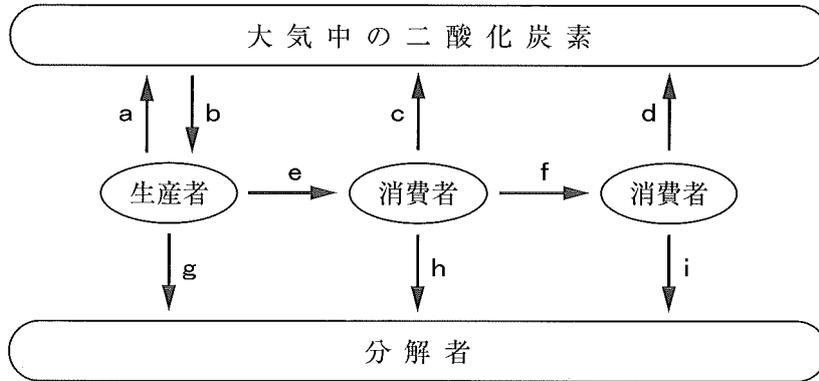


【過去問 1】

図は、自然界での炭素の循環を模式的に表したものであり、矢印 a ~ i は、無機物に含まれている炭素の流れや有機物に含まれている炭素の流れを示している。ただし、図にはかかれていない炭素の流れの矢印が一本ある。



次の問 1 ~ 問 4 に答えなさい。

(青森県 2012 年度)

- 問 1 図の矢印 a と b は、それぞれ生産者の何というはたらきによる炭素の流れを示しているか、書きなさい。
- 問 2 有機物に含まれている炭素の流れを示している矢印はどれか。図の矢印 a ~ i の中からすべて選び、その記号を書きなさい。
- 問 3 図にかかれていない炭素の流れの矢印を、一本かき入れなさい。
- 問 4 大気中の二酸化炭素について、次のア、イに答えなさい。
- ア 大気中の二酸化炭素の濃度が近年増加している原因の一つとして、石油や石炭の大量消費が考えられる。この石油や石炭は、大昔の生物の遺がいが変化したものであることから何とよばれているか、書きなさい。
- イ 大気中の二酸化炭素の濃度が増加すると、地球の年平均気温が上昇してくるといわれている。これは、二酸化炭素にどのような性質があるからか、書きなさい。

問1	a	
	b	
問2		
問3	<p>大気中の二酸化炭素</p> <p>生産者 → 消費者 → 消費者</p> <p>分解者</p>	
問4	ア	
	イ	

問1	a	呼吸
	b	光合成
問2	e, f, g, h, i	
問3	<p>大気中の二酸化炭素</p> <p>生産者 → 消費者 → 消費者</p> <p>分解者</p>	
問4	ア	化石燃料
	イ	地球から宇宙空間に放出される熱を逃がしにくくする性質があるから。

問1 aは二酸化炭素を放出しているので呼吸になる。呼吸の反応は、「ブドウ糖などの有機物+酸素 → 二酸化炭素+水+エネルギー」である。bは二酸化炭素を吸収しているので光合成になる。光合成の反応は、「水+二酸化炭素+光エネルギー → デンプンなどの有機物+酸素」である。

問3 分解者も呼吸をする。

【過去問 2】

拓さんは、ホットケーキは焼いているときにふくらむのに対し、パンは焼く前に大きくふくらむことに興味をもった。調べてみると、パンがふくらむのは表1のように菌類である酵母菌のはたらきによることがわかり、このことを実験で確かめた。下の問1～問5に答えなさい。

(秋田県 2012 年度)

パンの材料	調べてわかったこと
小麦粉 砂糖 食塩 水 酵母菌(イースト)	<ul style="list-style-type: none"> ・焼く前の数時間、30℃くらいの場所に置くと、気体が発生してふくらむ ・酵母菌がはたらくときに砂糖が使われる





加熱するとホットケーキがふくらむ理由は、材料に含まれている a 炭酸水素ナトリウム の分解による気体の発生や b 水の状態変化 で説明できます。

焼く前にパンがふくらむ理由を説明するためには、酵母菌のはたらきによって気体が発生することを確かめるとよいと考え、次のような実験をしました。

【実験】 表2のようにビーカーA～Cに酵母菌とそれぞれの物質を入れ、図のようにふたをして30℃くらいの場所に置いた。ただし、ビーカーCの液体は煮沸してから冷ました後、ふたをした。

1時間後、それぞれの液体のようすを観察し、結果をまとめた。

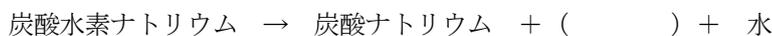


	ビーカーA	ビーカーB	ビーカーC
ビーカーに入れた酵母菌と物質の質量	酵母菌 2 g + 水 50 g	酵母菌 2 g + 水 50 g + 砂糖 1 g	酵母菌 2 g + 水 50 g + 砂糖 1 g (煮沸してから冷ます)
1時間後の液体のようす	変化がなかった	液体の表面に気泡がたくさん見られた	変化がなかった

問1 次の生物のうち菌類はどれか、すべて選んで記号を書きなさい。

- ア ミカヅキモ イ アメーバ ウ シイタケ エ アオカビ

問2 下線部 a は次のように表される。() にあてはまる物質名を書きなさい。



問3 下線部 b によってホットケーキがふくらむのはなぜか。「水が液体から気体になると」に続けて書きなさい。

問4 ビーカーCの液体を煮沸するのは何のためか、次から1つ選んで記号を書きなさい。

- ア 酵母菌のはたらきを活発にするため イ 水にとけている気体を追い出すため
ウ 酵母菌を死滅させるため エ 砂糖をとけやすくするため

問5 拓さんがまとめた次の文が正しくなるように、X、Yにあてはまる語句を書きなさい。

自然界において分解者としてはたらいっている酵母菌は、有機物を分解し、生きていく上で必要な (X) を得ています。この実験から、酵母菌が (Y) を分解することによって気体が発生すると考えました。

問1	
問2	
問3	水が液体から気体になると
問4	
問5	X :
	Y :

問1	ウ, エ
問2	二酸化炭素
問3	水が液体から気体になると 例
	体積が大きくなるから
問4	ウ
問5	X : 例 エネルギー
	Y : 砂糖

問1 キノコやカビなどの菌類は、糸のような菌糸でからだができている。

問3 ホットケーキがふくらむのは、水の状態変化以外でも、発生した二酸化炭素によって、生地になさなすきまがたくさん生まれることから説明できる。

問4 対照実験のため、酵母菌がない状態のビーカーを準備する。

問5 菌類や細菌類のなかまは、動物や植物の死がいや排出物などに含まれる有機物を無機物に分解することから、分解者とよばれる。分解者は、有機物を分解するときに生じるエネルギーで生活している。

【過去問 3】

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①～④の手順で実験を行った。表は、その結果をまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2012 年度)

【実験】

- ① カボチャ畑から採取した土 300 g をビーカーにとり、水 400cm³ を加えてよくかき混ぜ、布でこして、ろ液を得た。また、グラウンドから採取した土 300 g から、同様にろ液を得た。
- ② ①のカボチャ畑の土から得たるろ液の半分を別のビーカーにとり分け、十分に加熱した。
- ③ 3本のペットボトルA～Cを用意した。ペットボトルAには、図1のように、①のカボチャ畑の土から得たるろ液 100cm³ を入れ、1%デンプン溶液 200cm³ を加えた。ペットボトルBには、②の加熱したろ液 100cm³ を入れ、1%デンプン溶液 200cm³ を加えた。ペットボトルCには、①のグラウンドの土から得たるろ液 100cm³ を入れ、1%デンプン溶液 200cm³ を加えた。そして、ペットボトルA～Cのそれぞれにふたをして、30℃に保ち2日間置いた。
- ④ ③の後、図2のように、気体検知管を用いてペットボトルA内における酸素と二酸化炭素の割合をそれぞれ調べた。また、ペットボトルA内の溶液を試験管にとり、ヨウ素溶液を加えて液の色を観察した。ペットボトルB、Cについても、ペットボトルAと同様に調べた。

図1

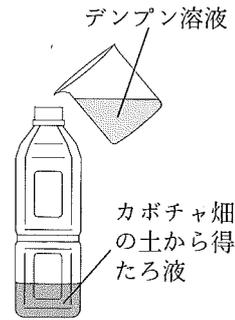
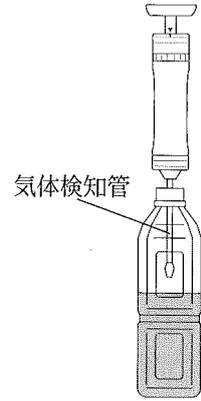


図2



表

ペットボトル	A	B	C
酸素の割合	12.5%	20.0%	18.0%
二酸化炭素の割合	6.0%	0.1%	2.0%
試験管内の液の色	黄色	青紫色	うすい青紫色

問1 菌類を、次のア～カから二つ選び、記号で答えなさい。

- ア アオカビ イ 枯草菌 ウ 大腸菌 エ ダニ オ 乳酸菌 カ マツタケ

問2 下線部の操作により沸とうさせ、高温の状態に十分保った後のろ液内では、加熱前のろ液内と比べ、何がどのように変化したと考えられるか、簡潔に書きなさい。

問3 次は、表から考えられることについて述べたものである。あとの問いに答えなさい。

ペットボトルA内の気体はペットボトルB内の気体に比べて、酸素の割合が小さく、二酸化炭素の割合が大きい。また、ペットボトルA内の溶液には、デンプンがなくなっていることがわかる。これらのことから、土の中の菌類や細菌類などの微生物のはたらきは、a によって、デンプンなどのb 物を取り入れ、二酸化炭素や水などのc 物に分解し、活動に必要なd をとり出すことであると考えられる。

ペットボトルC内の気体はペットボトルA内の気体に比べて、酸素の割合が大きく、二酸化炭素の割合が小さい。また、ペットボトルC内の溶液には、デンプンが残っていることがわかる。これらのことから、e と考えられる。

(1) ～ にあてはまる語を，それぞれ書きなさい。

(2) にあてはまる最も適切な言葉を，次のア～オから一つ選び，記号で答えなさい。

ア グラウンドの土には，菌類や細菌類が含まれていない

イ グラウンドの土には，菌類や細菌類が含まれているが，まったく酸素を吸収しない

ウ グラウンドとカボチャ畑の土の中に含まれる菌類や細菌類の種類を，特定することができる

エ グラウンドの土の中の菌類や細菌類の数が，同じ質量のカボチャ畑の土より少ない

オ 布でこしてろ液を得るとき，菌類や細菌類はほとんど布に残り，ろ液には含まれない

問 1					
問 2					
問 3	(1)	a		b	
		c		d	
	(2)				

問 1	ア, カ				
問 2	例 ろ液内の微生物がほとんど死滅した。				
問 3	(1)	a	呼吸	b	有機
		c	無機	d	エネルギー
	(2)	エ			

問 1 枯草菌や大腸菌，乳酸菌は細菌類である。ダニは節足動物である。

問 2 高温にすることで，ろ液を殺菌(菌類，細菌類を死滅させる)している。

問 3 酸素が減っていることから微生物は呼吸していることが分かる。生物は呼吸により，有機物をエネルギーに変える。

【過去問 4】

次の問1～問6に答えなさい。

(茨城県 2012 年度)

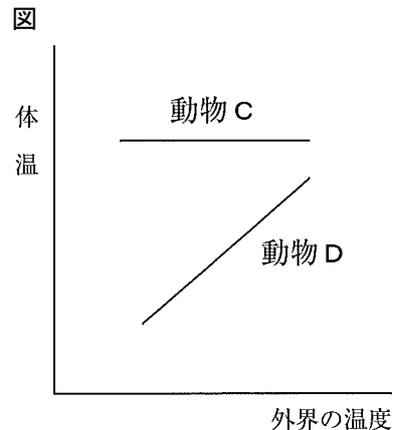
問1 太郎さんは、動物園と水族館に行き、セキツイ動物の生活について調べた。次に示すのは、太郎さんの記録の一部である。下の①、②の問いに答えなさい。

- ・ 動物Aは、4本のあしを使い水中を動いている。ときどき水面に顔を出して呼吸をしている。体表にうろこはない。からのない卵を水中に産む。
- ・ 動物Bは、4本のあしと背中に大きなこうらをもっている。鼻から空気を吸い肺で呼吸をしている。からのある卵を陸上に産む。
- ・ 動物Cは、つばさがあり、2本のあしで歩いている。からだは羽毛におおわれている。からのある卵を陸上に産む。
- ・ 動物Dは、体の表面はうろこでおおわれている。水中をひれを使ってゆっくり泳ぎ、えらで呼吸をしている。からのない卵を水中に産む。

① 動物Aと動物Bはどのようなグループに分けられるか、次のア～オの中からそれぞれ一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 魚類 イ 両生類 ウ ハチュウ類 エ 鳥類 オ ホニュウ類

