2) 文中の **1** ～ **4** には、有機物または無機物という語句が入る。無機物という語句が入るものを **1** ～ **4** の中から一つ選び、番号を書きなさい。
- (3) 図4の気体Xと図5の気体Yにあてはまるものとして最も適当なものを、それぞれ次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 酸素 イ 窒素 ウ 水素 エ 二酸化炭素
- (4) 植物の光合成と呼吸によって出入りする、図4の気体Xおよび図5の気体Yの関係について、「昼(強い光があたっているとき)の出入り」および「夜(光があたっていないとき)の出入り」を模式的に示したものとして最も適当なものを、それぞれ次のア～クの中から一つ選び、記号を書きなさい。ただし、 \rightleftarrows は図4の気体Xの出入りを、 \rightleftarrow は図5の気体Yの出入りをそれぞれ示しており、出入りする気体の量が多いほど太い矢印で示すものとする。

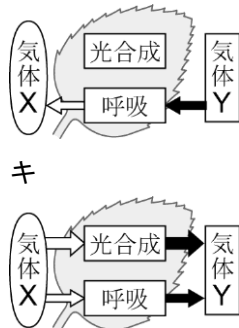
ア



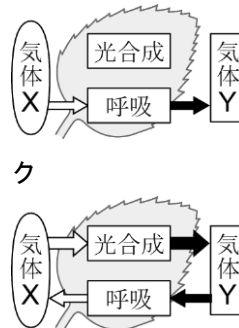
イ



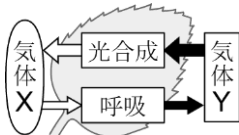
ウ



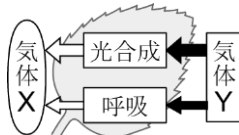
エ



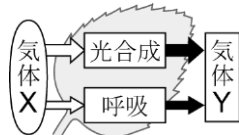
オ



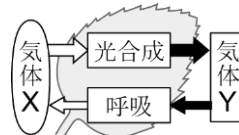
カ



キ



ク



問題番号		解 答				配点	備 考	
理 15-公-佐賀(特)-KY-03	8	問 1	(1)					
			(2)	光合成では,				
			(3)					
		問 2	(1)	a				
				b				
			(2)					
	(3)		気体 X		気体 Y			
	(4)	昼 の 出入り		夜 の 出入り				

問題番号		解 答				配点	備 考			
理15公一 京02	1	問1	イ	せ	っ	そ	く	動物	各1 ×2	問3 完全解答
		問2	ウ				2			
		問3	c e f				2			

問題番号		解 答				配点	備 考		
京理16公一 都大03	2	問1	生	産	者	エ		各1 ×2	
		問2	ウ				2		

問題番号		解 答				配点	備 考			
理14公一 島根02	3	問	1	ア				2		
			2	記号	イ					3
				比較する部分	(W) と (X)					
			3	消費者				2		
			4	(1)	ウ					2
				(2)	デンプンを分解するはたらきをもつ。					3
				(3)	ウ					3
(4)	エ				2					
5					3					

問題番号		解 答				配点	備 考	
理14公一 広島03	問1	①	水				2	問1 2つとも合っているものだけを正答とする。 問5 記号と理由がともに合っているものだけを正答とする。 内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。 問6 問いを正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。
		②	光合成					
	問2	生産者				2		
	問3	イ				2		
	問4	化石燃料				2		
	問5	記号	ア				3	
		理由	菌類・細菌類がデンプンを分解したため。					
問6	生物を持ち込まない。				3			

問題番号		解 答		配点	備 考	
理15公福岡大02	5	問1	微生物を (例) 死滅させるため。		2	
		問2	(1)	1	1	
			(2)	呼吸	2	
			(3)	(例1) 生物の死がい (例2) 動物のふん		

問題番号		解 答		配点	備 考	
理16公長崎大05	6	問1	エ		2	
		問2	①	減少	3	
			②	増加		
			③	減少		
		問3	ウ		2	
		問4	④	菌	3	
			⑤	細菌		
問5	デンプンなどの有機物を, 二酸化炭素などの無機物に分解するはたらき。		3			

問題番号		解 答		配点	備 考	
理14公沖縄大01	7	問1	分解者		1	問1 漢字のみ可 問3 漢字のみ可
		問2	エ		2	
		問3	炭素		1	
		問4	ア		1	

