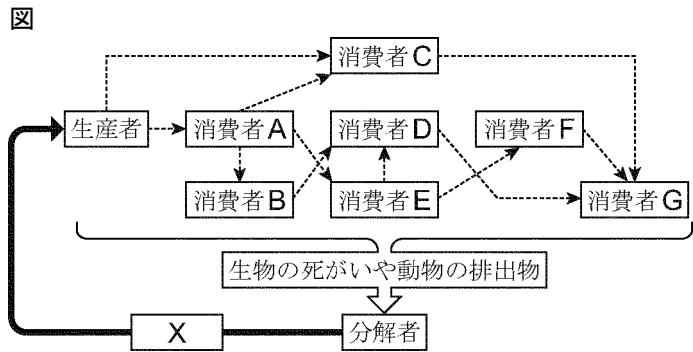


1 次の文は、生物と環境についてまとめたものである。問1～問4に答えなさい。

a 炭素が生物のからだや大気中などで形を変えながら循環しているように、物質は自然界においてさまざまな形で循環している。また、b 生物は、生物どうしや空気、水、土などの生物以外の環境とかわり合うとともに、互いにつり合いを保ちながら生きている。

しかし、人間は、物質やエネルギーなどの資源を利用し、科学技術を進歩させて便利で豊かな生活を手にしてきた一方、生物や環境に悪影響をおよぼしてきた。今後は、環境保全につながる科学技術の研究やc 環境への影響が少ない再生可能なエネルギー資源の開発を進めながら「d な社会」をつくるのが重要である。

問1 図は、下線部aについて、生産者、消費者A～G、分解者の間における炭素の循環の一部を示したものである。次の①、②の問いに答えなさい。



① 図の矢印(----->)は、生物どうしの「食べる、食べられる」という関係を示している。この関係が網の目のようにつながっていることを何というか。書きなさい。

② 図の分解者について、次のI、IIの問いに答えなさい。

I 分解者は、生物の死がいや動物の排出物に含まれる有機物から生きるためのエネルギーをとり出している。この有機物にあてはまるものは何か。下のア～コの中からすべて選びなさい。

II Xは、分解者が放出する無機物で、生産者が有機物を合成するとき利用するものを示している。Xにあてはまるものは何か。次のア～コの中から1つ選びなさい。

- | | | | | |
|---------|---------|------|---------|------|
| ア 炭水化物 | イ カルシウム | ウ 水 | エ 脂肪 | オ 鉄 |
| カ アンモニア | キ タンパク質 | ク 酸素 | ケ 二酸化炭素 | コ 窒素 |

問2 下線部bについて、ある地域に生息するすべての生物と生物以外の環境を1つのまとまりとしてとらえたものを何というか。書きなさい。

問3 下線部cの例として、作物などから微生物を使って発生させたアルコールやメタンなどを利用した発電がある。この発電を何というか。書きなさい。

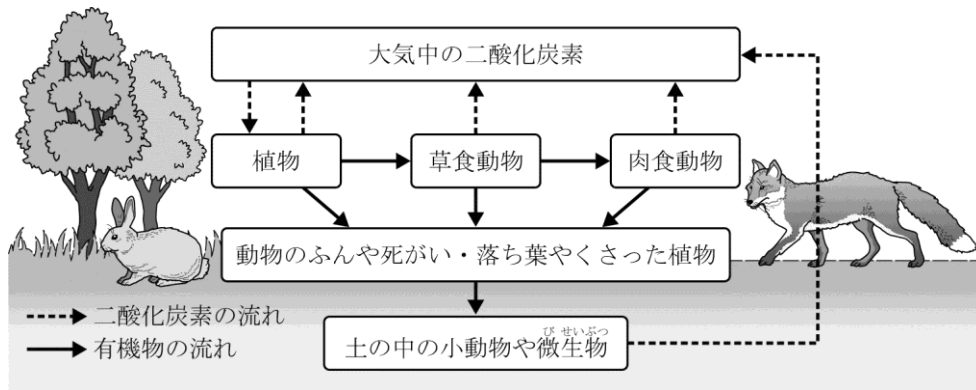
問4 上の文の「d な社会」は、今の生活を維持しながら、豊かな自然、限りある資源を次の世代に引きついでいこうとするものである。d にあてはまることばは何か。漢字4字で書きなさい。

問題番号		解 答		配点	備 考	
理-14-公-福島-KV-03	1	問 1	①			
			②	I		
		II				
		問 2				
		問 3			発電	
問 4						

理-14-公-茨城-問-05

- 2 図1は、ある陸地の生態系での、炭素の循環を表したものである。これに関して、次の問1～問6に答えなさい。

図 1

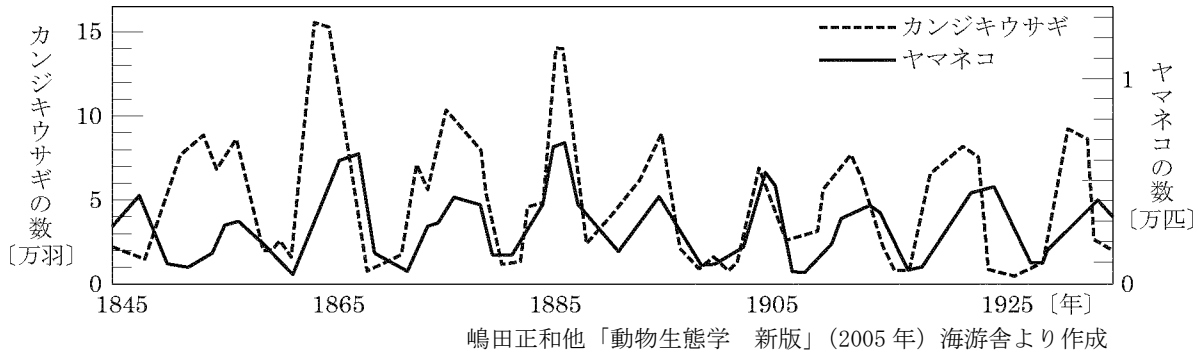


- 問1 図1の植物は、そのはたらきから生産者と呼ばれる。植物が生産者と呼ばれる理由として適切なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。
- ア 植物は、光合成により、酸素を放出するため。
 - イ 植物は、光合成により、無機物から有機物をつくるため。
 - ウ 植物は、呼吸により、二酸化炭素を放出するため。
 - エ 植物は、呼吸により、水を放出するため。
- 問2 図1の草食動物や肉食動物は、そのはたらきから消費者と呼ばれる。動物が消費者と呼ばれる理由として適切なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。
- ア 動物は、生きるために必要な水を取り入れるから。
 - イ 動物は、生きるために必要な酸素を取り入れるから。
 - ウ 動物は、生きるために必要な有機物を取り入れるから。
 - エ 動物は、生きるために必要な無機物を取り入れるから。
- 問3 生態系内の、食べる・食べられるという関係による生物間のつながりを何というか、書きなさい。また、一般に陸上の、植物、草食動物、肉食動物を、その数量の多いものから少ないものへと積み上げていくと、階段状のピラミッドの形ができる。そのとき、もっとも下の層にくるものはどれか、書きなさい。