② 右の図は、動物Cと動物Dの体温と外界の温度との関係を模式的に表したものである。動物Cのような体温の変化を示す動物を何というか、書きなさい。



問2 次の文中の **あ** ， **い** にあてはまる語を書きなさい。

植物は太陽の光を受け、**あ** と水を吸収し有機物をつくる。つくられた有機物は、動物によって直接的、あるいは間接的に食べられる。このように食物連鎖の出発点となる植物は、自分自身で有機物をつくるため **い** とよばれる。

問3 図1のようにビーカーに氷を入れガスバーナーで加熱し、その温度変化をグラフに表したところ図2のようになった。次の①、②の問いに答えなさい。

図1

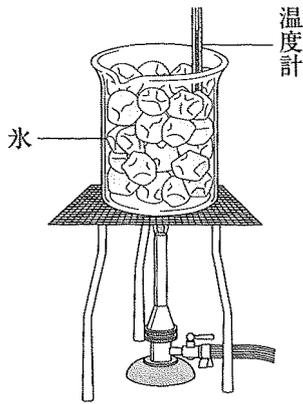
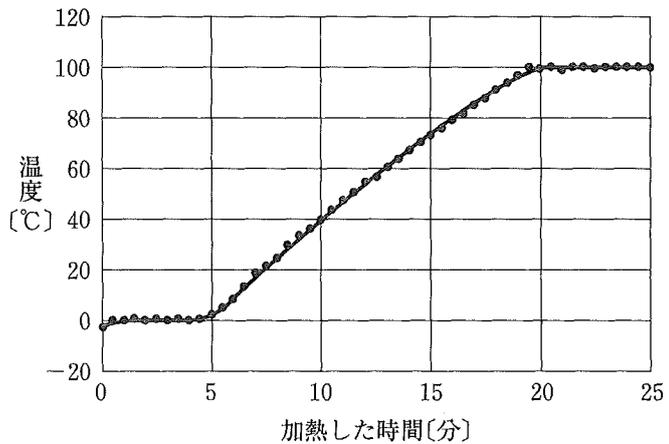


図2



① 加熱し始めてから20分経過したとき、ビーカーの中はどのような状態になっているか、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 氷がとけはじめる。
- イ 水が蒸発しはじめる。
- ウ 水がはげしく泡立っている。
- エ 水がすべて気体になる。

② 次の文中の , にあてはまる語を書きなさい。

水が固体(氷)から液体になるとき、体積は , 密度は 。

問4 次の文中の にあてはまる語を書きなさい。また、 にあてはまる数を書きなさい。

原子の中心には、+の電気をもつ陽子と、電気をもたない が存在し、そのまわりを-の電気をもつ電子が回っている。原子の種類は、陽子の数で決まる。陽子を6個もつ炭素原子は、電子を 個もつ。

問5 図1は、ある地層を観察したときのスケッチである。次の①、②の問いに答えなさい。

① A層には、サンゴの化石が含まれている。サンゴはごく浅い暖かい海にすむ動物なので、この地層はごく浅い暖かい海で堆積したと推定できる。このように、地層が堆積した当時の環境を知ることができる化石を何というか、書きなさい。

② B層には、図2の化石が含まれていた。この化石は、ある地質時代(地質年代)にしか見られない化石である。B層が堆積したのはいつの地質時代(地質年代)だと考えられるか、書きなさい。

図1

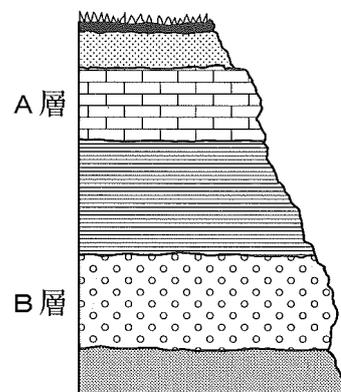
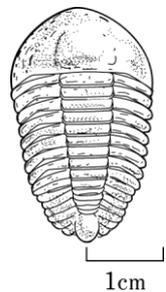


図2



問6 次の文中の **あ** にあてはまる語を書きなさい。また, **い** にあてはまる数値を書きなさい。

電圧の大きさが E [V] の電池と抵抗の大きさが R [Ω] の抵抗を, 図1, 図2のようにつなぎ電流を流した。図2のような回路を **あ** 回路という。また, 点Pに2Aの電流が流れるとき, 点Qに流れる電流は **い** Aである。

図1

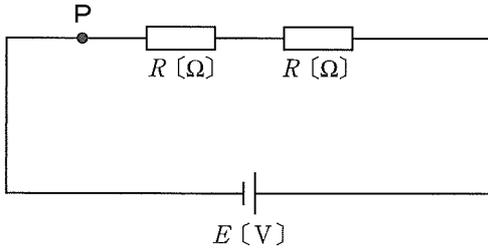
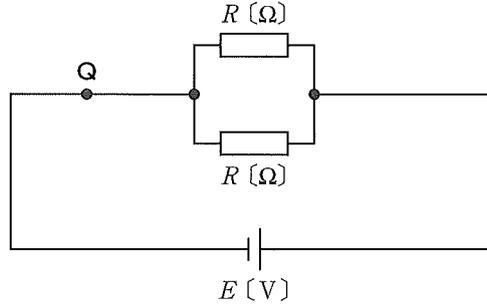


図2



問1	①	動物A	
		動物B	
	②		
問2	あ		
	い		
問3	①		
	②	あ	
		い	
問4	あ		
	い		
問5	①		
	②		
問6	あ		
	い	A	

問 1	①	動物A	イ
		動物B	ウ
	②	恒温動物	
問 2	あ	二酸化炭素	
	い	生産者	
問 3	①	ウ	
	②	あ	減り
		い	大きくなる
問 4	あ	中性子	
	い	6	
問 5	①	示相化石	
	②	古生代	
問 6	あ	並列	
	い	8 A	

問 1 ① 動物Aは、体表にうろこがなくて、からのない卵を水中に産むので、両生類である。動物Bは、背中に大きなこうらをもっているのでカメである。カメはハチュウ類に属する。

② Cは鳥類で、ハチュウ類やホニュウ類と同様に、体温が一定の動物を恒温動物という。

問 2 光合成とは植物が水と二酸化炭素からデンプンのような有機物をつくるはたらきである。植物だけが無機物から有機物をつくるので、生産者と呼ばれる。

問 3 ① 水は100℃でなくても、温度が上がる中で少しずつ蒸発しているので、イは当てはまらない。

② 水を凍らせると体積が増える経験は日常的に観察されるだろう。なお、水の密度は4℃で最大になる。

問 4 原子の中心は陽子と中性子から構成され、イオンでないかぎり、陽子の数と電子の数とは等しい。

問 5 ① サンゴのように当時の環境を知ることができる化石を示相化石という。

② 地質時代を知ることができる化石を示準化石という。図2は三葉虫の化石で、三葉虫は古生代の代表的な示準化石である。

問 6 枝分かれのある回路は並列回路という。図1の合成抵抗は $2R[\Omega]$ で、図2の合成抵抗は $0.5R[\Omega]$ だから、 $V=IR$ というオームの法則より、図2のQには、図1のPの4倍の電流が流れる。

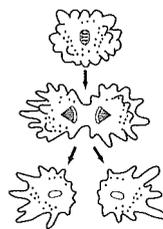
【過去問 5】

次の問1～問4に答えなさい。

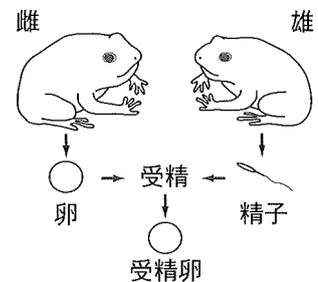
(群馬県 2012 年度)

問1 図Iはアメーバのふえ方を、図IIはカエルのふえ方を、それぞれ模式的に示したものである。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

図I



図II

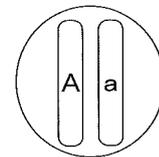


- (1) 図IIのような生殖に対して、図Iのように分裂によってふえる生殖を何というか、書きなさい。
- (2) 次の文は、図IIのカエルの生殖について述べたものである。文中の ① ～ ③ に当てはまる語を、それぞれ書きなさい。

卵や精子などの細胞は ① と呼ばれ、 ② 分裂という細胞分裂によってつくられる。
 ② 分裂の結果、卵や精子の染色体の数は、もとの細胞の ③ になっている。受精卵は両親の染色体を引きつぐ。

- (3) 図IIのような生殖に関して、ある形質について優性の形質を現す遺伝子をA、劣性の形質を現す遺伝子をaで表し、遺伝子の組合せがAaの場合は、図IIIのように表すとする。両親がもつ遺伝子の組合せがそれぞれAaであり、この遺伝子が分離の法則に従うとすると、
 - ① 子の遺伝子の組合せを、図IIIにならって3つかきなさい。
 - ② この両親から252匹の子が生まれるとすると、優性の形質が現れる子は、そのうち何匹生まれると考えられるか、書きなさい。

図III



問2 5種類の白い粉末A～Eがある。A～Eは、砂糖、食塩、デンプン、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウムのいずれかである。これらの粉末について、次の実験を行った。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

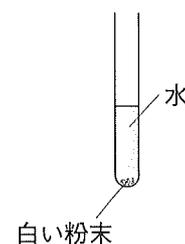
[実験1] 図Iのように、白い粉末A～Eをガスバーナーを用いて、それぞれ加熱したところ、AとDだけが黒くこげた。

図I



[実験2] (a) 5つの試験管に白い粉末A～Eをそれぞれ1gずつ取り、図IIのように、5cm³の水を加えてよく振り混ぜたところ、AとCとEは溶けて見えなくなった。

図II



(b) その後、5つの試験管にフェノールフタレイン溶液を2～3滴入れて色の変化を観察したところ、Bの水溶液はうすい赤色に、Cの水溶液は赤色に変化した。

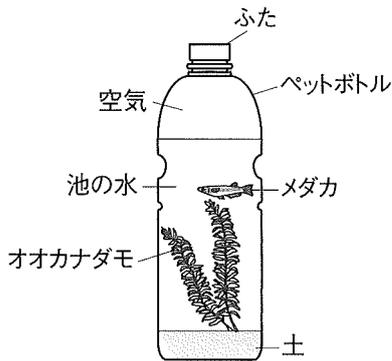
- (1) 実験1で、AとDが黒くこげたのは、ある原子がAとDにふくまれているからである。その原子は何か、書きなさい。
- (2) BとEは何か、それぞれ書きなさい。

- (3) 次の文の ① には当てはまる語を, ② には当てはまるイオン式を書きなさい。また, ③について { } 内のア, イから正しいものを選びなさい。

実験2の(b)の結果より, Bの水溶液とCの水溶液は ① 性を示すことがわかる。これは, それぞれの水溶液中に ② が生じているからである。また, Bの水溶液とCの水溶液のpHを測定してみると, その値は7より③ {ア 小さく イ 大きく} になっている。

- 問3 下の図のように, メダカやオオカナダモなどをペットボトルに入れ, 日光が直接当たらない十分に明るい場所に置いた。ペットボトルを密閉した状態で, メダカにえさを与えずしばらく観察し, 気づいたことを次の表にまとめた。後の(1)~(3)の問いに答えなさい。

図



表

気づいたこと
<ul style="list-style-type: none"> ・オオカナダモの葉の表面から小さな泡が出ていた。 ・水中には, ミジンコが見られた。 ・メダカは, ときどきふんをしていたが, しばらくしても土の上のふんは増えなかった。

- (1) ペットボトルの中では, 小さな植物をミジンコが食べ, ミジンコはメダカに食べられている。この「食べる・食べられる」という関係を何というか, 書きなさい。
- (2) オオカナダモの葉の表面から出ていた気体は何か, 書きなさい。また, この気体を発生させる植物のはたらきを何というか, 書きなさい。
- (3) メダカは, ときどきふんをしていたが, しばらくしても土の上のふんは増えなかった。この理由を, 「菌類・細菌類」のはたらきに注目して, 簡潔に書きなさい。

- 問4 物体の見え方と光の進み方を調べるため, 次の実験を行った。後の(1)~(3)の問いに答えなさい。

[実験1] 図Iのように, 凸レンズA (焦点距離 12cm) を通して鉛筆を見たところ, 拡大された像が見えた。

次に, 凸レンズAの代わりに凸レンズB (焦点距離 6 cm) を用いて鉛筆を見たところ, 凸レンズBのほうが大きな像が見えた。

[実験2] 図IIのように, 水を入れた丸底フラスコを通して鉛筆を見たところ, 拡大された像が見えた。

次に, 水の代わりに油を入れて鉛筆を見たところ, 油を用いたほうが大きな像が見えた。

図 I

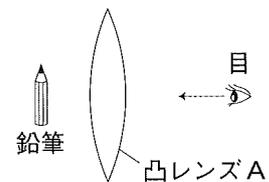
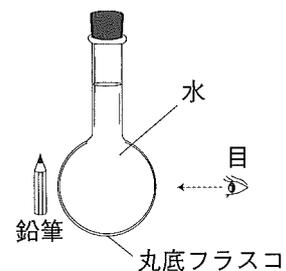