問題番号		解 答				配点	備 考
理17公佐賀特大03	8	問1	(1)	対照実験		1	
			(2)	光合成では, 二酸化炭素が使われる。		1	
			(3)	A	C	2	
	問2	(1)	a	生態系		1	
			b	分解者		1	
		(2)	4		1		
		(3)	気体X	ア	気体Y	エ	
	(4)	昼の 出入り	オ	夜の 出入り	エ	2	

理-15-公-京都-KS-02

- 1 問1 外骨格をもち、体やあしが多くの節に分かれている動物を節足動物という。このなかまには、ムカデがある。ミミズは無セキツイ動物であるが、環形動物である。
- 問2 ヨウ素液を入れて青紫色になるのはデンプンがあるからである。これは土を加熱したことにより微生物が死滅しデンプンが分解されなかったからである。
- 問3 生産者(植物)が食べられて炭素が移動するので **c**、生産者、消費者が枯れたり死んだりしたものを分解して炭素が移動するので **e**、**f** がそれぞれ当てはまる。**a**、**b**、**d**、**g** は無機物の炭素(二酸化炭素)の流れであり、**a** は光合成、**b**、**d**、**g** は呼吸によるものである。

理-16-公-京都-KS-03

- 2 問1 生物Aは植物である。植物は、二酸化炭素、水などの無機物を材料とし、光合成によってデンプンなどの有機物をつくり出す。このことから、植物を生産者という。生物Bは植物を食べる草食性の哺乳類である。草食性の哺乳類の目は顔の側面についているため、捕食者を警戒するのにつごうがよい広い視界をもつことができる。また、えさである植物をすりつぶすのにつごうがよいように、臼歯が発達している。
- 問2 食物連鎖において、食べられる生物の数量は食べる生物の数量よりも多い。えさである生物Bの数量が増加すると、やや遅れてその生物Bをえさとする生物Cの数量も増加する。捕食者である生物Cの増加によって生物Bの数量が減少していくと、えさが減った生物Cの数量も減少していく。

理-14-公-島根-KS-02

- 3 問1 生物から放出される炭素をふくむ気体は二酸化炭素である。二酸化炭素は温室効果ガスの1つで、二酸化炭素の増加によって地球の平均気温が上昇しているといわれている。
- 問2 ヨウ素液の色が青紫色になった部分は、光合成によってデンプンがつけられた部分である。Wの部分とXの部分と比較すると、光合成が緑色の部分(葉緑体がある部分)で行われることがわかる。また、Wの部分とYの部分と比較すると、光合成には光が必要であることがわかる。
- 問3 **b**は草食動物、**c**は肉食動物である。緑色植物が生産者とよばれるのに対し、これらの動物は、生産者がつくり出した有機物を利用して生活していることから消費者とよばれる。
- 問4 (1) 空気中の微生物が試験管に入ると、デンプンを分解してしまい、土の中の微生物のはたらきと見分けがつかなくなってしまう。
- (2) ろ液を入れた試験管Aのデンプンはなくなっているが、ろ液を入れなかった試験管Eにはデンプンがそのまま残っていたことから、ろ液にふくまれる微生物がデンプンを分解したと考えられる。
- (3) 試験管Cでは、ろ液を沸騰させたことにより微生物が死滅し、デンプンは分解されずに残るので、青紫色になると考えられる。試験管Dにはデンプンが入っていないので、ヨウ素液の色は変化しない。
- (4) 合成繊維は石油などを原料として製造される。
- 問5 二酸化炭素として移動するもの以外は、すべて有機物の移動である。

理-14-公-広島-KS-03

- 4 問1 あらゆる生物のうち、植物だけが水や二酸化炭素などの無機物からデンプンなどの有機物をつくり出すことができる。このはたらきを光合成といい、光のエネルギーをもとに行われる。
- 問2 生物は、有機物を分解するとき生じるエネルギーを利用して生きているが、草食動物や肉食動物は、他の生物がつくり出した有機物を食べることで有機物を得ている。このような生物群を消費者という。一方、植物は、光合成によって自ら有機物をつくり出すことができるため、生産者と呼ばれる。
- 問3 矢印BとCは、食物連鎖の矢印でもある。生物は有機物であるために、食物連鎖の矢印は有機物の移動を表す矢印でもある。
- 問4 化石燃料には、石油や石炭、天然ガスなどがあげられる。これらは、昔の太陽のエネルギーを利用

して植物が光合成を行った結果生じた有機物やそれらを食べていた草食動物や肉食動物の遺骸が、長い時間の間に変化してできたものである。よって、化石燃料は、太陽の光エネルギーが変化してできたものであるといえる。