問4 図1の土の中の小動物や微生物は、動物のふんや死がい・落ち葉やくさった植物を食べるミミズやダンゴムシなどと、有機物を無機物にすることで生活する菌類・細菌類などが含まれる。これらの土の中の小動物や微生物を、そのはたらきから何というか、書きなさい。

問5 図2は、ある地域での、カンジキウサギとヤマネコの数の変化を表したものである。この変化を説明した下の文中の **あ**， **い** にあてはまる語を書きなさい。

図2



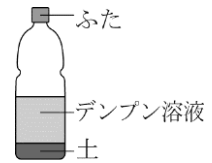
問6 食べる・食べられるの関係が、複雑にいりくんだ生態系での、生物の数のつり合いを説明した文として適切なものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア ある段階の生物の数量に一時的な増減があっても、その数量は再びもとに戻り、つり合いは保たれる。
- イ ある段階の生物の数量に一時的な増減があっても、その数量は再びもとに戻るが、つり合いは保たれない。
- ウ ある段階の生物の数量に一時的な増減があると、その数量は再びもとに戻らないが、つり合いは保たれる。
- エ ある段階の生物の数量に一時的な増減があると、その数量は再びもとに戻らず、つり合いは保たれない。

問題番号		解 答		配点	備 考	
理141公1茨城KY05	2	問1				
		問2				
		問3	つながり			
			もっとも下の層にくるもの			
		問4				
		問5	あ			
			い			
問6						

3 土の中の微生物のはたらきを調べるために、次の実験(1)、(2)、(3)を順に行った。

(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プン溶液を加え、図のようにふたをした。



(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のうわずみ液を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。	赤かっ色に変化した。	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。

(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。

このことについて、次の問1、問2、問3に答えなさい。

問1 次の生物のうち、菌類はどれか。

ア アオカビ イ 大腸菌 ウ 乳酸菌 エ ダニ

問2 実験(2)、(3)の結果から、容器C、Dのうわずみ液だけにデンプ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書きなさい。

問3 実験(2)、(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書きなさい。

問題番号	解	答	配点	備考
理-14-公-栃木-KY-08	問1			
	問2	土を十分に加熱することによって		
	問3			

- 4 Sさんは、雑木林に生息する生物を観察しました。また、自然界における生物どうしのつながりについて調べました。問1～問5に答えなさい。

観察

- 1 学校の近くの雑木林に生息する動物を調査した。次の表は、雑木林で見られた動物をまとめたものである。

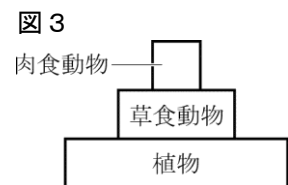
表	トカゲ	バッタ	クモ	マイマイ
	ヘビ	カエル	モンシロチョウ	

- 2 雑木林に積もった落ち葉を観察したところ、表面の一部が白い毛のようなものでおおわれた落ち葉を見つけた。
- 3 2で見られた白い毛のようなものを、図1の顕微鏡を使って150倍の倍率で観察したところ、「細長い細胞のつながり」が見られた。図2はそのスケッチである。

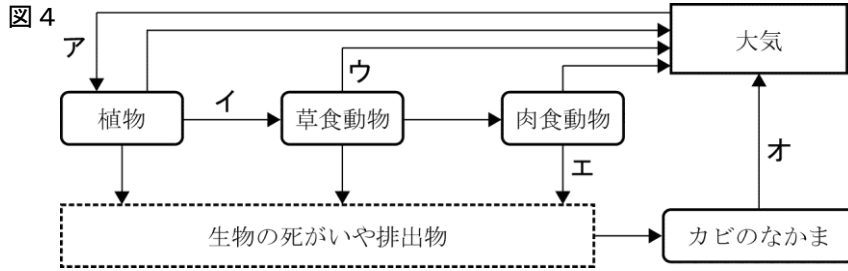


調べてわかったこと

- 1 雑木林に生息する生物について調べたところ、観察の1で見られた動物のほかにも多くの生物が生息しており、雑木林の中では、草食動物が植物を食べ、その草食動物を肉食動物が食べて生活するという関係があることがわかった。また、①雑木林に生息するすべての生物と、水や空気などの生物以外の環境を一つのまとまりとしてとらえることができることもわかった。
- 2 肉食動物、草食動物、植物を、数量の多いものから順に下から積み上げていくと、つり合いが保たれている状態の数量の関係は、図3のようなピラミッドの形で表すことができることがわかった。また、②何らかの原因で草食動物の数量の一時的な増加がみられたとき、肉食動物と植物の数量は変動するが、ある程度長い期間で考えると、再び生物の数量的なつり合いが保たれている状態に戻ることもわかった。
- 3 観察の2で見られた白い毛のようなものを調べるとカビのなかまであり、③カビは生物の死がいや排出物などの有機物を無機物に分解していることがわかった。



4 自然界における炭素の循環について調べ、図4のようにまとめた。



問1 観察の1の表の中で、節足動物はどれですか。その名称をすべて書きなさい。

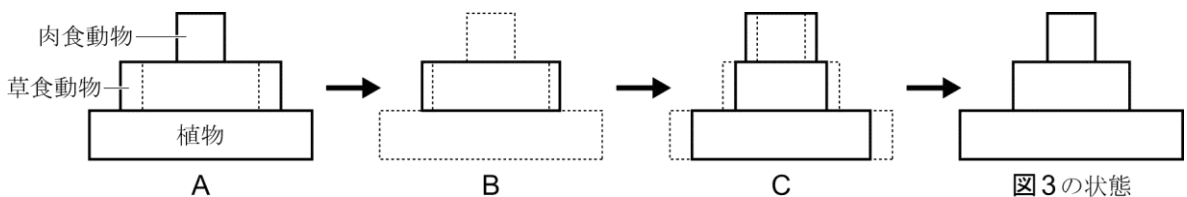
問2 観察の3について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 顕微鏡の対物レンズの倍率は10倍でした。このときの接眼レンズの倍率は何倍であったか書きなさい。
- (2) 図2の「細長い細胞のつながり」のようなカビのからだのつくりを何といいますか。その名称を書きなさい。