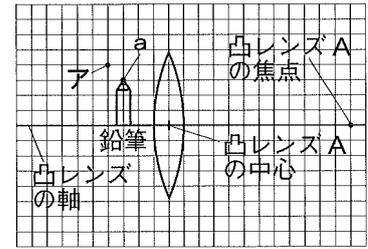
図 II



(1) 光が空気中から透明な物質に斜めに入射したときに、境界面で光が折れ曲がって物質中を進む。この現象を何というか、書きなさい。

(2) 図Ⅲのように、実験1で凸レンズAを通して鉛筆を見ると先端aは点アの位置に見える。凸レンズAと同じ位置に凸レンズBを置いた場合、先端aはどの位置に見えるか、図Ⅲにならって・で表しなさい。ただし、図をかくの用に用いた線は消さないこと。

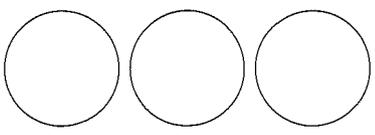
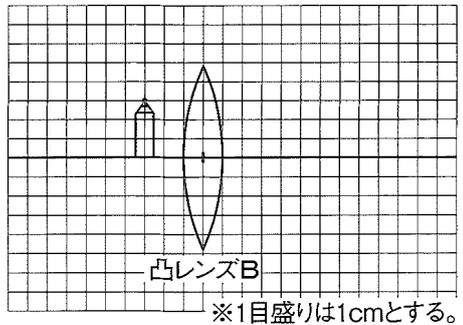
図Ⅲ

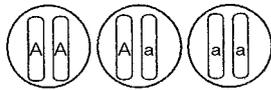
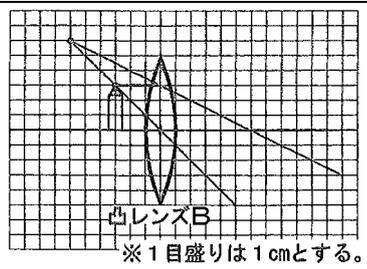


※1目盛りは1cmとする。

(3) 次の文は、実験2について考察したものである。文中の①、②の { } 内のア、イから正しいものを、それぞれ選びなさい。

水や油を入れた丸底フラスコを凸レンズと同じように考えると、油を用いたほうが、焦点距離が① {ア 長く イ 短く} になったと考えられ、光が② {ア 大きく イ 小さく} 折り曲げられた。

問 1	(1)		
	(2)	①	
		②	
		③	
	(3)	①	
②			
問 2	(1)		
	(2)	B	
		E	
	(3)	①	
		②	
		③	
問 3	(1)		
	(2)	気体	
		はたらき	
(3)			
問 4	(1)		
	(2)		
	(3)	①	
		②	

問 1	(1)	無性生殖		
	(2)	①	生殖細胞	
		②	減数	
		③	半分	
	(3)	①		
②		189 匹		
問 2	(1)	炭素		
	(2)	B 炭酸水素ナトリウム		
		E 食塩		
	(3)	①	アルカリ	
		②	OH ⁻	
③		イ		
問 3	(1)	食物連鎖		
	(2)	気体 酸素		
		はたらき 光合成		
(3)	例	菌類・細菌類がふんを無機物に分解したから。		
問 4	(1)	屈折		
	(2)			
	(3)	①	イ	
②		ア		

問 1 (3) 子の遺伝子の組み合わせとその個数比は、 $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$ 優性の形質が
 現れる遺伝子の組み合わせは AA と Aa であるため、求める個数は、 $252[\text{匹}] \times \frac{3}{4} = 189[\text{匹}]$

問 2 加熱して黒くこげたもののうち、水に溶けた A は砂糖で、一方の D はデンプン。 B と C はアルカリ性で、うすい赤色に変化した B の水溶液は、弱いアルカリ性を示す炭酸水素ナトリウムの水溶液。また、 C は炭酸ナトリウムで、炭酸水素ナトリウムより水に溶けやすい。

問 3 (3) 菌類や細菌類のなかまは、動物や植物の死がいや排出物などに含まれる有機物を無機物に分解することから、分解者とよばれる。分解者は、分解するとき生じるエネルギーで生活している。

問 4 (2) 焦点より内側に物体を置くと、実像はできないが、凸レンズを通して物体が同じ向きに大きく見える虚像ができる。焦点距離が短い B の方が、大きな虚像ができることが確認できる。

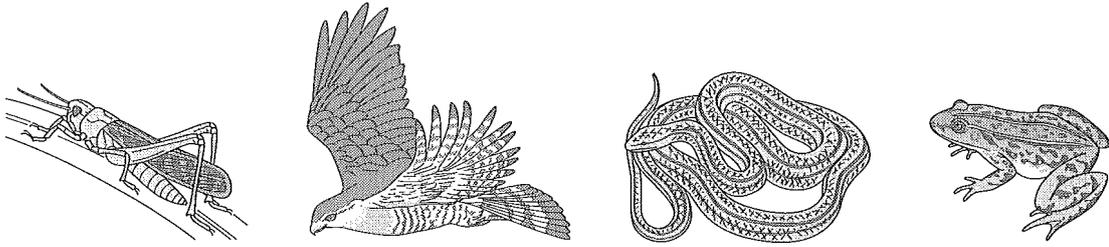
【過去問 6】

Sさんは、雑木林の生物について調べました。図1は、雑木林で観察できた動物を示したものです。図2は、雑木林の土中の微生物のはたらきについて調べる実験のようすを示したものです。これに関して、あとの問1～問3に答えなさい。

(千葉県 2012 年度 後期)

観察 雑木林で調べたところ、図1の4種類の動物が観察できた。

図1

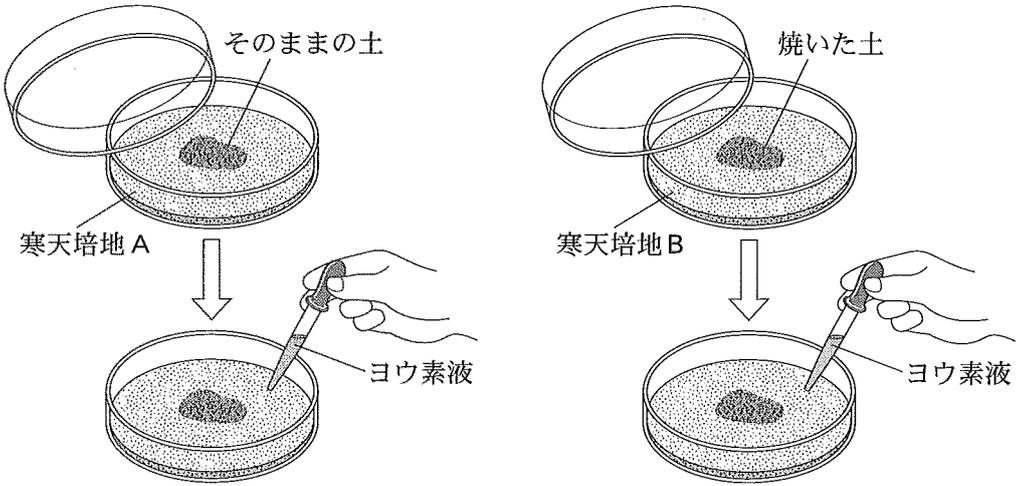


バッタ タカ ヘビ カエル

実験 図2のように、デンプンを入れた寒天培地^{かんてんばいち}A、Bをつくり、雑木林から土を採取し、Aにはそのままの土を、Bには十分に焼いた土を、それぞれ少量入れてふたをした。

3日後、それぞれの培地全体にヨウ素液を加えて、変化のようすを調べた。

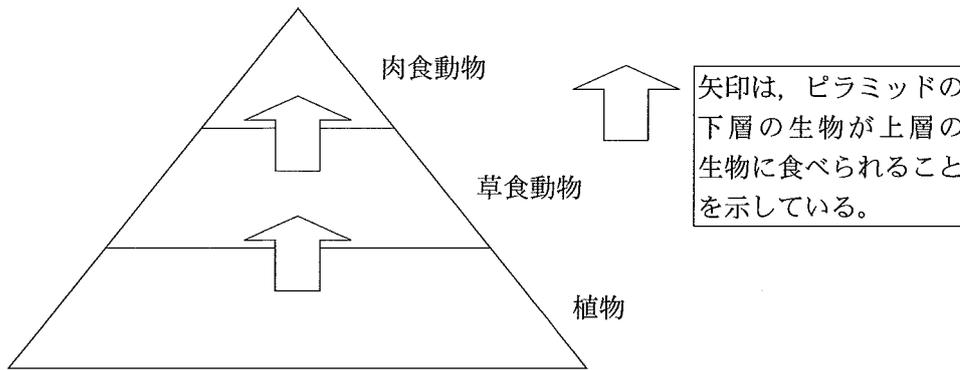
図2



問1 図1の動物は、食べる・食べられるの関係でつながっている。このような「食べる・食べられるの関係のつながり」を何というか。最も適当なことばを書きなさい。

問2 雑木林の生物の個体数について、Sさんが図書館で調べたところ、図3のようにピラミッドの形に表すことができることがわかった。次の問いに答えよ。

図3



① 図1の動物の間にも図3の関係が成り立つとすると、個体数が一番少ない動物はどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア バッタ イ タカ ウ ヘビ エ カエル

② 図3について、草食動物の個体数が急に減ると、その影響で他の生物の個体数にどのような変化が生じるか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア えさとなる植物は減り、草食動物を食べる肉食動物は増える。
 イ えさとなる植物は減り、草食動物を食べる肉食動物も減る。
 ウ えさとなる植物は増え、草食動物を食べる肉食動物も増える。
 エ えさとなる植物は増え、草食動物を食べる肉食動物は減る。

問3 実験でヨウ素を加えた培地の変化とその理由について、正しく述べている文章はどれか。次のア～オのうちから正しいものをすべて選び、その符号を書きなさい。

- ア Aにヨウ素液を加えると、培地全体が青紫色に変化した。理由は、培地全体で土の中の微生物がデンプンを分解したからである。
 イ Aにヨウ素液を加えると、培地全体が青紫色に変化した。理由は、培地全体でデンプンが分解されなかったからである。
 ウ Aにヨウ素液を加えると、培地に青紫色に変化しない部分があった。理由は、培地の一部で土の中の微生物がデンプンを分解したからである。
 エ Bにヨウ素液を加えると、培地全体が青紫色に変化した。理由は、培地全体でデンプンが分解されなかったからである。
 オ Bにヨウ素液を加えると、培地に青紫色に変化しない部分があった。理由は、培地の一部で土の中の微生物がデンプンを分解したからである。

問1	
問2	①
	②
問3	

問 1	食物連鎖	
問 2	①	イ
	②	エ
問 3	ウ, エ	

問 1 食物連鎖は、陸上や水中、土中など、生物が生活するあらゆるところで見ることができ、複雑なあみの目のようにつながっている。

問 2 食べられる生物の個体数は、食べる生物の個体数より多い。一時的に、草食動物が減ると、えさとなる植物の個体数は増え、草食動物をえさとする肉食動物の個体数は減る。

問 3 Aの培地では、そのままの土であるので、土の中の微生物がデンプンを分解するが、Bの培地では、焼いた土で微生物が死滅するため、デンプンがそのまま残る。このように、1つの点を違えて比較する実験を、対照実験という。

【過去問 7】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2012 年度)

問1 デンプンとタンパク質が消化酵素^{こうそ}によって消化されてできる物質の組み合わせとして最も適するものを次の1～6の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

	デンプン	タンパク質
1	アミノ酸	グリセリンと脂肪酸
2	アミノ酸	ブドウ糖
3	グリセリンと脂肪酸	アミノ酸
4	グリセリンと脂肪酸	ブドウ糖
5	ブドウ糖	グリセリンと脂肪酸
6	ブドウ糖	アミノ酸

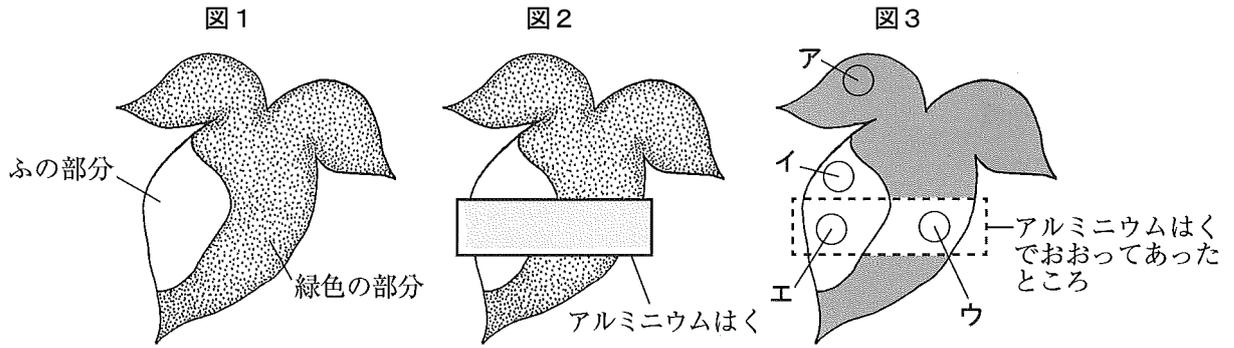
問2 次の の中の文は、自然界における分解者のはたらきについて述べたものである。文中の (X), (Y) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

