

【過去問 1】

次の問1～問4に答えなさい。

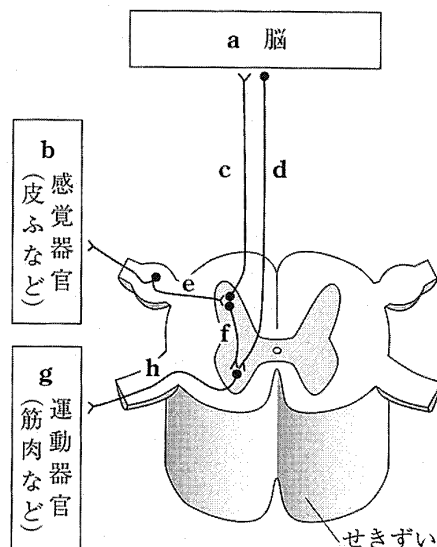
(青森県 2008 年度)

問1 反射について、次のア、イに答えなさい。

ア 図は、ヒトの体が刺激を受けて反応するときの、信号が伝わる道すじを模式的に表したものである。うっかり熱いものに手がふれ、瞬間的に手が引っ込むとき、信号はどのように伝わるか、a～hの中の必要な記号を左から順に書きなさい。

イ 次の1～4の中から、反射とは異なる反応の一つを選び、その番号を書きなさい。

- 1 目にゴミが入り、涙が流れた。
- 2 部屋が暑く、額に汗をかいた。
- 3 背中にボールが当たり、振り返った。
- 4 口に食べ物を入れたら、だ液が出た。



問2 図1は、自然界で植物、草食動物、肉食動物の数量(有機物量)のつり合いが保たれた状態を模式的に表したものである。次のア、イに答えなさい。

ア 自然界の多くの生物は、食べる・食べられるの関係でつながっている。このつながりを何というか、書きなさい。

イ 図2のAに示すように、何らかの原因で草食動物の数量が急に減少した場合、生物の数量はBからCへと変化し、やがてつり合いが保たれた状態にもどる。図2のCを完成させなさい。ただし、答えは破線をなぞって書きなさい。

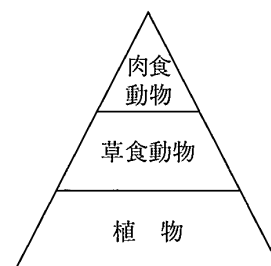


図1

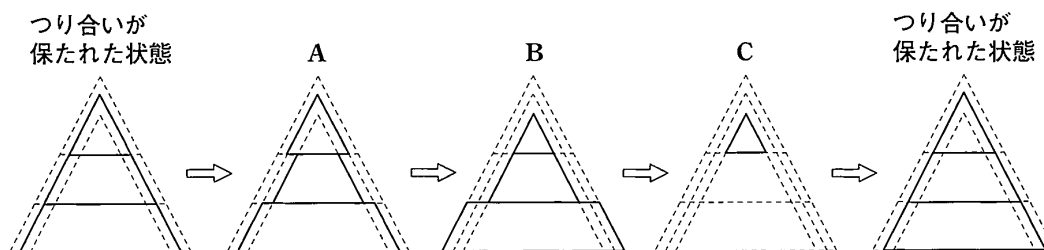


図2

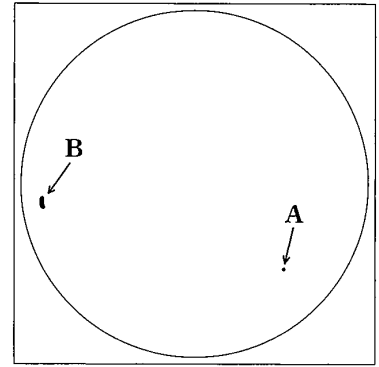
問3 図は、太陽の前を通過する惑星と太陽の表面を天体望遠鏡で観察し、スケッチしたものである。

Aは、直径が地球の約4割の惑星で、約30分後に太陽の前を通り過ぎた。Bは太陽の表面にあり黒色で、少しずつ位置を変えながら、約10日後に見えなくなった。次のア、イに答えなさい。

ア Aの名称は何か、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 火星 2 水星 3 木星 4 土星