問3 調べてわかったことの1の下線部①のようなまとまりのことを何といいますか。その名称を書きなさい。

問4 次の図5は、調べてわかったことの2の下線部②について、「何らかの原因でAのように草食動物の数量が一時的に増加したとき、再びつり合いが保たれている図3の状態に戻るまでのようす」を模式的に表したものです。図5のBでは、肉食動物と植物の数量はどのように表すことができるか解答欄の図にかき入れなさい。また、Aのように草食動物の数量が一時的に増加したとき、Bのような数量的な関係となる理由を書きなさい。ただし、図5の.....は、つり合いが保たれている図3の状態と同じ数量を表すものとします。

図5

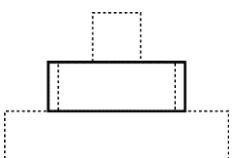


問5 調べてわかったことの3と4について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 下線部③のはたらきについて、次のようにまとめました。文中の にあてはまる語句を書きなさい。

カビは、生物の死がいや排出物などの有機物を養分としてとり入れ、 というはたらきによって無機物に分解することで、エネルギーをとり出している。

- (2) 図4のア～オの矢印の中から、無機物にふくまれる炭素の流れを表すものをすべて選び、その記号を書きなさい。

問題番号		解 答		配点	備 考
理-16-公-埼玉-03	問 1				
	問 2	(1)	倍		
		(2)			
	問 3				
	問 4	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">4</div>  </div>			
問 5	(1)				
	(2)				

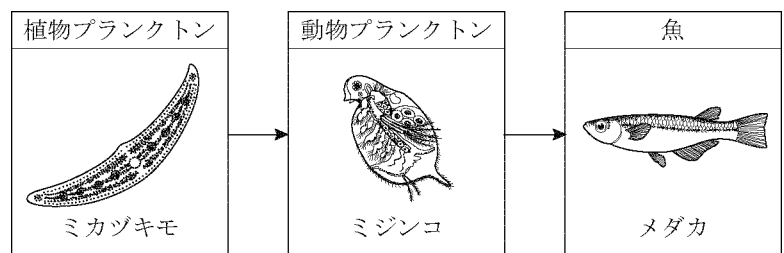
理-14-公-新潟-問-03

5 ある中学校の理科の授業で、学校の近くの池で野外観察を行ったところ、その池には、メダカなどの魚が生息していることがわかった。この池の水を採取して学校に持ち帰り、顕微鏡で観察したところ、ミカヅキモなどの植物プランクトンやミジンコなどの動物プランクトンがいることもわかった。このことに関して、次の問1、問2に答えなさい。

問1 顕微鏡の使い方について述べた文として、正しいものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 観察をするときは、はじめに最も高倍率の対物レンズを用いる。
- イ 視野を広くするためには、対物レンズの倍率を低くする。
- ウ 観察する対象をはっきり見るためには、しぼりはいつも最大に開いておく。
- エ 視野の右端に見える観察する対象を、視野の中央に移すには、プレパラートを左に動かす。

問2 右の図は、この池で観察された生物どうしの、食べる、食べられるというつながりを矢印→で表したものである。これについて、次の①～③の問いに答えなさい。



- ① この生物どうしの、食べる、食べられるというつながりを何というか。その用語を書きなさい。
- ② 生態系でミジンコなどの動物プランクトンやメダカのように他の生物を食べる動物を消費者という。これに対し、ミカヅキモなどの植物プランクトンやアサガオのように光合成をして養分をつくり出す生物を何というか。その用語を書きなさい。

③ 何らかの原因で、魚の数量が急激に減少すると、植物プランクトンと動物プランクトンの数量はその後、一時的にどのようなになるか。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 動物プランクトンも植物プランクトンも、ともに増加する。
- イ 動物プランクトンも植物プランクトンも、ともに減少する。
- ウ 動物プランクトンは減少するが、植物プランクトンは増加する。
- エ 動物プランクトンは増加するが、植物プランクトンは減少する。

問題番号		解 答		配点	備 考
理-16-公-新潟大-03	5	問 1			
		問 2	①		
	②				
	③				

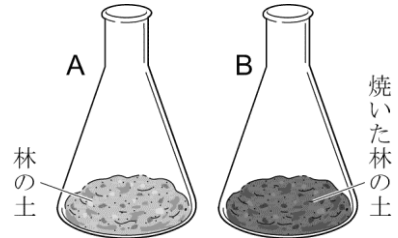
理-16-公-長野-問-01

6 各問いに答えなさい。

I 生態系における微生物と植物の役割について調べた。

- 〔実験 1〕
- ① 林の生物を、双眼実体顕微鏡を使って観察した。
 - ② 図 1 のように、同じ三角フラスコ A, B を用意し、同じ質量の林の土を、A にはそのまま、B にはじゅうぶんに焼いて入れた。
 - ③ A, B にうすめたデンプン溶液をそれぞれ同量加え、ゴム栓をして室温で放置した。

図 1



- ④ 5 日後、A, B 中の液を試験管に少量ずつとり、それぞれにヨウ素液を加えて色の変化を調べると、A 中の液は変化しなかったが、B 中の液は青紫色に変化した。

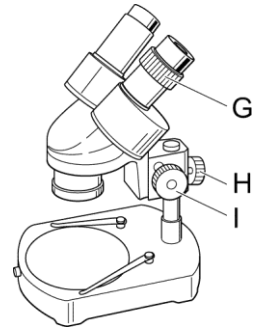
- 〔実験 2〕
- ① 24 時間光が当たらないようにしておいたイヌワラビを採集した。
 - ② ①の葉をたたき染めし、うすめたヨウ素液にひたしたところ、色は変化しなかった。
 - ③ 同じポリエチレンの袋 C～F を用意した。C, E には大きさのそろった①の葉を同じ枚数入れ、D, F には何も入れなかった。
 - ④ C～F にそれぞれ息をふきこみ、袋の口を閉じ、袋の中の酸素と二酸化炭素の割合を測定した。
 - ⑤ C, D は光がじゅうぶんに当たる場所に置き、E, F は光が当たらない場所に置いた。
 - ⑥ 2 時間後、C～F の酸素と二酸化炭素の割合を測定し、④の結果と比較し、表にまとめた。
 - ⑦ C, E の葉をたたき染めし、うすめたヨウ素液にひたして色の変化を調べ、表にまとめた。