分解者である (X) には、落ち葉や動物のふんなどを (Y) に分解するはたらきがある。

	X	Y
1	菌類・細菌類	無機物
2	菌類・細菌類	有機物
3	ミミズやトビムシなどの小動物	無機物
4	ミミズやトビムシなどの小動物	有機物

問3 光合成のしくみについて調べるために、ふ入りの葉（緑色でない部分が入った葉）をもつアサガオを用いて、次のような実験を行った。

- 〔実験〕
- ① アサガオを鉢ごと、光のあたらない暗い部屋に24時間置いたあと、のようなふ入りの葉を、のように、その葉の一部をアルミニウムはくでおおい、日光を4時間あてた。
 - ② ①で用いた葉を切りとり、熱湯に30秒間つけた。その後、温めたエタノールの中におよそ15分間入れた。
 - ③ ②の処理のあと、葉を水で洗い、ヨウ素液につけたところ、の部分ヨウ素液に反応し、青紫色になった。



この実験から、A「光合成には光が必要である」、B「光合成は葉の緑色の部分で行われる」ことがわかった。A、Bは図3のア～エのどの部分を比べることによってわかったか。比べる部分の組み合わせとして最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

	A	B
1	アとウ	アとイ
2	アとウ	アとエ
3	イとウ	アとイ
4	イとウ	アとエ

問1	
問2	
問3	

問1	6
問2	1
問3	1

問1 デンプンはブドウ糖，タンパク質はアミノ酸，脂肪はグリセリンと脂肪酸に分解される。

問2 菌類・細菌類などは，有機物を無機物に分解するはたらきをもつことから，分解者と呼ばれる。

問3 アは光があたる緑色の部分，イは光があたる緑色でない部分，ウは光があたらない緑色の部分，エは光があたらない緑色でない部分である。

【過去問 8】

図は花子さんが自然界における炭素の循環を模式図として表したものである。あとの問いに答えなさい。

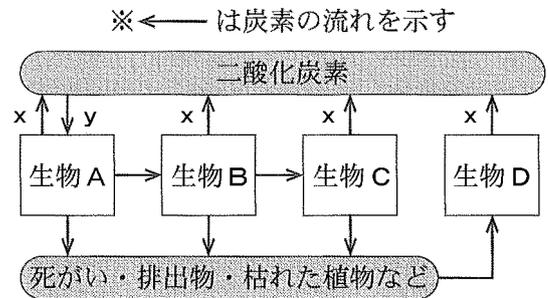
(富山県 2012 年度)

問1 図の矢印 x と矢印 y の流れは、それぞれ生物のどのようなはたらきによる流れか。それぞれのはたらきを書きなさい。

問2 生物Aは生物Bに食べられ、生物Bは生物Cに食べられるという関係でつながっている。このことを何というか、書きなさい。また、生物Bと生物Cの組み合わせとして最も適切なものを、右の表のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

問3 花子さんは、生物Dのはたらきを調べるために、学校近くにある林の中から土や落ち葉をとって、次の実験を行った。

図



表

	生物B	生物C
ア	ワシ	カラス
イ	ササ	パンダ
ウ	トビムシ	ミミズ
エ	ウサギ	キツネ

<実験>

I

水

こした水

II

そのまま

沸騰させる

デンプン溶液

デンプン溶液

III

ヨウ素液

変化なし

ヨウ素液

青紫色

I ビーカーの中でガーゼを広げ、とってきた土や落ち葉を入れた。そこに水を入れてよくかき回してからガーゼでこした。

II ビーカー aにはIでこした水をそのまま入れ、ビーカー bにはIでこした水を沸騰させてから、ビーカー aと同量入れた。次に、ビーカー aと bに同量のデンプン溶液を加え、それぞれふたをした。

III 3日後、aとbの溶液をそれぞれ試験管にとり、ヨウ素液を加えた結果、bだけが青紫色に変化した。

- ① IIの下線部のように、ふたをするのはなぜか。その理由を簡単に書きなさい。
- ② 次の文は、花子さんがこの実験結果をもとにして、生物Dのはたらきについてまとめたものである。文中の(i)～(iv)の中に入ることをばとして適切な組み合わせを、あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

aの試験管にヨウ素液を加えても色が変化しなかったのは、林の中からとってきた土や落ち葉の中には生物Dが含まれており、デンプンを別のものにかえたからであると考えることができる。このように生物Dは、動物の死がいや排出物、枯れた植物などの(i)を(ii)や二酸化炭素などの(iii)にかえるはたらきをしており、(iv)とよばれる。

- | | | | | |
|---|-------|-------|---------|--------|
| ア | i 無機物 | ii 水 | iii 有機物 | iv 分解者 |
| イ | i 無機物 | ii 酸素 | iii 有機物 | iv 生産者 |
| ウ | i 有機物 | ii 酸素 | iii 無機物 | iv 生産者 |
| エ | i 有機物 | ii 水 | iii 無機物 | iv 分解者 |

- ③ わたしたち人間が、自然環境を保全するために、生物Dのはたらきを利用している例を1つ書きなさい。

問1	X		Y	
問2		関係		
		記号		
問3	①			
	②			
	③			

問1	X	呼吸	Y	光合成
問2		食物連鎖		
		エ		
問3	①	空気中の微生物が入らないようにするため など		
	②	エ		
	③	コンポスト, 下水処理場 など		

問2 生物Aは植物である。生物Bは植物を食べるので草食動物であると分かる。生物Cは草食動物を食べる肉食動物である。

- ③ コンポストとは、生ごみや落ち葉などから菌類や細菌類のはたらきによってできた堆肥で、下水処理場では、細菌類を利用して水をきれいにしている。

【過去問 9】

次の問1, 問2に答えなさい。

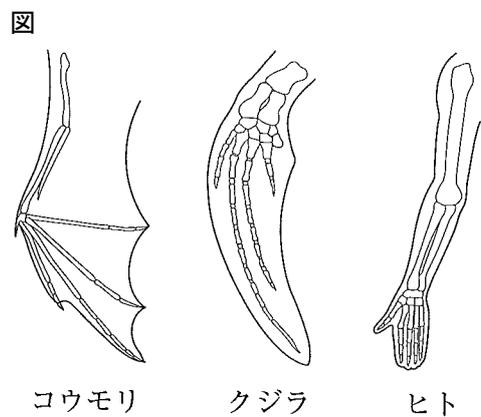
(山梨県 2012 年度)

問1 生物の進化について、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 次の は、生物の進化について述べた文である。 ア , イ に当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

地層中のセキツイ動物の化石は、進化について知る手がかりの一つとすることができる。化石が出現する地層の年代から、セキツイ動物のなかまは、魚類から ア へ、 ア から イ へ、 イ から鳥類、ホニユウ類へと変化して現れたと考えられる。

- (2) 図は、セキツイ動物のつばさやひれ、うでの骨格を模式的に表したものである。図のように、3つの動物の骨格を比較すると、基本的なつくりには共通点がある。このように、現在の形やはたらきが違っていても、もとは同じ器官であったと考えられるものを何というか、その名称を書きなさい。



問2 生物どうしのつながりについて、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 次の は、植物と動物のつながりについて述べた文である。 ア , イ に当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

生物どうしの食べる・食べられるという関係のつながりを食物連鎖という。食物連鎖の出発点となる植物が、無機物から有機物をつくりだすはたらきを ア という。また、植物がつくった有機物を直接的、あるいは間接的に食べている動物を イ 者という。

- (2) 生物どうしのつながりをくわしく調べるために、雑木林で観察した。地面につもった落ち葉を上から取りのぞいていくと、下の層ほど落ち葉はこまかくなっていた。次の文は、この理由の一つをまとめたものである。 に適当な文を入れ、完成させなさい。ただし、「無機物」という語句を使い、「～によって、～される」という形で書きなさい。

理由：落ち葉がミミズなどの動物のはたらきによって小さくなり、さらに、 からである。

問 1	(1)	ア		イ	
	(2)				
問 2	(1)	ア		イ	
	(2)				

問 1	(1)	ア	両生類	イ	ハチュウ類
	(2)	相同器官			
問 2	(1)	ア	光合成	イ	消費
	(2)	例	菌類, 細菌類によって, 無機物に分解される		

問 1 (2) そのほかの相当器官には, ヒトなどの肺と魚の浮きぶくろなどがある。

問 2 (1) 光合成によって有機物をつくりだす植物は生産者とよばれる。

(2) 菌類, 細菌類は落ち葉や動物の死がい, 排出物などに含まれる有機物を無機物に分解するので分解者とよばれる。

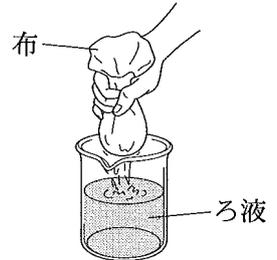
【過去問 10】

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。問1～問5に答えなさい。

(岐阜県 2012 年度)

〔実験〕 土 100 g に、沸騰させてさました水を加えて、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、土をじゅうぶんに焼いてから 100 g とり、同様に、沸騰させてさまし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。

図1



問1 下線部で、ビーカーにふたをした理由として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

- 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。

問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の符号で書きなさい。

問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、「土をじゅうぶんに焼いたことによって、」に続けて、簡潔に説明しなさい。

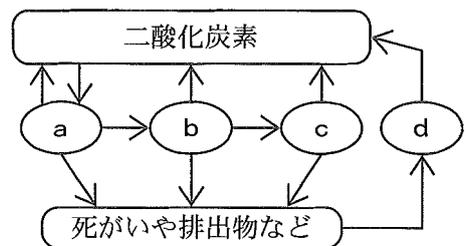
問4 次の文中の の(1)～(3)にあてはまることばをそれぞれ書きなさい。

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) 者とよばれている。また、二酸化炭素は植物にとりこまれ、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) 者とよばれる。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。

問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1つ選び、符号で書きなさい。

- ア 草食動物 イ 植物
- ウ 肉食動物 エ 菌類や細菌類

図2



(→は炭素の流れを示す。)

問 1	
問 2	
問 3	土をじゅうぶんに焼いたことによって、
問 4	(1)
	(2)
	(3)
問 5	

問 1	イ
問 2	A
問 3	土をじゅうぶんに焼いたことによって、 土の中の微生物が死に、デンプンが分解されずに残ったから。
問 4	(1) 分解
	(2) 光合成
	(3) 生産
問 5	エ

問 2 デンプンがあると、ヨウ素液を入れたときに青紫色になる。よって、デンプンがなくなっていたのはビーカー A である。

問 4 分解者である菌類や細菌類は、有機物を二酸化炭素や水などの無機物に分解する。生産者である植物は、太陽の光をエネルギーとして光合成を行い、無機物からデンプンなどの有機物をつくる。

問 5 d は死がいや排出物などの有機物を取り入れ、無機物である二酸化炭素を出すので、菌類や細菌類であることが分かる。ちなみに、a は植物、b は草食動物、c は肉食動物である。

【過去問 11】

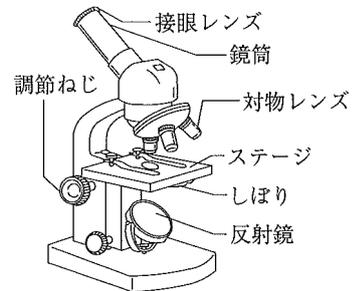
生物のつながりと物質の循環に関する問1～問3に答えなさい。

(静岡県 2012 年度)

問1 ある池の水を採取し、図9の顕微鏡を用いて、池の中にある小さな生物を観察した。

- ① 小さな生物を、顕微鏡を用いて観察するときは、プレパラートを作成してから、下の手順1～4にしたがって顕微鏡を操作し、観察を行う。この手順が正しいものとなるように、手順3の の中に適切な言葉を補いなさい。

図9



手順1 反射鏡としぼりを調節して、視野全体が一様に明るくなるようにする。

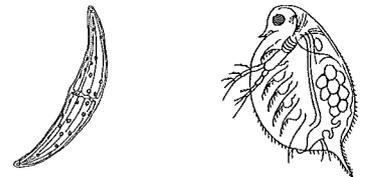
手順2 プレパラートを、ステージの上へのせる。

手順3 横から見ながら調節ねじをまわし、プレパラートを 。

手順4 接眼レンズをのぞきながら、調節ねじをゆっくりとまわして、ピントを合わせる。

② 図10は、このとき観察したミカヅキモとミジンコのスケッチである。

図10



ミカヅキモ (約100倍) ミジンコ (約20倍)