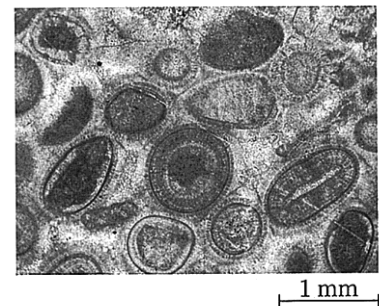
イ Bが黒色に見える理由を書きなさい。



問4 図は、示準化石であるボウスイチュウ（フズリナ）を含む堆積岩^{たいせき}の写真である。次のア、イに答えなさい。

ア ボウスイチュウと同じ時代の示準化石はどの生物の化石か。次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 サンヨウチュウ 2 ナウマンゾウ
3 ビカリア 4 アンモナイト



イ 示準化石として適しているのはどのような化石か。次の文の①, ②に入る適切な語を書きなさい。

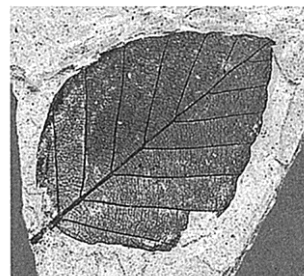
① い地域で、② い期間栄えた生物の化石

【過去問 2】

次の会話は、太郎さんのクラスでブナの葉の化石について学んだときのようすです。これについて、下の問1～問4の問いに答えなさい。

(岩手県 2008 年度)

図



先生： 右の図は、ブナの葉の化石の写真です。これを見て気づいたことを発表してください。

太郎： 葉の形がサクラと似ています。

先生： そうですね。サクラとブナは葉の形だけでなく、①花がさき、果実をつけるという点でも共通しています。

京子： ブナの葉の化石から当時の気候がわかると思います。

先生： そのとおりです。ブナのような生息環境が限られている生物の化石は、その化石が見つかった地層が堆積した当時の環境を教えてください。□②□ことがわかります。他に、気づいたことはありませんか。

真一： そういえば、この化石と同じ形をした落ち葉を秋にたくさん見かけます。なぜ秋になると葉が落ちるのですか。

先生： 落葉の原因の一つに、気温の変化が考えられます。季節により気温が変化するのは、③一年をとおして地表のあたためり方に違いが生じるからです。

恵子： 落ち葉は化石になるものもありますが、化石にならない葉はどうなるのでしょうか。

先生： なるほど、よいところに気がつきましたね。地面に落ちてかれた葉のほとんどは、土中の消費者が小さくしたり、ふんとして出したりします。④その葉やふんにふくまれる有機物は、ほかの生物によって変化して自然界を循環するのです。

太郎： ブナの葉1枚からいろいろなことがわかるのですね。

問1 次のア～エのうち、下線部①の特徴から考えられるブナの種子と胚珠について述べているものの組み合わせとして正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

	種子	胚珠
ア	つくる	子房の中にある
イ	つくる	むき出しになっている
ウ	つくらない	子房の中にある
エ	つくらない	むき出しになっている

問2 次のア～エのうち、文中の□②□にあてはまるものとして最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

ア このような化石を示相化石といい、当時は温帯の中のやや温暖な地域であった

イ このような化石を示相化石といい、当時は温帯の中のやや寒冷な地域であった

ウ このような化石を示準化石といい、当時は温帯の中のやや温暖な地域であった

エ このような化石を示準化石といい、当時は温帯の中のやや寒冷な地域であった

問3 次の文は、下線部③の理由を述べたものです。文中の（ a ）、（ b ）に入る最も適切なことばをそれぞれ書きなさい。

地球が（ a ）を傾けたまま太陽のまわりを公転しているので、地球の公転軌道上の位置により、太陽の（ b ）高度や昼夜の長さが周期的に変化するから。

問4 下線部④について、有機物が自然界を循環するしくみを、生産者、分解者の二つのことばを使って、有機物が何に変化するかを明らかにし、簡単に説明しなさい。

【過去問 3】

次の問1、問2の問いに答えなさい。

(宮城県 2008 年度)

問1 5月のある日、近くの池の水と小石を持ち帰り、観察Ⅰ、観察Ⅱを行いました。あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

〔観察Ⅰ〕 持ち帰った池の水は緑色をしていた。その水をスライドガラスに滴下してプレパラートをつくり、図1の顕微鏡で観察したところ、おもに図2のような3種類の生物が見られた。ケイソウとミカヅキモの細胞の中にはそれぞれ葉緑体が見え、どちらの生物の数も多く見られた。また、ミジンコは、数が少なかったが活発に動きまわり、ケイソウやミカヅキモを食べているものも見られた。