表

	C	D	E	F
酸素の割合	増加した	変化なし	減少した	変化なし
二酸化炭素の割合	減少した	変化なし	増加した	変化なし
色の変化	青紫色		変化なし	

問1 図2の双眼実体顕微鏡を使うとき、最も適切な操作の順になるように、次のア～エを左から並べて、記号を書きなさい。

図2



- ア 左目だけでのぞき、Gでピントを合わせる。
- イ Hをゆるめ、鏡筒を上下させて両目でおよそのピントを合わせる。
- ウ 右目だけでのぞき、Iでピントを合わせる。
- エ 両目の間隔に合うように鏡筒を調節し、左右の視野が重なって、1つに見えるようにする。

問2 〔実験1〕①で観察された次のア～オの生物のうち菌類はどれか、適切なものをすべて選び、記号を書きなさい。

- ア スギヒラタケ イ ゼニゴケ ウ ダニ エ スギナ オ アオカビ

問3 〔実験1〕④で、Bの中の液が青紫色に変化した理由を、微生物のはたらきにふれて、簡潔に説明しなさい。

問4 表のEとFを比較したことからわかることは何か、最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 光合成には、光が関係している。 イ 光合成には、光が関係していない。
- ウ 呼吸には、光が関係している。 エ 呼吸には、光が関係していない。

問5 表で、Cの二酸化炭素の割合が減少した理由を、呼吸と光合成で出入りする二酸化炭素の量のちがいにふれて、簡潔に説明しなさい。

問6 生態系における植物と微生物の役割についてまとめた次の文の【あ】～【え】に当てはまる適切な語句を書きなさい。

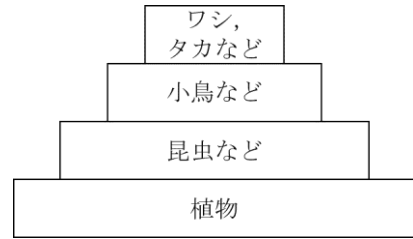
植物は【あ】物を【い】物に変えている。植物の死がいなどの【い】物がふえ続けられないのは、土中の微生物などが【い】物を【あ】物に変えているからである。このように、生態系の中で、植物は【う】者、微生物は【え】者としての役割をになっている。

II ある生態系における自然界のつり合いについて考えた。

問7 生物の食べる，食べられるという鎖のようにつながった一連の関係を何というか，書きなさい。

問8 図3は，ある生態系における生物の数量的な関係をピラミッド形で表したものである。この生態系において，ワシ，タカなどがふえると，その後一時的に昆虫などがふえる。その理由を，食べる，食べられるの関係にふれて，「ワシ，タカなどがふえると」に続けて簡潔に説明しなさい。

図3



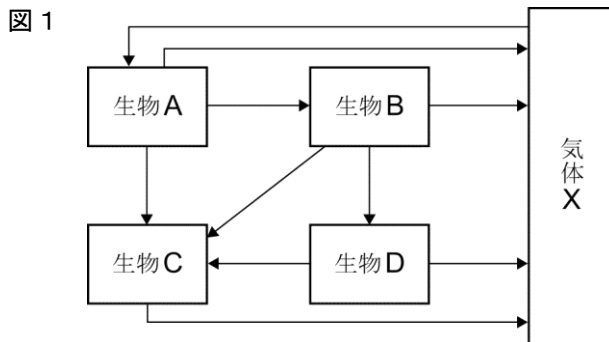
問題番号		解		答		配点	備考	
理161公1長野1K101	6	問1	→ → →					
		問2						
		問3						
		問4						
		問5						
		問6	あ		い			
			う		え			
		問7						
問8	ワシ，タカなどがふえると，							

7 ある里山に生息する生物と環境とのかかわりについて調べるため、次の〔観察〕と〔実験〕を行った。

- 〔観察〕 ① 里山を散策し、地上に生息している生物を観察した。
 ② 異なる2か所の土を採取し、土の中の生物を肉眼で観察した。

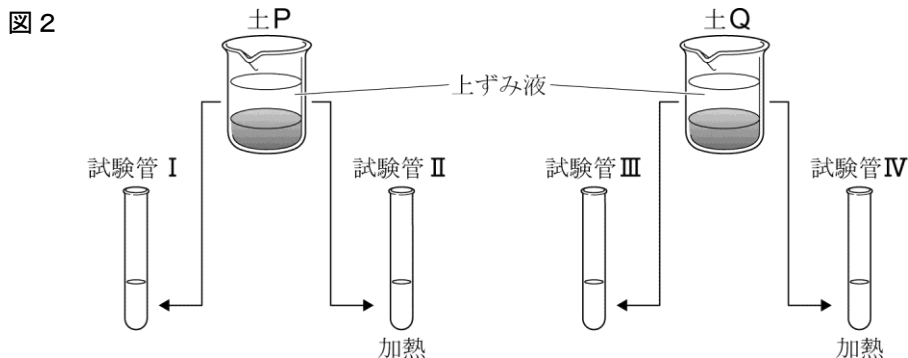
〔観察〕の結果、この里山では、バッタなどの昆虫、カエルやヘビ、さまざまな種類の鳥が観察された。また、2か所で採取した土のうち、一方の土からはミミズなどの小動物が見つかったが、もう一方の土からは小動物は見つからなかった。

次に、図書館で、生態系における食物連鎖と物質の移動について調べた。図1は、自然界に生息する生物A、B、C、Dと大気中の気体Xの間の炭素の流れを矢印で表したものである。なお、生物Aから生物Dまでは、植物、草食動物、肉食動物、菌類・細菌類のいずれかである。