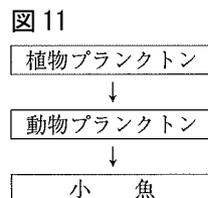
a 観察したミカヅキモのからだは緑色であった。ミカヅキモは植物プランクトンであり、葉緑体をもっている。葉緑体で有機物をつくる植物のはたらきは、何とよばれるか。その名称を書きなさい。

b ミジンコは、動物プランクトンであり、節足動物である。節足動物のからだの特徴について述べた、次の の中の文が適切になるように、(あ)、(い)に「内」か「外」のいずれかの語を補いなさい。

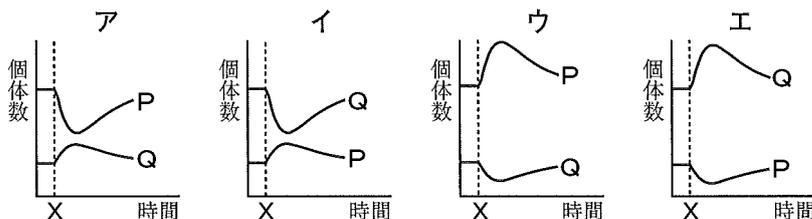
節足動物の筋肉は、(あ)骨格の(い)側についている。

c 観察をしたミジンコの一部では、消化管が緑色になっているものがみられた。その理由を調べたところ、動物プランクトンは植物プランクトンを食べており、池の中の生物には、一般に、図 11 のような食物連鎖がみられることがわかった。

図 11 の食物連鎖により、生物の数のつりあいが保たれているとき、小魚を捕獲して、小魚の個体数を大幅に減少させたとするとき、その後の植物プランクトンと動物プランクトンの個体数はどのように変化すると考えられるか。次のア～エの中から、最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。なお、ア～エの、Pは植物プランクトン、Qは動物プランクトンを表すものとする。



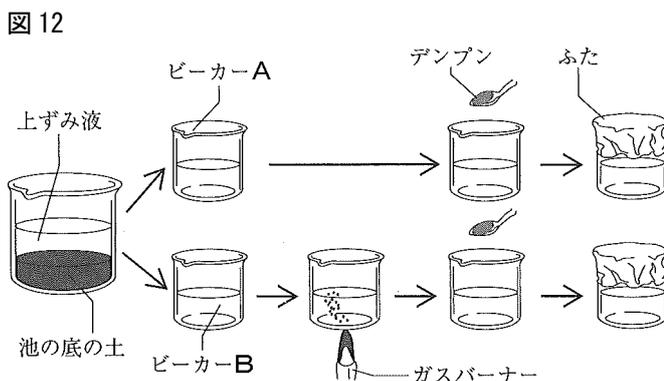
(注) ↓は食べる・食べられるの関係を表し、矢印の先の生物は、矢印のものと生物を食べる。



(注) Xは小魚を捕獲したときの時間を示している。

問2 池の底の土にすむ微生物のはたらきを調べるために実験を行った。

まず、池の底の土を採取して、水を加えてよくかきまぜてから放置した。その後、図 12 のようにして上ずみ液をビーカーA、Bに分け、ビーカーBの液だけを沸とうさせたのちに、それぞれのビーカーにデンプンを加えて、ふたをして数日放置した。



その後、図 13 のようにして、ビーカーA、Bの液をそれぞれ2本の試験管に移した。2本の試験管のうち、1本の試験管にヨウ素液を数滴加え、もう1本の試験管にベネジクト液を数滴加えて加熱し、試験管の液の色の変化を調べた。表 1 は、このときの結果をまとめたものである。

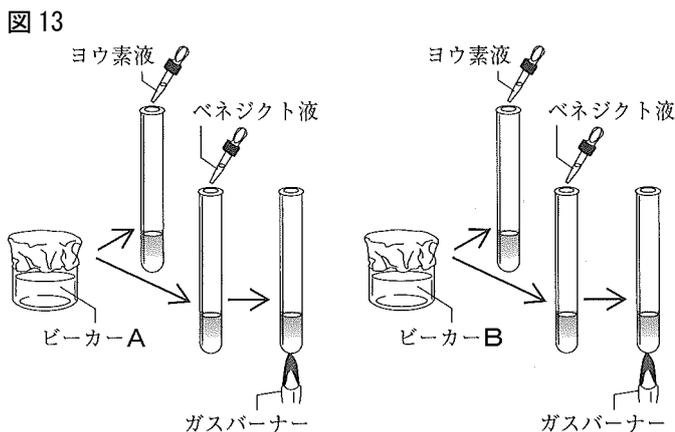


表 1

ビーカーAの液 を移した試験管		ビーカーBの液 を移した試験管	
ヨウ素液を 加えたのみ	ベネジクト液 を加えて加熱	ヨウ素液を 加えたのみ	ベネジクト液 を加えて加熱
変化なし	赤褐色に変化	青紫色に変化	変化なし

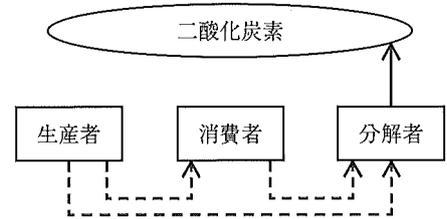
- ① この実験において、ビーカーBの液を沸とうさせたのはなぜか。その理由を、ビーカーAだけでなく、ビーカーBを用意した目的とあわせて、簡単に書きなさい。
- ② ビーカーAの液の中の物質は、ふたをして数日放置した間に、どのようななったと考えられるか。表1から分かることを、簡単に書きなさい。

問3 小さな池であっても、食物連鎖をもとにした生物のつながりがみられるときには、自然界と同じような物質の循環がみられる。

図14は、自然界における炭素の循環の一部を表した模式図である。ここで、矢印(-->)は有機物に含まれる炭素の流れを表し、矢印(—>)は二酸化炭素に含まれる炭素の流れを表している。

図14の中に、二酸化炭素に含まれる炭素の流れを表す矢印(—>)を3本かき加えて、自然界における炭素の循環を表す図を完成させなさい。

図14



問1	①				
	a				
	②	b	あ	い	
	c				
問2	①				
	②				
問3					

問 1	①	対物レンズにちかづける		
	②	a	光合成	
		b	㊦	外
	c	ア		
問 2	①	Aと比較するために、B内に微生物がない状態をつくる必要があったから。		
	②	デンプンがなくなって、糖ができた。		
問 3	<p>The diagram illustrates the carbon cycle. At the top, an oval labeled '二酸化炭素' (Carbon Dioxide) has a downward arrow pointing to a box labeled '生産者' (Producers) and an upward arrow pointing back to the oval. Below the producers, a dashed line leads to a box labeled '消費者' (Consumers), which has an upward arrow pointing to the '二酸化炭素' oval. Below the consumers, another dashed line leads to a box labeled '分解者' (Decomposers), which has an upward arrow pointing to the '二酸化炭素' oval. A dashed line also connects the decomposers back to the producers, completing the cycle.</p>			

問 1 ① 顕微鏡のピントを合わせるときは、プレパラートと対物レンズの距離を近づけたあと、徐々に遠ざけるようにして行う。これは、対物レンズを傷つけたり、プレパラートを割ったりしないようにするためである。

② b ミジンコは、無セキツイ動物の節足動物のなかまで、エビやカニと同じ甲殻類に入る。

c 一時的に小魚の数が減少すると、小魚がえさとしていた動物プランクトンは、天敵が減少したため、数を増加させる。一方で、動物プランクトンがえさとしている植物プランクトンの数は減少する。

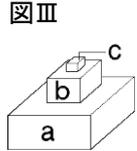
問 2 ① 比較のために、調べようとする条件以外を同じにして行う実験を対照実験という。

問 3 生産者と消費者の呼吸を示す→と、生産者の光合成による二酸化炭素の出入りを示す→がない。

【過去問 12】

Sさんの学校にはいろいろな生物が生息している「ビオトープ」と呼ばれる場所があり、生物の観察に利用されている。次は、Sさんのグループが、ビオトープ内の池にいる生物を観察した内容と、図書館やWebページで調べた内容をまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2012 年度 前期)

<p>【Sさんの観察】</p> <p>ビオトープ内にある池の水を採取して顕微鏡で観察すると、ミカヅキモとミジンコが見られた。図Ⅰは、ミカヅキモの顕微鏡写真で、全体が緑色であった。図Ⅱは、ミジンコの顕微鏡写真で、からだは透明で消化管には食物がつまっていた。</p>	<p>【Sさんが図書館で調べたこと】</p> <p>プランクトン（「水中の小さな生物」のこと。）を食べるメダカのような小形の魚は、ミジンコなどの動物プランクトン（「水中の小さな動物」のこと。）を好んで食べる。ミジンコは植物プランクトン（「水中の小さな植物」のこと。）を食べる。ミカヅキモは植物プランクトンのなかまで、大量に繁殖すると水が緑色ににごる。</p>
<p>【Tさんの観察】</p> <p>ビオトープ内の池には、水面近くでプランクトンを食べているメダカがいたが、メダカを食べる大形の魚はいなかった。</p>	<p>【Tさんが図書館で調べたこと】</p> <p>図Ⅲは、食物連鎖におけるつりあいのとれた生物間の数量関係を、aを食物連鎖のはじまりである生産者として表した模式図である。池や湖においては、aには植物プランクトン、bには動物プランクトン、cには動物プランクトンを食べる小形の魚が当てはまる。a、b、cの数量は一時的に変化しても、時間がたてばつりあいがとれた状態にもどる。</p>
<p>【UさんがWebページで調べたこと】</p> <p>小形の魚を食べる大形の魚がいない湖で、植物プランクトンが大量に繁殖し水がにごったときに、小形の魚を食べる大形の魚を放流して水のにごりをとった例があった。</p>	

問1 Sさんのグループは、ビオトープ内の池におけるミカヅキモ、ミジンコ、メダカをそれぞれ、図Ⅲ中のa、b、cに当てはめて考え、さらに草原や土中の生物の間の食物連鎖についても考えた。

- ① 図Ⅲにおいて、aに当たる生物が生産者と呼ばれるのに対して、図Ⅲ中のb、cに当たる生物はともに何と呼ばれるか。
- ② 草原に住むシマウマとライオンを、図Ⅲ中のb、cのいずれかにそれぞれ当てはめて考える。また、落ち葉の多い土中に住むダンゴムシとムカデを、図Ⅲ中のb、cのいずれかにそれぞれ当てはめて考える。このとき、図Ⅲ中のbに当てはまる二つの生物はどれか。次のア～エのうち、適切なものを一つ選び、記号を書きなさい。

- | | |
|--------------|--------------|
| ア シマウマとダンゴムシ | イ シマウマとムカデ |
| ウ ライオンとムカデ | エ ライオンとダンゴムシ |

問2 Sさんのグループでは、「食べる・食べられる」という関係にある生物の数量が変化する道すじについて考えた。

- ① Tさんは、ビオトープ内の池での植物プランクトンと動物プランクトンの数量関係において、どちらか一方の数量が一時的に変化しても、たがいに変化しながらつりあいのとれた状態にもどる道すじを考えた。次に示すつりあいのとれた状態にもどる道すじの()に入れるのに適しているものを、あとのア～エから一つずつ選び、記号を書きなさい。

植物プランクトンの数量がふえる。→ () → () → ()

- ア 動物プランクトンの数量がへる。 イ 動物プランクトンの数量がふえる。
ウ 植物プランクトンの数量がへる。 エ 植物プランクトンの数量がふえる。

- ② Uさんは、Webページで調べた湖で水のにごりがとれたことについて、大形の魚を放流する前の湖には図Ⅲ中のa, b, cに当たる生物しかいなかったものとして、水のにごりがとれるまでの生物の数量変化の道すじを考えた。次の文中の に入れるのに適している文を、a, b, cの記号を用いて書きなさい。

小形の魚を食べる大形の魚を放流すると、 その結果、湖の水のにごりがとれた。

問1	①	
	②	
問2	①	→ →
	②	

問1	①	消費者
	②	ア
問2	①	イ → ウ → ア
	②	cの数量がへり, bの数量がふえ, aの数量がへる。

問1 ① 生産者を食べる生物を消費者という。

② 植物を食べる生物は草食動物である。シマウマとダンゴムシが草食動物である。

問2 ① 植物プランクトンがふえると、それを食べる動物プランクトンがふえる。動物プランクトンがふえると植物プランクトンがへり、動物プランクトンがへる。この道すじが繰り返されることで、数量のつりあいがとれた状態にもどる。

② 水のにごりは植物プランクトンがふえすぎたことが原因である。植物プランクトンを食べる動物プランクトンをふやすことで、数量のバランスをとることができる。動物プランクトンをふやすには、それらを食べる小形の魚の数量をへらせばよい。