〔観察Ⅱ〕 持ち帰った池の水と小石を水槽に入れ、窓際の明るい場所においた。2週間ほどすると、水槽の水の緑色がうすくなった。この水でプレパラートをつくり、顕微鏡で観察すると、ケイソウとミカヅキモの数はどちらも少なくなっていて、ミジンコの数はいふえていた。

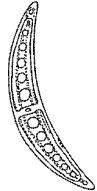
図1



図2



ケイソウ (280倍)



ミカヅキモ (70倍)



ミジンコ (28倍)

(注) () 内の数値は観察した倍率を示す。

(1) 観察Ⅰでは7倍の接眼レンズを用いました。それぞれの生物を、図2に示した倍率で観察したときの、プレパラートと対物レンズの間の距離について、正しく述べているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ケイソウを観察したときが最も近い。 イ ミカヅキモを観察したときが最も近い。
 ウ ミジンコを観察したときが最も近い。 エ どの生物を観察したときも同じ。

(2) ケイソウやミカヅキモは、からだが1個の細胞だけでできています。このような生物を何というか、書きなさい。

(3) 観察Ⅰ、観察Ⅱから、ケイソウ、ミカヅキモ、ミジンコの食物連鎖の関係を表した組み合わせとして、最も適切なものを、右のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	ケイソウ	ミカヅキモ	ミジンコ
ア	分解者	生産者	分解者
イ	分解者	分解者	消費者
ウ	生産者	消費者	分解者
エ	生産者	生産者	消費者

(4) 観察Ⅱの後、この水槽にメダカを数匹入れて、1週間ほどすると、水槽の水の緑色がこくなりました。このような変化がみられた理由を説明しなさい。

問2 図1はヒトのからだの循環系を模式的に示しています。図中のA～Iは、からだのそれぞれの部分をむすぶ血管を示します。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 図1の血管Cと血管Dの特徴について、最も適切に述べているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 血管Cのかべは血管Dよりも厚く、血管Cには逆流を防ぐ弁がところどころにある。

イ 血管Cのかべは血管Dよりも厚く、血管Dには逆流を防ぐ弁がところどころにある。

ウ 血管Dのかべは血管Cよりも厚く、血管Cには逆流を防ぐ弁がところどころにある。

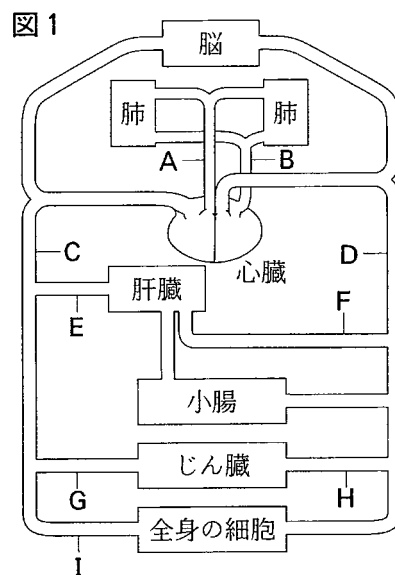
エ 血管Dのかべは血管Cよりも厚く、血管Dには逆流を防ぐ弁がところどころにある。

(2) 血管Iを流れる血液中のアンモニアは、からだのある部分で尿素に変えられます。その部分にアンモニアが運ばれる血液の流れを、血管A～Iを用いて表すとどうなりますか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア $I \rightarrow E$ イ $I \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow F$

ウ $I \rightarrow G$ エ $I \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow H$

(3) からだから排出される尿は、汗をたくさんかいた後では、尿素などの不要な物質の濃度がこくなります。その理由を説明しなさい。



【過去問 4】

次は、従来の火力発電、バイオマス発電、コージェネレーションシステムについて、発電の特徴をそれぞれまとめたものである。次の問1～問4の問いに答えなさい。

(秋田県 2008 年度)

従来の火力発電 <u>a</u> 石油, 石炭, 天然ガスなどの化学エネルギーを使って発電する。日本の総発電量に占める割合は、最も大きい。資源の枯渇や環境への影響が課題となっている。	バイオマス発電 生物体をつくっている有機物の化学エネルギーを使って発電する。<u>b</u> 稲わらなどの植物繊維や家畜の糞尿ふんにようから得られるアルコールやメタン、森林の <u>c</u> 間伐材を利用している。	コージェネレーションシステム 液化天然ガス等の化学エネルギーを使って自家発電するとともに、そのときに発生する熱を給湯や暖房に利用するシステムである。
---	---	--