- 〔実験〕 ① 上の〔観察〕において採取した2か所の土を、それぞれ土P、土Qとした。
 ② 土P、土Qを同じ量だけ取り、それぞれビーカーに入れた。
 ③ ②の二つのビーカーに同じ量の水を加え、かき混ぜた後、しばらく放置した。
 ④ 土Pを入れたビーカーの上ずみ液を取り、試験管Iと試験管IIに分けた。
 ⑤ 土Qを入れたビーカーの上ずみ液を取り、試験管IIIと試験管IVに分けた。
 ⑥ 試験管IIと試験管IVを十分に加熱し、冷ました。
 ⑦ 試験管I、II、III、IVに同じ量のデンプン溶液を加えた後、ふたをして、同じ場所に数日間置いた。
 ⑧ ⑦の試験管内の液の一部を、それぞれ同じ量だけ別の試験管に取り、ヨウ素液を加えて色の変化を観察した。
 ⑨ 試験管I、II、III、IVに再びふたをして、さらに数日間置いた。
 ⑩ ⑨の試験管について、⑧と同じことを行った。

図2は、〔実験〕の④、⑤、⑥を模式的に示したものである。



表は、〔実験〕の⑧と⑩で、試験管Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳから取った液の色の変化を示したものである。

表

	試験管Ⅰ	試験管Ⅱ	試験管Ⅲ	試験管Ⅳ
⑧	色の変化はなかった	青紫色になった	青紫色になった	青紫色になった
⑩	色の変化はなかった	青紫色になった	色の変化はなかった	青紫色になった

次の問1から問4に答えなさい。

問1 図1の中の「気体X」は何か。化学式で書きなさい。

問2 里山では、バッタは植物の葉などを食べており、カエルはバッタなどを食べている。

バッタとカエルは、図1の生物Aから生物Dまでのどれにあてはまるか。最も適当な組み合わせを、次のアからクまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
バッタ	生物A	生物A	生物B	生物B	生物C	生物C	生物D	生物D
カエル	生物B	生物C	生物A	生物D	生物A	生物D	生物B	生物C

問3 次の文章は、〔実験〕の⑧、⑩の結果から考えられることについて説明したものである。文章中の（ a ）から（ c ）までのそれぞれにあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを、次のアからクまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

試験管Ⅰと試験管（ a ）の結果の比較から、デンプンは、土の中の菌類・細菌類などの微生物のはたらきにより分解されたと考えられる。また、試験管Ⅰと試験管（ b ）の結果の比較から、土を採取する場所によりデンプンが分解される速さには差があり、（ c ）のほうが、デンプンが速く分解されたことがわかる。

- | | |
|------------------|------------------|
| ア a Ⅱ, b Ⅲ, c 土P | イ a Ⅱ, b Ⅲ, c 土Q |
| ウ a Ⅱ, b Ⅳ, c 土P | エ a Ⅱ, b Ⅳ, c 土Q |
| オ a Ⅲ, b Ⅱ, c 土P | カ a Ⅲ, b Ⅱ, c 土Q |
| キ a Ⅲ, b Ⅳ, c 土P | ク a Ⅲ, b Ⅳ, c 土Q |

問4 生態系について説明した文として最も適当なものを、次のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

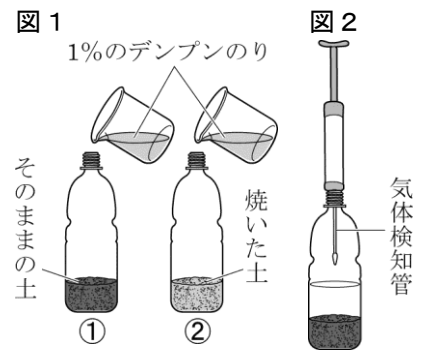
- ア 一般に、食べる・食べられるという関係でつながる生物について、数量が多いものから順に並べると、植物、肉食動物、草食動物となる。
- イ ある生態系において、草食動物の数量が何らかの原因で一時的に増加すると、植物の数量が減少し、肉食動物の数量が増加する。
- ウ 陸上の生態系では、生産者、消費者、分解者が存在するが、水中の生態系では消費者と分解者のみで生産者は存在しない。
- エ 生態系では、炭素は自然環境と生物体内との間を循環しているが、酸素は生物体内にとりこまれると生物体内から放出されないため循環しない。

問題番号		解 答	配点	備 考
理-14-公-愛知 (B)大Y-02	7	問 1		
		問 2		
		問 3		
		問 4		

理-14-公-奈良-問-02

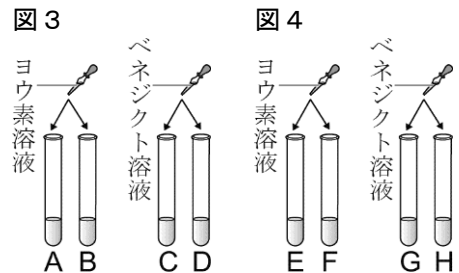
8 土の中の微生物のはたらきを調べるために、次の実験を行った。各問いに答えよ。

実験 校庭の落ち葉の下の土を袋に入れて持ち帰り、ルーペで観察した。土の中には、トビムシ、ダニが見られた。これらを取り除いた土を、図1のように、ペットボトル①にはそのまま、ペットボトル②にはじゅうぶんに焼いて、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、2を順に行った。さらに、その4日後に、操作3を行った。



操作1 図2のように、2本のペットボトル①、②の中の二酸化炭素の割合を気体検知管で調べた。

操作2 図3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①の上澄み液を、BとDにはペットボトル②の上澄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、ガスバーナーでじゅうぶんに加熱した。



操作3 図4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2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①	ペットボトル②
操作1	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2	ヨウ素溶液を加えた	試験管A うすい青紫色に変化した	試験管B 濃い青紫色に変化した
	ベネジクト溶液を加えた	試験管C 赤かっ色の沈殿ができた	試験管D 変化なし
操作3	ヨウ素溶液を加えた	試験管E 変化なし	試験管F 濃い青紫色に変化した
	ベネジクト溶液を加えた	試験管G 変化なし	試験管H 変化なし

問1 トビムシが落ち葉を食べ、ダニがトビムシを食べる。このように、生物どうしの間には、「食べる」「食べられる」の関係のつながりがある。この関係のつながりを何というか。その用語を書け。

問2 土をじゅうぶんに焼いた目的を簡潔に書け。

問3 実験の結果からわかることについて述べた次のア～オのうちから、正しいものを2つ選び、その記号を書け。

- 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、糖が作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。