【過去問 13】

「新しいエネルギー資源と環境」についてグループごとに研究を行った。次の問1～問4に答えなさい。

(和歌山県 2012 年度)

問1 次の文は、「地球をとりまく大気」についてまとめたレポートの一部である。下の(1), (2)に答えなさい。

地球をとりまく大気の成分は、体積の割合で約78%が **①** , 約21%が **②** , 残り1%はアルゴンや二酸化炭素などである。現在, わたしたちは, 化石燃料の燃焼により多量のエネルギーを得ているが, 同時に多量の二酸化炭素を発生させている。このことは地球温暖化の原因の1つと考えられている。

(1) 文中の **①** , **②** にあてはまる物質として適切なものを, 次のア～オの中から1つずつ選んで, その記号を書きなさい。

- ア 塩素 イ アンモニア ウ 酸素 エ 水素 オ 窒素

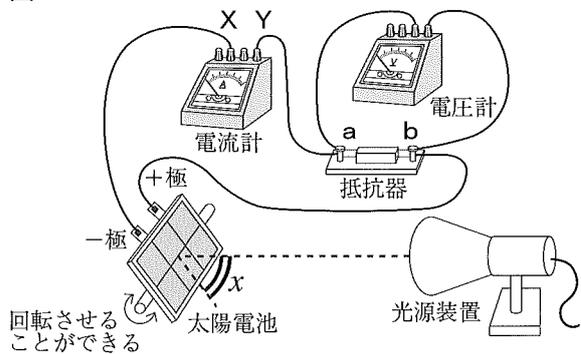
(2) 文中の下線について, このように考えられるのは, 二酸化炭素にどのような性質があるからか。次のア～エの中から適切なものを1つ選んで, その記号を書きなさい。

- ア 地球から宇宙への熱の流れをたすける性質
 イ 地球から宇宙への熱の流れをさまたげる性質
 ウ 宇宙から地球への熱の流れをたすける性質
 エ 宇宙から地球への熱の流れをさまたげる性質

問2 次の文は、「太陽光発電」についてまとめた実験レポートの一部である。下の(1)～(8)に答えなさい。

実験 太陽電池の性質を調べるために, 図1のような装置で, 太陽電池にあたる光の角度 x と電流, 電圧の関係を調べた。ただし, 実験は暗室で行い, 光源と太陽電池の中心との距離は常に同じになるようにした。表はその結果をまとめたものである。

図1

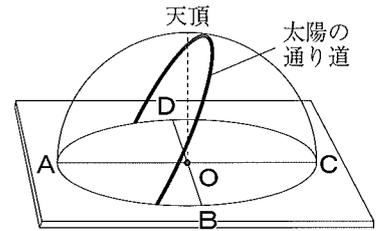


表

太陽電池にあたる光の角度 x	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
抵抗器に加わる電圧 [V]	0.23	0.48	0.67	0.80	0.92	1.02	1.10	1.12
抵抗器に流れた電流 [mA]	58	103	145	178	205	228	242	248

観測 実際の太陽光の角度と太陽電池について考えるために、透明半球を使って、北緯 35 度の地点で、夏至の日の太陽の通り道を調べた。
図 2 はその結果を模式的に表したものである。

図 2



(1) 図 1 の装置で電流や電圧の値を測定したとき、電流は抵抗器の $a \rightarrow b$ 、 $b \rightarrow a$ のいずれのほうに向かって流れるか。また、電流計の＋端子は X、Y のどちらか。次のア～エの中から適切な組み合わせを 1 つ選んで、その記号を書きなさい。

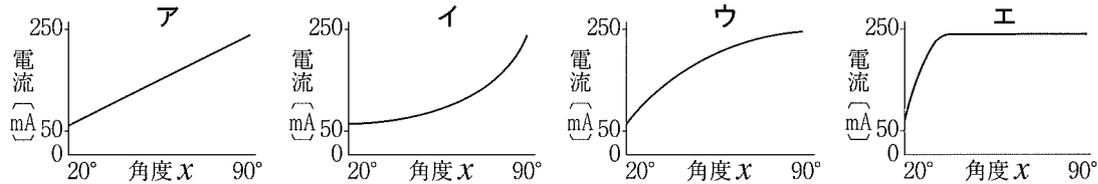
ア ($a \rightarrow b$, X) イ ($a \rightarrow b$, Y) ウ ($b \rightarrow a$, X) エ ($b \rightarrow a$, Y)

(2) 実験で光源からの光に手をかざしてみると、あたたかかった。このような熱の伝わり方を何というか。次のア～エの中から 1 つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 反射 イ 放射 ウ 伝導 エ 対流

(3) 図 1 の太陽電池は、直流電源として電気用図記号で表すことができる。その記号を解答欄に書きなさい。ただし、右側を＋極とすること。

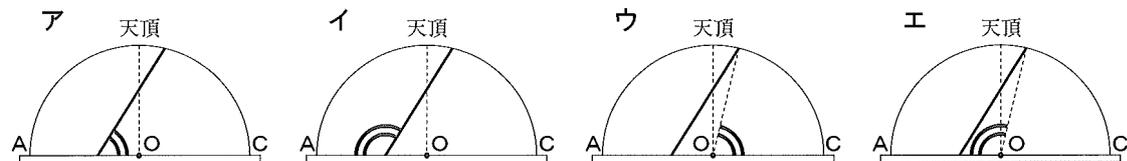
(4) 表の太陽電池にあたる光の角度 x と電流の関係をグラフに表すと、どのようになるか。次のア～エの中から適切なものを 1 つ選んで、その記号を書きなさい。



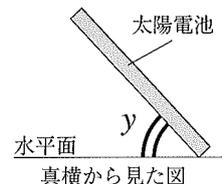
(5) 図 2 で、点 O から見て東の方位は A～D のどれか、1 つ選んでその記号を書きなさい。

(6) 図 2 のように太陽が動いて見えるのは、地球がある運動をしているためである。この運動を何というか、書きなさい。

(7) 次のア～エは、図 2 の透明半球を B の方向から見た図である。夏至の日の南中高度を示しているのはどれか、1 つ選んでその記号を書きなさい。



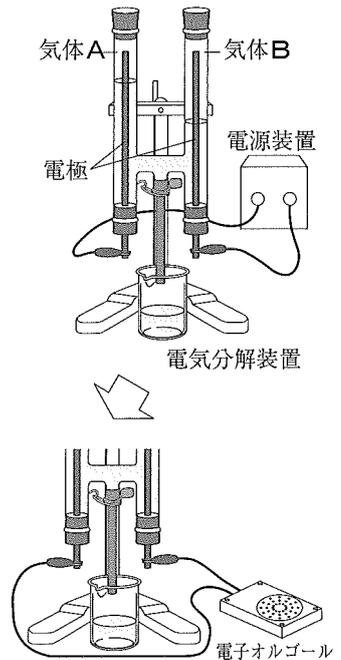
(8) 観測で、太陽が南中しているとき、真南に向けた太陽電池から流れる電流が最も大きくなるのは、右の図の太陽電池と水平面との角度 y を何度にしたときと考えられるか。表を参考にして、次のア～エの中から 1 つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、地球の地軸は公転面に垂直な方向に対して、 23.4° 傾いているとする。



ア 11.6° イ 31.6° ウ 58.4° エ 78.4°

問3 次の文は、「燃料電池」についてまとめた実験レポートの一部である。下の(1)~(5)に答えなさい。

右の図のように、炭素棒を電極とした電気分解装置に、水酸化ナトリウムを溶かした水を入れ、一定時間電気分解させると、気体Aと気体Bが1:2の割合で発生した。その後、電源装置をはずし、電子オルゴールをつないだところ、しばらく鳴り続けた。このことから、この電気分解装置は電池のはたらきをしたといえる。



- (1) 水酸化ナトリウムは水溶液中でナトリウムイオンと何イオンに分かれるか、イオン式で書きなさい。
- (2) (1)のように、物質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれることを何というか、書きなさい。
- (3) 気体Aが発生した方の電極は何極か。また、その気体は何か。その組み合わせとして適切なものを、次のア~エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア (+極, 水素) イ (+極, 酸素) ウ (-極, 水素) エ (-極, 酸素)

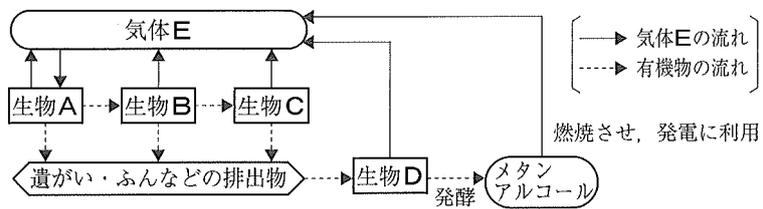
- (4) この装置が電池のはたらきをしているとき、何エネルギーを電気エネルギーに変換しているか、書きなさい。
- (5) 電子オルゴールが鳴っている間、電気分解でできた気体Aと気体Bは反応し、もとの水にもどる化学変化が起こっている。この化学変化を化学反応式で表すとどうなるか。次のア~エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア $\text{H}_2 + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ イ $2\text{H} + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 ウ $2\text{H} + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ エ $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

問4 次の文は、「バイオマス発電」についてまとめたレポートの一部である。下の(1)~(4)に答えなさい。

バイオマス発電とは、くり返し生産可能な生物資源を利用する発電のことで、木片や落ち葉、動物のふんなどを微生物によって発酵させ、そのときに得られるメタンやアルコールを燃料として発電する方法などがある。こうしたバイオマス発電により、化石燃料の使用を少なくすることができる。

右の図は、生物どうしのつながりと自然界における一般的な炭素の循環に、メタンやアルコールを利用したバイオマス発電での炭素の循環を加えて表したものである。

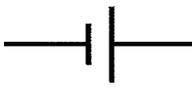


- (1) 図の生物B, Cが消費者といわれるのに対して、生物Dは何といわれるか、書きなさい。
- (2) 何らかの原因で生物Cの数量が急激に減少すると、生物Bの数量は増加し、その後減少すると考えられる。生物Bの数量がこのように変化するのはなぜか。その理由を簡潔に説明しなさい。
- (3) 図の気体Eは何か。化学式で書きなさい。

(4) 図の物質の循環にともなってエネルギーの移動がおこっているが、この移動するエネルギーの源は太陽からの光エネルギーである。図の生物の中で最初に光エネルギーを取り込むのはどの生物か。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 生物A イ 生物B ウ 生物C エ 生物D

問 1	(1)	①		②	
	(2)				
問 2	(1)				
	(2)				
	(3)	一極		+極	
	(4)				
	(5)				
	(6)				
	(7)				
	(8)				
問 3	(1)				
	(2)				
	(3)				
	(4)	エネルギー			
	(5)				
問 4	(1)				
	(2)				
	(3)				
	(4)				

問 1	(1)	①	オ	②	ウ
	(2)	イ			
問 2	(1)	エ			
	(2)	イ			
	(3)	<div style="text-align: center;"> 一極 +極  </div>			
	(4)	ウ			
	(5)	D			
	(6)	自転			
	(7)	ウ			
	(8)	ア			
問 3	(1)	OH ⁻			
	(2)	電離			
	(3)	イ			
	(4)	化学 エネルギー			
	(5)	エ			
問 4	(1)	分解者			
	(2)	生物Bは、食われることが少なくなるため、一時的に数量が増加するが、増加した分、食物となる生物Aが少なくなるから。			
	(3)	CO ₂			
	(4)	ア			

問 1 (2) 二酸化炭素は熱を吸収する性質をもつため、地表からの熱が宇宙に逃げるのをさまたげる。

問 2 (1) 電流は+極から一極に向かって流れる。電流計の+端子は+極側の導線とつながる。

(2) 熱を出している物体から離れていても、空気中を熱が伝わることを放射という。

(3) 電源の電気用図記号は、+極側の線を長く、一極側の線を短かく。

(4) 角度 x が大きくなるにつれて流れる電流も大きくなっているが、比例の関係にはならない。

(5) 太陽の通り道が中心 O の真上よりも C よりを通っていることから、 C が南だとわかる。

(6) 太陽の1日の動き(日周運動)は、地球の自転によって起こる見かけの運動である。

(7) 太陽の高度は、観測者から見た太陽の位置の地平線に対する角度で表す。

(8) 北半球で、夏至の日の太陽の南中高度は、 $90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ$ で求められる。太陽電池にあたる光の角度 x が 90° のときが最も流れる電流が大きくなるため、 $y = 90 - (90 - 35 + 23.4) = 11.6 [^\circ]$

問 3 (1) 水溶液中の水酸化ナトリウムは、ナトリウムイオン(Na⁺)と水酸化物イオン(OH⁻)に電離する。

(3) 水を電気分解すると、一極に水素、+極に酸素が、水素：酸素 = 2 : 1 の体積比で発生する。

(4) 化学電池は化学エネルギーを電気エネルギーに変換している。燃料電池は化学電池の一種である。

(5) 水素分子は H₂、酸素分子は O₂ で表され、化学反応式の矢印の前後で原子の数は等しい。

問 4 (1) 分解者は、生物の遺がいやふんなどの有機物をメタンやアルコールなどの無機物に分解する。

(3) すべての生物は呼吸によって酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出している。

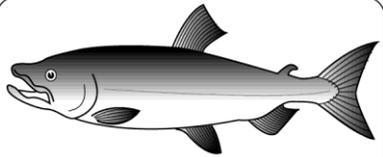
(4) 生物Aは光エネルギーを取り込んで光合成を行い、無機物から有機物をつくり出す生産者である。

【過去問 14】

次に示したものは、絶滅したと考えられていたクニマスという魚が発見されたことに興味をもった中学生の健二さんと隆さんが、インターネットや図書館で調べたことをクラスで発表したときに用いた資料の一部である。問1～問4に答えなさい。

(岡山県 2012 年度)

クニマスは生きていた!!