問5 試験管 c ではヨウ素溶液の反応がなかったことからデンプンがなくなっていることがわかる。また、試験管 d ではデンプンは存在していることがわかる。デンプンを他の物質に変えた原因は、花だんの土の中にいた微生物であるため、焼いて微生物を死滅させた土で実験をした試験管 d ではデンプンが分解されなかったといえる。

問6 小笠原諸島は、海に囲まれた島であるため、外部から新たな生物が侵入しにくく、小笠原諸島独自に繁栄した生物が生息している。近年、人間の手によって諸島内に外来生物がもち込まれたため、小笠原諸島に独自に見られた生態系が崩れ、特有のトンボやチョウをはじめ、さまざまな動物の数が激減し、絶滅の危機にさらされているものが多くある。

理-15-公-福岡-KS-02

5 問1 微生物のはたらきを調べる実験なので、微生物のいるペトリ皿 A と、煮沸して微生物を死滅させたペトリ皿 B の2つを用意する。

- 問2 (1) 毛のようなものが観察されたことに着目する。これはカビの菌糸である。
(2) 微生物は、呼吸によって有機物であるデンプンを分解してエネルギーを得ている。
(3) 分解者は、生物の死がいや動物のふんなどの有機物から養分をとり入れている。

理-16-公-長崎-KS-05

6 問1 生産者には、光合成によって無機物から有機物をつくるアブラナなどの植物があてはまる。

問2 消費者 A の数量が急激に増えると、生産者は食べられて減少する。また、消費者 A を食べる消費者 B は増加する。これにより消費者 A が減少するため、生産者と消費者 B の数量もやがて元にもどる。

問3 石油や石炭などの化石燃料を燃焼させると二酸化炭素が発生する。このため、化石燃料の大量消費は大気中の二酸化炭素の増加に影響していると考えられる。

問4 土を加熱すると、土の中の菌類や細菌類のような微生物が減少する。これを加熱しなかった場合の土と比較することで、菌類や細菌類のはたらきを調べることができる。

問5 菌類や細菌類は、土の中の有機物を二酸化炭素や水などの無機物に分解している。この無機物から、生産者である植物が光合成によって有機物をつくることで、自然界における炭素の循環が行われる。

理-14-公-沖縄-KS-01

7 問1 他の生物の死がいや排出物にふくまれる有機物を分解して無機物に変える生物を、分解者という。

問2 A は B に食べられる生物であり、C は B を食べる生物である。B が増加すると、そのえさとなる A は減少する。また、C はえさが増えることにより、増加すると考えられる。

問3 点線の矢印は、二酸化炭素の移動を表している。A ~ D の生物が大気中に二酸化炭素を放出するはたらきは呼吸である。また A が大気中から二酸化炭素をとり入れるはたらきは、光合成である。実線の矢印は、食物連鎖による有機物の移動を表している。二酸化炭素や有機物に共通してふくまれる物質は炭素である。

問4 二酸化炭素には、地表から宇宙へ放射される熱の一部を吸収し、地表に向けて放射する性質がある。これを温室効果といい、このような性質をもつ二酸化炭素などの気体を温室効果ガスという。温室効果ガスが増加すると、地球上の気温が上昇すると考えられている。これを地球温暖化という。

- 8** 問1 (1) 調べたい条件を1つだけ変えて、ほかの条件を同じにして行う実験を、対照実験という。
- (2) 石灰水がほとんど変化しなかったことより、Aの試験管では二酸化炭素が使われたことがわかる。
- (3) 植物が光合成を行うのに光が必要かどうかを調べるので、試験管AとCを選ぶ。
- 問2 (1) ある環境に生息している生物とその環境を一つのまとまりとして見ることを生態系という。また、微生物は、生物の死がいなどの有機物を無機物に分解しているので、特に分解者といわれる。
- (2) 生産者が光合成によってつくった有機物は、消費者に食べられてとりこまれる。消費者は、とりこんだ有機物を呼吸によって分解し、エネルギーをとり出している。生物の死がいなどの有機物は、微生物の呼吸によって無機物に分解される。
- (3) 生態系で、図4の消費者がとり入れている気体Xは酸素で、図5で放出している気体Yは二酸化炭素である。これは呼吸によって行われる。
- (4) 呼吸は1日中行われているが、昼は光合成の量が大きいため、呼吸で放出している二酸化炭素よりも光合成で吸収している二酸化炭素の方が多い。夜間は光合成が行われず、呼吸だけを行っている。