問4 水の浄化を行う下水処理場の生物反応槽では、家庭や工場から出る下水に微生物を含んだ泥を加え、空気をふきこみながら混ぜて、微生物の活動を活発にしている。水の浄化に役立つ微生物のはたらきを「有機物」の語を用いて簡潔に書け。

問題番号		解	答	配点	備考
理-14-公-奈良-問-02	8	問1			
		問2			
		問3			
		問4			

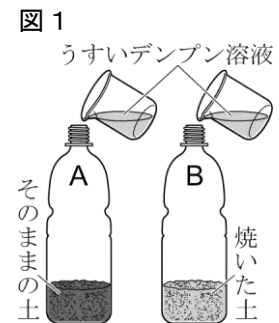
理-15-公-和歌山-問-02

9 自然界のつり合いについて、次の問1, 問2に答えなさい。

問1 森や林の中の菌類や細菌類などの微生物のはたらきを調べるために、次の実験を行った。下の(1)～(3)に答えなさい。

実験

- (i) 落ち葉の下の土を、ペットボトルAにはそのまま100g入れ、ペットボトルBには、じゅうぶんに焼いて冷ましたものを100g入れた。
- (ii) 図1のように、2つのペットボトルにうすいデンプン溶液を200cm³ずつ入れ、ふたで密閉し、20℃に保った。
- (iii) 7日後、2つのペットボトルの中の気体が逃げないようにして、二酸化炭素の割合をそれぞれ気体検知管で調べ、空気中の割合と比較した。
- (iv) 2つのペットボトルの上澄み液を試験管にとり、それぞれにヨウ素溶液を数滴加え、色の変化を調べた。



(1) 次のa～eは森や林で見られる生物である。このうち菌類にあてはまるものはどれか。a～eの中からすべて選んで、その記号を書きなさい。

- a カビ b クモ c コケ d ダニ e キノコ

(2) 表は実験の結果をまとめたものである。この結果から、土の中の微生物はどのようなはたらきをしたといえるか、簡潔に書きなさい。

表

	二酸化炭素の割合	ヨウ素溶液による変化
ペットボトルA	空気と比べて多い	変化なし
ペットボトルB	空気と同じ	青紫色に変化した

(3) 菌類や細菌類との関わりが深いものを、次のア～エの中から2つ選んで、その記号を書きなさい。

ア プラスチックの合成

イ 下水処理場の活性汚泥おでい

ウ ヒトの体内の消化酵素

エ 味噌みそやチーズなどをつくるための発酵

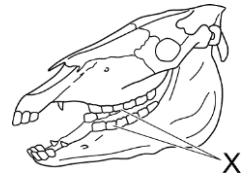
問2 次の文は、食物をめぐる生物どうしのつながりをまとめたものの一部である。下の(1)～(3)に答えなさい。

アフリカの草原には、植物を食べる①シマウマなどの草食動物がいる。そして、シマウマなどの草食動物はライオンなどの肉食動物に食べられる。この食べる、食べられるという一連の関係を食物連鎖という。ある生態系に注目すると、②一般的に、食物連鎖における食べるものと、食べられるものの数量的なつり合いは、一時的な増減はあっても、長期的に見ればほぼ一定に保たれている。

(1) 下線①について、次の①、②に答えなさい。

① 図2は、シマウマの頭骨を模式的に表したものであり、Xは食物をすりつぶすのに適した歯である。この歯を何というか、書きなさい。

図2




② 次の文は、動物の目のつき方について書かれたものである。③、④にあてはまる適切な内容を、それぞれ書きなさい。


図3は、シマウマとライオンの頭部の写真である。シマウマの目のつき方は、ライオンに比べると、③。

このつき方により、シマウマの目は、ライオンに比べて④という利点がある。

図3

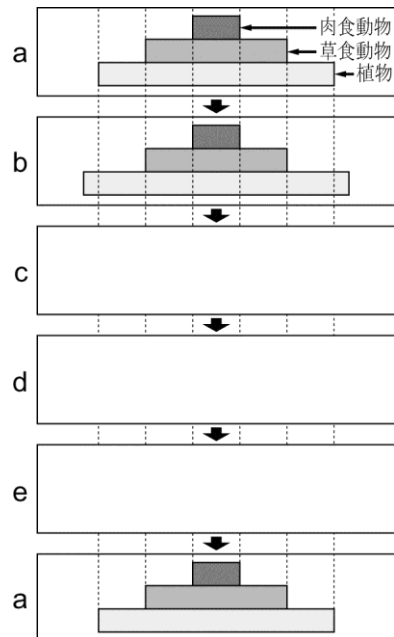


シマウマ

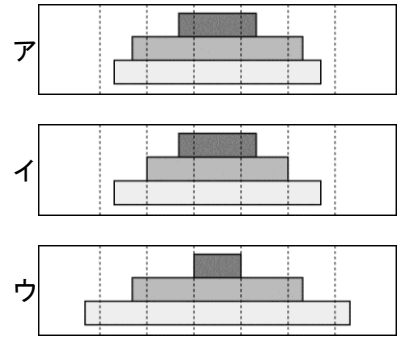


ライオン

図4



(2) 図4は、下線⑤の内容を、6枚のパネルで模式的に表そうとしたものである。c, d, eにあてはまる最も適切なものを、右のア～ウの中からそれぞれ1つずつ選んで、その記号を書きなさい。ただし、aは植物、草食動物、肉食動物が数量的につり合った状態を模式的に表している。



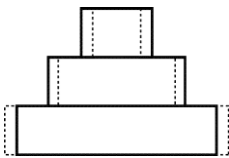
(3) 食物連鎖における食べる、食べられるという生物の関係は、実際にはいくつもの生物が複雑にからみあい、あみの目のようにつながっている。このようなつながりを何というか、書きなさい。

問題番号		解 答		配点	備 考		
理-15-公-和歌山-KY-02	問 1	(1)					
		(2)					
		(3)					
	9	問 2	(1)	①			
				②		㊦	
				③		㊧	
		(2)	c	d		e	
		(3)					

問題番号		解 答		配点	備 考		
理 一 大 公 福 島 大 学	1	問 1	①	食物網			
			②	I	ア, エ, キ		
				II	ケ		
		問 2	生態系				
		問 3	バイオマス	発電			
		問 4	持続可能				