幻の魚クニマス

秋田県の田沢湖にだけ生息していたマスのなかまである。成長すると体長は約30cmになる。1940年代に田沢湖では絶滅し、地球上からいなくなったと考えられていた。ところが、山梨県の西湖でクニマスが生きていることがわかった。これは、かつて、田沢湖から西湖に移されていた(a)雄と雌のクニマスが、子孫を残してきたからだと考えられている。

田沢湖のクニマス絶滅は環境変化が原因

田沢湖の近くには、玉川という川が流れている。この川は塩酸を含んだ温泉の水が流れ込み、強い酸性になっていた。この水を、発電や農業に利用するために湖へ引いたことで、湖の水が酸性になり、クニマスは絶滅したと考えられている。

現在では、湖の上流に(b)塩酸を含んだ水を中和処理する施設がつくられ、中性に近づけた水が湖に流れ込むようになってきている。



絶滅した動物たち

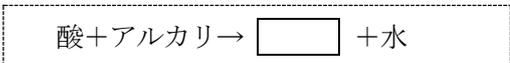
地球の長い歴史の中では、多くの動物が現れ、絶滅してきた。例えば、(c)アンモナイト、じカリヤ、サンヨウチュウなどである。絶滅の原因は環境の変化であることが多かった。人間の活動が盛んになってからは、田沢湖のクニマスのように人間による急激な環境の変化が絶滅の原因となることが多くなっている。

問1 下線部(a)について、雌雄にもとづく生物のふえ方を何といいますか。

問2 下線部(b)について、(7)、(1)に答えなさい。

(7) 塩酸に含まれる陽イオンをイオン式で書きなさい。

(1) 次の の中は中和の反応を示している。 に当てはまる最も適当な語を漢字で書きなさい。



問3 下線部(c)の3種類の生物を、繁栄していた年代の古いものから順に並べなさい。

問4 健二さんは、現在絶滅が心配される動物についても、絶滅を防ぐために別の場所に移せばよいと考えた。しかし、隆さんは移した先の自然環境への影響を考えて、健二さんの考えに反対した。自然環境に対する影響としてどのようなことが考えられるか、隆さんの立場で書きなさい。

問 1	
問 2	(7)
	(イ)
問 3	→ →
問 4	

問 1	有性生殖	
問 2	(7)	H^+
	(イ)	塩
問 3	サンヨウチュウ → アンモナイト → ビカリア	
問 4	移した先で生息している生物どうしの食物連鎖の関係がくずれること。	

問 1 雌と雄の生殖細胞どうしが受精することによって子孫をふやす方法を，有性生殖という。

問 2 (7) 塩酸には陽イオンとして水素イオン(H^+)，陰イオンとして塩化物イオン(Cl^-)が含まれる。

(イ) 中和は，酸とアルカリとの化学反応であり，この反応によって塩と水ができる。

問 3 アンモナイトは中生代，ビカリアは新生代，サンヨウチュウは古生代に繁栄していた生物である。年代の古い順に並べると，サンヨウチュウ，アンモナイト，ビカリアの順となる。

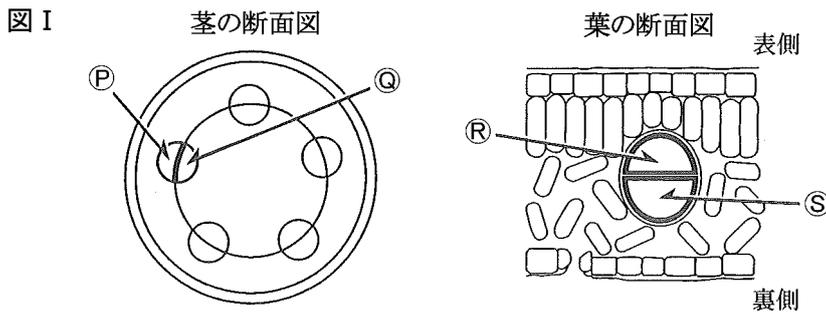
【過去問 15】

次の問1, 問2, 問3に答えなさい。

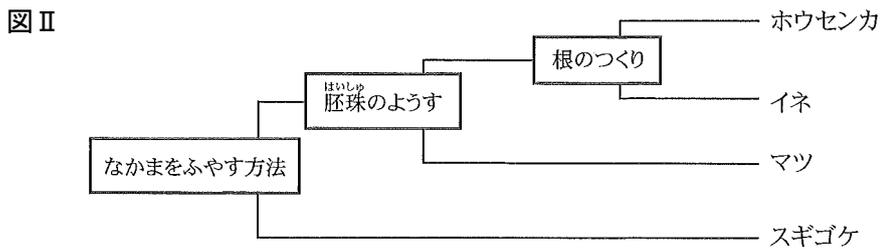
(香川県 2012 年度)

問1 植物のからだのつくりを調べるために, 次の実験をした。

ホウセンカを土からほり上げて, 根の土を洗い落とし, 赤インクで着色した水の入った三角フラスコにさしたまま, 8時間明るい場所に置いた。このホウセンカの茎と葉をできるだけうすく切り, 顕微鏡で観察した。下の図Iは, 茎の横断面と葉の横断面のようすをそれぞれ模式的に示したものである。これに関して, あとの(1)~(3)の問いに答えよ。



- (1) 図I中にP, Qで示した部分には, 多数の細い管の断面が見られた。このP, Qで示した部分は, まとめて何と呼ばれるか。その名称を書け。
- (2) 茎や葉の横断面には, 赤く染まった管が多く集まった部分が見られた。図I中にP~Sで示した部分のうち, 赤く染まったところはどこか。P, Qから一つ, R, Sから一つ, それぞれ選んで, その記号を書け。
- (3) 植物は, なかまをふやす方法やからだのつくりの特徴をもとに, なかま分けをすることができる。ホウセンカ, イネ, マツ, スギゴケを下の図IIのようにそれぞれの観点でなかま分けをした。これに関して, あとのa, bの問いに答えよ。



a 次の文は, このなかま分けによるホウセンカとイネの違いについて述べようとしたものである。文中の内にあてはまる最も適当な言葉を書け。

ホウセンカの根は主根と呼ばれる太い根と, そこからのびる側根と呼ばれる細い根の2種類からなる。一方, イネの根は 根と呼ばれるたくさんの細い根からなる。

b ホウセンカ, イネ, マツは種子植物と呼ばれ, 種子をつくってなかまをふやすが, スギゴケは種子をつくらぬ植物である。次の文は, スギゴケがなかまをふやす方法について述べようとしたものである。文中の 内に共通してあてはまる最も適当な言葉を書け。

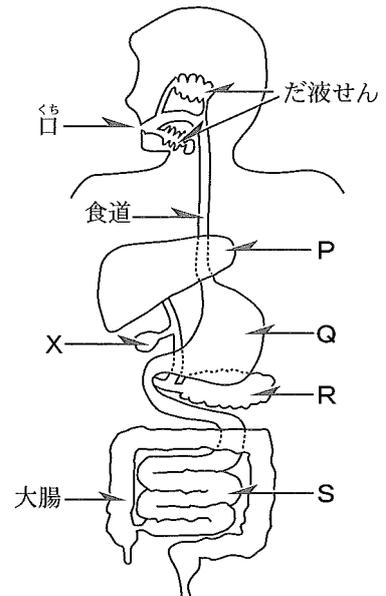
スギゴケには雄株と雌株があり, 雌株には のうがができる。そこでつくられる によってなかまをふやす。

問2 下の図は、ヒトの消化に関わる器官を模式的に示したものである。これに関して、次の(1)~(5)の問いに答えよ。

(1) 図中にXで示した器官には、胆汁がたくわえられる。この器官は何と呼ばれるか。その名称を書け。

(2) 次の文は、消化されてできたブドウ糖について述べようとしたものである。文中の 内に共通してあてはまる器官は何か。その名称を書け。また、その器官は、図中に示したP~Sのうちのどれか。最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

消化されてできたブドウ糖は、小腸の柔毛の毛細血管に入り、まず に運ばれて、そこで、たくわえられる。そのあと、必要に応じて から全身に送られる。全身に送られたブドウ糖は、細胞の呼吸によって、エネルギーのもとになる。



(3) 次の㊶~㊿のうち、タンパク質に関して述べたものとして、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ㊶ タンパク質は、おもにからだをつくる材料となる
- ㊷ タンパク質は、食道でつくられる消化酵素によってアミノ酸となる
- ㊸ タンパク質は、アミノ酸となって、大腸から吸収される
- ㊹ タンパク質は、アミノ酸となって、小腸の柔毛のリンパ管に入る

(4) 消化管で吸収された栄養分(養分)は、血液によって運ばれる。血液は、赤血球や白血球などの血球と液体からできている。この液体は何と呼ばれるか。その名称を書け。

(5) 血液によって全身の細胞へ運ばれた栄養分(養分)は、成長や活動に使われる。そのとき、二酸化炭素やアンモニアなどの不要な物質ができ、肺やじん臓を通して体外に排出される。次のア~エのうち、じん臓の説明として誤っているものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア じん臓は、不要な物質を血液中からこしとり、尿をつくる
- イ じん臓は、塩分や水分の量を調節して、血液を一定の濃さに保つ
- ウ じん臓は、輸尿管(尿管)でぼうこうとつながる
- エ じん臓は、有害なアンモニアを害の少ない尿素に変える

問3 自然界における生物どうしのつながりに関して、次の(1), (2)の問いに答えよ。

(1) 土中の菌類や細菌類のはたらきを調べるために、次の実験をした。

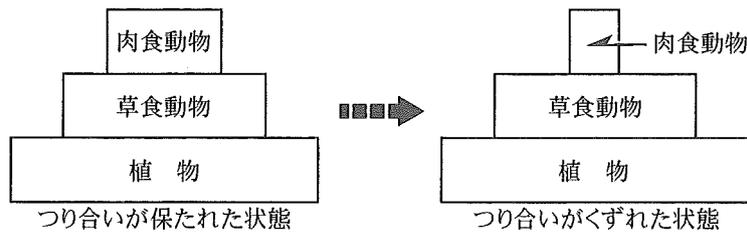
森からとってきた落ち葉の下の土 10 g をビーカーの中に入れて、水 100cm³ を加えてよくかくはんしたあと、しばらく放置して沈殿させた。その上ずみ液を試験管に 5 cm³ とり、うすいデンプン溶液 1 cm³ を加えて、ふたをした。3日間放置したあと、試験管にヨウ素液を加えて色の変化を観察した。その結果、ヨウ素液を加えたときの色の変化は見られなかった。この実験に関して、次の a, b の問いに答えよ。

a 試験管にヨウ素液を加えたとき、色が変わらなかったのは、菌類や細菌類のはたらきによると考えられる。それはどのようなはたらきか。簡単に書け。

b この実験結果が、菌類や細菌類のはたらきによるものであることを確かめるには、さらにどのような実験をおこなえばよいか。次の㉑～㉔のうち、正しいものを2つ選んで、その記号を書け。

- ㉑ とってきた土からつくった上ずみ液をよく煮沸してから実験をおこなう
- ㉒ とってきた土をじゅうぶんに焼いてから、上ずみ液をつかって実験をおこなう
- ㉓ 別の日に、同じ森からとってきた土から上ずみ液をつかって実験をおこなう
- ㉔ 同じ日に、別の森からとってきた土から上ずみ液をつかって実験をおこなう

(2) 下の図は、自然界における生物どうしの数量的関係を模式的に示したものであり、つり合いが保たれた状態から、ある原因で肉食動物の数量が減ったようすを表している。これに関して、あとの a, b の問いに答えよ。



a 自然界における生物の間には、食べる・食べられるというつながりがある。この生物どうしのつながりは何と呼ばれるか。その名称を書け。

b 次の文は、つり合いがくずれた状態から長い時間をかけて、つり合いが保たれた状態にもどるまでの、肉食動物、草食動物、植物の数量の変化について述べようとしたものである。文中の P～S の内にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適当なものを、下の表の A～E から一つ選んで、その記号を書け。