問題番号		解 答		配点	備 考		
理 一 大 公 茨 城 大 学	2	問 1	イ		2		
		問 2	ウ		2		
		問 3	つながり	食物連鎖			2
			もっとも下の層にくるもの	植物			2
		問 4	分解者		2		
		問 5	あ	ふえ			2
			い	へる			2
		問 6	ア		2		

問題番号		解 答		配点	備 考	
理 一 大 公 栃 木 大 学	3	問 1	ア		2	
		問 2	土を十分に加熱することによって 例) 微生物が死滅したから。		4	
		問 3	例) 微生物が糖を分解して, 二酸化炭素を出したから。		4	

問題番号		解 答		配点	備 考		
理16 公埼玉大03	4	問1	バッタ、クモ、モンシロチョウ		3	問4 つり合いが保たれている数量より植物は少なく描かれており、肉食動物は多く描かれていればよい。 内容に応じて部分点を認める。	
		問2	(1)	15	倍		3
			(2)	菌糸			2
		問3	生態系（またはエコシステム）		2		
		問4	(例)		理由 (例) 草食動物に食べられる植物の数量が増加するので、全体の植物の数量は減少する。また、肉食動物が食べる草食動物の数量が増加したので、全体の肉食動物の数量は増加する。		4
		問5	(1)	呼吸			3
(2)	ア、ウ、オ		3				

問題番号		解 答		配点	備 考		
理14 公新潟大03	5	問1	イ		3		
		問2	①	食物連鎖			3
			②	生産者			3
			③	エ			3

問題番号		解 答		配点	備 考			
理19 公長野大01	6	問1	エ → イ → ウ → ア		3	問3 微生物にはデンプンを分解するはたらきがあることと、微生物がないことを根拠として、デンプンが分解されずに残っていることが書かれているものを正答とする。 問5 二酸化炭素の量が、呼吸では増加し、光合成では減少することにふれて書かれているものを正答とする。 問8 ・小鳥などがワシ、タカなどに食べられることと、昆虫などが小鳥などに食べられることを根拠として、小鳥などが減少することで昆虫などがあまり食べられなくなることが書かれているものを正答とする。 ・「など」の有無は問わない。		
		問2	ア、オ		2			
		問3	(例) デンプンを変化させる微生物がないので、デンプンが変化しないでそのまま残っているから。		3			
		問4	エ		3			
		問5	(例) 呼吸で放出される二酸化炭素の量より、光合成で吸収される二酸化炭素の量が多いから。		3			
		問6	あ	無機	い		有機	3
			う	生産	え		分解	3
		問7	食物連鎖		2			
問8	ワシ、タカなどがふえると、 (例) 小鳥などがワシ、タカなどにたくさん食べられて減り、小鳥などが減ると昆虫などがあまり食べられなくなるから。		3					

問題番号		解 答		配点	備 考
理 (B)大-02 愛知	7	問 1	CO ₂		
		問 2	エ		
		問 3	ア		
		問 4	イ		

問題番号		解 答		配点	備 考	
理 大-02 奈良	8	問 1	食物連鎖	2		
		問 2	例) 微生物がない状態を作るため。	2		
		問 3	ウ	オ		3
		問 4	例) 有機物を無機物に分解する。	3		

問題番号		解 答		配点	備 考					
理 大-02 和歌山	9	問 1	(1)	a, e	2	問 1(1) すべてできて正答とする。(順不同) (2) 正解と同じ要旨であれば正答とする。段階的に評価する。 (3) すべてできて正答とする。(順不同) 問 2(1)② ㊦① 正解と同じ要旨であれば正答とする。 (2) すべてできて正答とする。				
			(2)	デンプンを分解し、二酸化炭素を発生させた。	3					
			(3)	イ, エ	3					
	問 2	①	㊦	顔の側面についている	2					
			①	広い範囲を見わたすことができる	2					
		(2)	c	ウ	d		ア	e	イ	4
		(3)	食物網				2			

理-14-公-福島-KS-03

- 1 問1 ① 「食べる、食べられる」という関係でつながった生物どうしの関係を食物連鎖といい、食物連鎖が複雑にからみあった網の目のような関係を食物網という。
- ② ヒトが栄養分としてとり入れる炭水化物、脂肪、タンパク質などがおもな有機物である。生産者が有機物を合成するはたらきは光合成であり、その材料となる炭素をふくむ物質は二酸化炭素である。
- 問2 ある地域に生息する生物とその環境のまとまりを、生態系という。
- 問3 バイオマスは、農作物から出る生ごみや間伐材、家畜のふん尿などの有機物で、再生可能なエネルギー資源として活用されている。
- 問4 限りある資源を循環させ、人間が自然と共生する社会を、持続可能な社会という。

理-14-公-茨城-KS-05

- 2 問1 植物は、光合成によって、二酸化炭素や水などの無機物を原料にして、デンプンなどの有機物を生産している。
- 問2 動物は、植物が生産したデンプンなどの有機物をとり入れている。つまり、消費している。
- 問3 食べる・食べられるという関係を食物連鎖といい、その数量関係は、植物がいちばん多く、草食動物から肉食動物となるにつれて少なくなっていく。
- 問4 有機物を無機物に分解することから、分解者と呼ばれる。
- 問5 ヤマネコはカンジキウサギを食物としているため、カンジキウサギの数がふえるとヤマネコの数もふえ、カンジキウサギの数がへるとヤマネコの数もへる。
- 問6 人間が環境を大きく変えたりしない限り、その生態系において、生物の数のつり合いは保たれる。

理-14-公-栃木-KS-08

- 3 問1 菌類は、カビやキノコのなかまである。大腸菌や乳酸菌は、細菌類という。
- 問2 土の中の微生物には、有機物を無機物に変えるはたらきがある。容器A、Bでヨウ素溶液の色が変化しなかったのは、デンプンが微生物によって分解されたためである。容器C、Dでは、加熱によって微生物が死滅したため、デンプンがそのまま残っていたと考えられる。
- 問3 容器Aと容器Bのベネジクト溶液の実験結果を比較すると、実験(1)の2日後のAには糖が含まれていたが、4日後のBには糖が残っていなかったことがわかる。容器Bで二酸化炭素の割合が高くなったのは、糖を分解するとき不要物として二酸化炭素が生じたためと考えられる。