肉食動物が減ったことで、草食動物が P , 植物が Q はじめる。続いて、肉食動物が R , 草食動物が S はじめる。やがて、肉食動物が減り、植物がふえはじめて、つり合いが保たれた状態にもどると考えられる。

	P	Q	R	S
A	減り	ふえ	ふえ	減り
I	減り	ふえ	減り	ふえ
U	ふえ	減り	ふえ	減り
E	ふえ	減り	減り	ふえ

問 1	(1)		
	(2)	と	
	(3)	a	根
b			
問 2	(1)		
	(2)	名称	
		記号	
	(3)		
	(4)		
(5)			
問 3	(1)	a	はたらき
		b	と
	(2)	a	
		b	

問 1	(1)	維管束	
	(2)	㊸ と ㊹	
	(3)	a	ひげ 根
b		孢子	
問 2	(1)	胆のう	
	(2)	名称	肝臓
		記号	P
	(3)	㊺	
	(4)	血しょう	
(5)	エ		
問 3	(1)	a	例 デンプンを分解する はたらき
		b	㊻ と ㊼
	(2)	a	食物連鎖
		b	ウ

問 1 (2) ㊸と㊹が師管を含む師部, ㊸と㊹が道管を含む木部である。木部は根からの水や養分の通り道である。

問 2 (2) 肝臓は, 胆汁を分泌して脂肪の消化を助けるはたらきもする。

(3) ㊺: 食道はぜん動運動によって食物を胃に送るはたらきをもつ。㊻: 大腸ではなく小腸である。

㊼: リンパ管ではなく毛細血管である。

(5) アンモニアを尿素に変えるはたらきをもつのは肝臓である。

問 3 (1) a デンプンがあるとヨウ素液は青紫色になる。色が変化しなかったのは, デンプンがなくなったことを意味する。

b 土の中に菌類や細菌類がない状態で同じ実験をすればよい。

【過去問 16】

次の各問の答を，答の欄に記入せよ。

(福岡県 2012 年度)

問1 明さんは，シダ植物の特徴を調べるために，イヌワラビの観察を行った。下の 内は，観察中の明さんと先生の会話の一部であり，**図1**は先生が説明に用いたイヌワラビの図である。

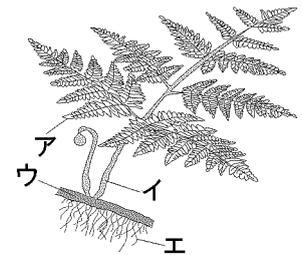
先生 「**図1**の各部分は，①根，茎，葉のどれにあたるか確認できましたね。それでは，イヌワラビの特徴を調べるために，葉の裏を観察してみましょう。」

【観察する】

明 「先生，袋のようなものがあります。これは何ですか。」

先生 「袋のようなものは，孢子のうといいます。イヌワラビは，その孢子のうの中の②孢子でふえる植物です。では，孢子のうを白熱電球であたためて③乾燥させてみましょう。」

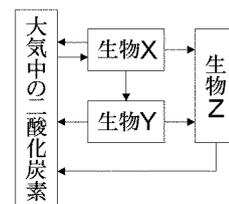
図1



- (1) 下線部①のそれぞれにあてはまるものを，**図1**の**ア～エ**からすべて選び，記号で答えよ。
- (2) 下線部②にあてはまる植物を，次の**1～4**から**2**つ選び，番号で答えよ。
- 1 ゼニゴケ 2 アブラナ 3 ゼンマイ 4 マツ
- (3) 下線部③の操作によって孢子のうに変化が生じた。どのような変化が生じたかを，「孢子のうが」という書き出しで，簡潔に書け。

問2 **図2**に示した，自然界における炭素の循環の中で，生物**X**，**Y**，**Z**は，消費者，生産者，分解者のいずれかである。生物**X**は，そのどれにあたるか。また，生物**X**がそうよばれる理由を，「無機物」という語句を用いて，簡潔に書け。

図2



問1	(1)	根	
		茎	
		葉	
	(2)		
(3)	孢子のうが		
問2	生物X		
	理由		

問 1	(1)	根	エ	
		茎	ウ	
		葉	ア, イ	
	(2)	1		3
	(3)	胞子のうが 例 はじけた。		
問 2	生物X	生産者		
	理由	例 無機物から有機物をつくるから。		

問 1 (2) 種子をつくらず，胞子をつくってふえる植物は，ワラビやゼンマイなどのシダ植物と，スギゴケやゼニゴケなどのコケ植物である。

(3) 胞子のうは乾燥するとはじけて，中に入っている胞子を放出する。

問 2 生物 X は二酸化炭素をとり入れているので，光合成を行う生産者である。

【過去問 17】

次の I, II の問いに答えなさい。

(長崎県 2012 年度)

I 次の野外観察メモは、優子さんがワラビ採りに行ったときに記したものである。

野外観察メモ

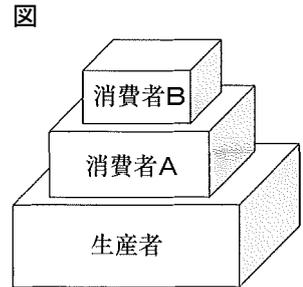
ワラビを採ったところの近くの畑で、そこにすんでいる生物を調べた。キャベツの葉にはモンシロチョウの幼虫がいて、キャベツとキャベツの間にはクモが巣をつくっていた。その後、畑のそばの雑木林の地面を少し掘ってみると、中からミミズが出てきた。また、モグラが掘ったらしい穴もあった。

問1 野外観察メモの下線部のうち、ワラビは種子をつくらないが、何によってふえるか。名称を書け。

問2 植物は昼間、酸素を放出し、夜間は酸素を吸収しているかのように見える。このことを説明した次の文の(①)、(②)に適する植物のはたらきの名称を入れ、文を完成せよ。

昼間は(①)による気体の出入りが(②)による気体の出入りより多く、夜間は(②)による気体の出入りのみが起こるためである。

問3 この地域の生物の数量関係を食物連鎖の関係の順に並べると、図のようピラミッド形になった。



(1) 野外観察メモの下線部の生物のうち、図の生産者にあてはまる生物を、すべて選び、その名称を書け。

(2) 生物どうしのつながりに関して説明した文として最も適当なものは、次のどれか。

ア 図の消費者Aには、ヘビなどの肉食動物が、消費者Bには、モグラなどの草食動物があてはまる。

イ 自然界には図に示された以外に、菌類や細菌類などの分解者が存在し、有機物を二酸化炭素などの無機物に分解することで、炭素が自然界を循環している。

ウ 自然界のつりあいが保たれているとき、図の消費者Aが何らかの理由で増えると、消費者Bは増えないが生産者はすぐ増える。

エ この地域に生息していなかった生物が人間によって持ち込まれ、野生化し子孫を残すようになって、その生物が自然界のつりあいをくずす原因となることはほとんどない。

Ⅱ 優子さんは、この畑のそばの雑木林から落ち葉とその下の土を持ち帰り、土中の微生物のはたらきを知るために次のような実験を行った。

【実験】 次のような3つのビーカーを準備した。

ビーカーX	落ち葉や土を水道水の中に入れ、よくかき混ぜて、布でろ過した液にデンプン液を加えたもの。
ビーカーY	落ち葉や土をじゅうぶんに焼いたあと、水道水の中に入れ、よくかき混ぜて、布でろ過した液にデンプン液を加えたもの。
ビーカーZ	水道水にデンプン液を加えたもの。

さらに、それぞれのビーカーにラップでふたをして数日おいた。その後、ビーカーX、Y、Zの液をそれぞれ試験管にとり、ヨウ素液を加えて液の色の変化を調べた。なお、それぞれのビーカーに加えたデンプン液の量は同じである。

問4 土中の微生物がデンプンをすべて分解したとすれば、実験結果はどうなるか。ビーカーX、Y、Zについて、それぞれの液の色の変化について説明せよ。

問1	
問2	①
	②
問3	(1)
	(2)
問4	

問1	孢子	
問2	①	光合成
	②	呼吸
問3	(1)	ワラビ、キャベツ
	(2)	イ
問4	ビーカーXから取り出した液の色は青紫色に変化せず、ビーカーYおよびZから取り出した液の色が青紫色に変化する。	

問2 植物は光合成によって有機物と酸素をつくりだす。植物も呼吸を行い、酸素を使っているが、昼間は光合成のはたらきが大きく、夜間は光エネルギーがないため、呼吸のみが行われる。

問3 ア：モグラは肉食動物である。 ウ：消費者Aが増えると消費者Bも増え、生産者は減少する。

エ：本来の自然環境を破壊すると、食物連鎖の関係がくずれ、もとに戻らないか、もとに戻るのに非常に長い時間を要することがある。

問4 落ち葉と土を焼いたことにより、ビーカーYの中の微生物は死滅しているため、デンプンは分解されないままである。

【過去問 18】

次の文章は、山登りに出かけた父、息子（中学生）、娘（小学生）の親子の会話文である。次の問いに答えなさい。

（沖縄県 2012 年度）

〈娘〉うわっ！クモの巣だ。顔にクモの糸がくっついちゃった。a 思わず目をつぶっちゃったよ。

〈父〉大丈夫かい？危ないから①手をつないでいこう。

〈息子〉見て、クモの巣にセミが引っかかっているよ。

〈父〉セミはクモのエサになるんだね。b 自然界の生き物は、このような食う、食われるの関係でつながっているんだよね。セミとクモをよく見てごらん。似ているところと、違うところがあればいいかな？

〈娘〉セミは羽があるけど、クモにはないよ。

〈息子〉セミはあしが6本だけど、クモは8本あるよ。

〈父〉そうだね。違いはたくさん見つけられるね。では、からだやあしをよく観察してごらん。

〈息子〉からだやあしは、いくつかの区切りがあるよ。

〈父〉よく気づいたね。その区切りを（ A ）というんだ。それと、全身が（ B ）でおおわれ、からだを支えたり保護したりしているんだ。

〈娘〉お父さん、そこにいるぬるぬるしたものは何？

〈父〉c ナメクジだね。おうちのまわりにたくさんいるアフリカマイマイの仲間だよ。

〈息子〉のどが渇いたからお茶を飲むよ。

〈娘〉おなかすいちゃった。

〈父〉そろそろお弁当食べようか。ここに②敷物を敷くよ。せっかく自然の中でのお昼ごはんだから、ゆっくり味わって食べようよ。

〈息子〉そうだね。よくかんで食べた方がおいしいって聞くしね。

〈娘〉本当だ。いつもよりおにぎりがおいしく感じるよ。あれ、甘くなってきたみたい。

〈父〉ほお、よくかんでいる証拠だね。ごはんは炭水化物だから、③よくかむことによって、④だ液がたくさん分泌されるよね。その中に含まれる（ C ）によって、炭水化物が糖に分解されて甘く感じてきたんだね。

〈息子〉d 分解されてできた糖は吸収されて全身の細胞に運ばれ、 e 二酸化炭素と水に分解されるんだよね。

問1 下線部 a は刺激に対して意識とは関係なく起こる反応である。この反応と同じものは会話文中の下線部 ①～④のうちどれか。1つ選んで記号で答えなさい。

問2 下線部 b のような関係を何というか。最も適当な語句を漢字4文字で答えなさい。

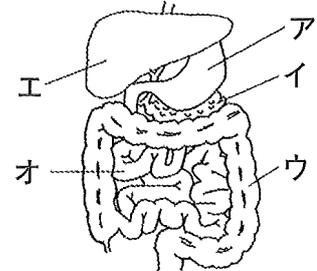
問3 セミやクモのように (A) や (B) をもつ仲間をまとめて何というか。最も適当な語句を答えなさい。

問4 下線部 c を含む仲間は、内臓が外とう膜で包まれているという特徴があり、軟体動物とよばれる。次のア～オから軟体動物をすべて選んで記号で答えなさい。

- ア ミミズ イ イカ ウ アサリ エ タコ オ クラゲ

問5 (C) に当てはまる消化酵素を答えなさい。

問6 右の図はヒトの消化にかかわる器官を表した模式図である。下線部 d について、次の文章の空欄に適する器官を、図中のア～オから1つずつ選んで記号で答えなさい。



分解されてできた糖は、(1) の柔毛で吸収されて毛細血管に入る。その後 (2) に運ばれ、別の物質になって一時たくわえられたあと、必要に応じて全身に送られる。

問7 下線部 e の細胞の活動について、正しく述べたものを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア この細胞の活動によって、酸素をとり出している。
- イ この細胞の活動によって、糖を吸収しやすくしている。
- ウ この細胞の活動によって、糖を排出しやすくしている。
- エ この細胞の活動によって、エネルギーをとり出している。

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

問1	④			
問2	食物連鎖			
問3	節足動物			
問4	イ ウ エ			
問5	アミラーゼ			
問6	(1)	オ	(2)	エ
問7	エ			

問1 思わず目を閉じたり、食べ物を口に入れるとだ液が出たりといった無意識の反応を反射という。

問3 セミやクモなどといった節やからだの外側を包むかたい外骨格をもつ仲間を節足動物という。