理-16-公-埼玉-KS-03

- 4 問1 昆虫類であるバッタ、モンシロチョウや、クモ類であるクモは、節のあるあしをもつ節足動物である。
- 問2 (1) 顕微鏡の倍率は「接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率」なので、このときの接眼レンズの倍率は、 150 [倍] $\div 10$ [倍] = 15 [倍]
- (2) 菌類のうち、カビなどのなかまのからだは、糸状の細胞である菌糸によってつくられる。大腸菌などの菌類は単細胞生物なので、菌糸はつくられない。
- 問3 ある地域の生物と環境の関係を総合的にとらえたものを生態系という。
- 問4 Aで草食動物の数が増加すると、Bでは草食動物によって食べられる植物の数が減少し、草食動物をえさとする肉食動物の数が増加する。これらの数の変動は、やがて自然に調整されていき、もとの状態にもどる。
- 問5 (1) 有機物を、酸素を用いて二酸化炭素や水などの無機物に分解し、生活するためのエネルギーを

とり出している。これは多細胞生物が各器官の細胞で行っている呼吸のはたらきと同じものである。

- (2) **ア**は光合成によって吸収される二酸化炭素にふくまれる炭素の流れを表し、**ウ**、**オ**は呼吸によって排出される二酸化炭素にふくまれる炭素の流れを表している。**イ**、**エ**は、有機物にふくまれる炭素の流れである。

理-14-公-新潟-KS-03

- 5** 問1 対物レンズの倍率を低くすると、見える範囲が広くなり、視野が明るくなる。顕微鏡で観察するときは、はじめは最も低倍率の対物レンズを用いる。観察する対象がはっきり見えるのは、視野が最も明るいときとは限らない。顕微鏡では上下左右が実物とは逆に見えるので、視野の右端に見えるものは、実際には左端にある。したがって、これを中央へ移動したいときは、プレパラートを右に動かす。
- 問2 ① 生物どうしの食べる、食べられるというつながりを食物連鎖という。
- ② 生態系において、無機物から有機物をつくり出す生物(植物)を生産者、生産者がつくり出した有機物を利用する生物(草食動物や肉食動物)を消費者という。
- ③ 魚が減少すると、敵が減少したことになるので動物プランクトンが増加する。次に、動物プランクトンの増加により、そのえさとなる植物プランクトンが減少する。

理-16-公-長野-KS-01

- 6** 問1 双眼実体顕微鏡を使うときは、まず両目の間隔に合うように鏡筒を調節し、左右の視野が重なって1つに見えるようにする。次に、**H**の粗動ねじをゆるめ、鏡筒を上下させて両目でおよそのピントを合わせる。それから右目だけのぞき、**I**の調節ねじ(微動ねじ)でピントを合わせて、左目だけのぞき、**G**の視度調節リングを回してピントを合わせる。
- 問2 キノコやカビが菌類にあてはまる。ゼニゴケはコケ植物、スギナはシダ植物である。また、ダニは節足動物である。
- 問3 焼くことで土の中の微生物がいなくなり、デンプンが分解されなくなるため、ヨウ素液に反応して青紫色になる。
- 問4 **E**だけで酸素が減少し、二酸化炭素が増加したことから、**E**では呼吸が行われたと考えられる。つまり、光が当たらなくても植物は呼吸をしていることがわかる。
- 問5 光がじゅうぶんに当たっている場合、呼吸で放出される二酸化炭素よりも光合成で吸収される二酸化炭素の方が多いため、二酸化炭素は減少する。また、呼吸で吸収される酸素よりも光合成で放出される酸素の方が多いため、酸素は増加する。
- 問6 植物は光合成によって無機物を有機物に変えている。このようなはたらきから、植物は生産者と呼ばれる。有機物を分解して無機物に変えているのは、分解者と呼ばれる土中の微生物である。
- 問7・問8 生物は食物連鎖によってつながっている。ワシやタカなどがふえると、ワシやタカに食べられる小鳥などが一時的に減り、小鳥などに食べられる昆虫などが一時的にふえる。

理-15-公-愛知(B)-KS-02

- 7** 問1 図1ですべての生物から出ていることから、気体**X**は呼吸により出される二酸化炭素とわかる。
- 問2 図1で、気体**X**を放出・吸収する生物**A**は植物である。植物を食べる生物**B**は草食動物、生物**B**を食べる生物**D**は肉食動物であり、生物**A**、**B**、**D**を分解する生物**C**は分解者である。バッタは草食動物、カエルは肉食動物である。
- 問3 加熱した試験管は青紫色になり、加熱しない試験管は色の変化がなかったことから、デンプンは微生物のはたらきで分解されることがわかる。また最初の実験後、さらに数日置いた試験管**Ⅲ**の色の変

化がなくなったことから、試験管 I と比較すると、分解される速さには差があることがわかる。

問 4 草食動物の数量が増加すると、食べられる植物の数量は減少する。また、草食動物を食物とする肉食動物は、食物が増加するため数量が増加する。

理-14-公-奈良-KS-02

8 問 1 生物どうしの中の「食べる」「食べられる」の関係のつながりを食物連鎖という。

問 2 微生物がいる状態と、微生物がいない状態を比べると、微生物のはたらきを調べられる。

問 3 デンプンがあればヨウ素溶液を加えると青紫色に変化する。糖があればベネジクト溶液を加えて加熱すると赤かっ色の沈殿ができる。

問 4 微生物は有機物を無機物に分解するので、水をきれいにする。

理-15-公-和歌山-KS-02

9 問 1 (1) クモ・ダニは動物、コケは植物である。

(2) 微生物は、呼吸を通じてデンプンを分解し、エネルギーを取り出している。

(3) 下水や廃水中に含まれる微生物を繁殖させて生じる泥状の沈殿物を、活性汚泥という。また、発酵食品は微生物のはたらきを利用したものである。

問 2 (1) ① 草食動物は、植物をすりつぶすのに適した臼歯をもっている。

② 顔の正面についているライオンの目に比べて、シマウマの目は顔の側面についている。目が顔の側面についていると、広い範囲を見わたすことができる。

(2) 植物の量が増えると、植物を食べる草食動物の量が増える。植物は草食動物に食べられるので量が減る。また、草食動物の量が増えると、草食動物を食べる肉食動物の量が増える。草食動物は肉食動物に食べられるので、量が減る。草食動物が減ると、草食動物に食べられる植物の量が減るので、植物が増える。このように、数量的なつり合いはほぼ一定に保たれている。

(3) 食べる、食べられるという生物の関係が複雑にからみあい、あみの目のようになったものを、食物網という。