問1 地下資源である下線部 a をまとめて何というか、書きなさい。

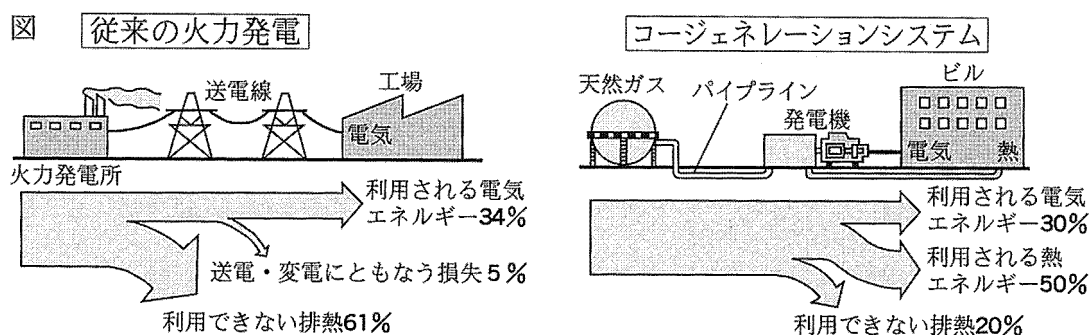
問2 表は、自然界で下線部 b, c を最終的には無機物に変えるはたらしをする生物をなかま分けしたものである。表に示した I, II の生物のなかまをそれぞれ何というか、書きなさい。

表

I	カビ, キノコ
II	乳酸菌, 大腸菌

問3 下線部 a を利用する従来の火力発電に比べて、下線部 b, c を利用するバイオマス発電にはどんな利点があるか、書きなさい。

問4 図は、従来の火力発電とコージェネレーションシステムについて、それぞれの発電に用いた化学エネルギーがどのように移り変わっていくかを、模式的に表した一例である。



① 図をもとに、従来の火力発電とコージェネレーションシステムについて、移り変わったエネルギーの割合を比較した。最も違いが大きいのは次のどれか、一つ選んで記号を書きなさい。

ア 利用される電気エネルギー

イ 送電・変電に伴う損失

ウ 利用できない排熱

エ 利用される熱エネルギー

② 図のコージェネレーションシステムで利用される電力が4,500kWのとき、このシステム全体で利用されるエネルギーは、1秒間に何kJになるか、求めなさい。

【過去問 5】

美香さんのクラスでは、ジャガイモを栽培し、観察や実験を行った。次の問いに答えなさい。

(山形県 2008 年度)

問1 細胞分裂の様子を観察するために、ジャガイモを土の中に植えて、4日後にいくつかのジャガイモを掘り出し、のびた根を用いて、次の①、②の手順で**実験1**を行った。

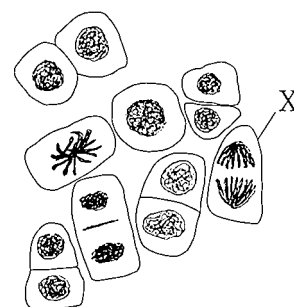
【実験1】

- ① のびた根の先端を切りとり、うすい塩酸につけて処理した。
- ② ①で処理した根の先端をスライドガラスにのせ、染色し、カバーガラスをかけ、その上から軽くおしつぶし、顕微鏡で観察した。

(1) ①で、根の先端をうすい塩酸につけて処理をすることで、植物のからだを支えるのに役立っているじょうぶなつくりが、やわらかくなり、ひとつひとつの細胞がはなれやすくなるが、このつくりは何とよばれるか、書きなさい。

(2) 図1は、②で観察した細胞の様子スケッチである。図1中のXは、細胞分裂の過程のどのような様子をスケッチしたものか、簡潔に説明しなさい。

図1



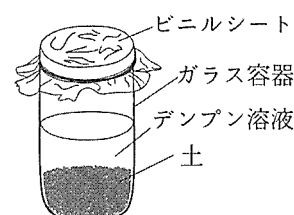
問2 ジャガイモの栽培では、無性生殖を利用し、イモが大きい、病気に強いなどの、もとの個体の形質をそのまま新しい個体に受けつがせる方法が用いられることが多い。この方法を用いることで、新しい個体にもとの個体と同じ形質が現れる理由を、無性生殖のしくみを踏まえて、簡潔に書きなさい。

問3 美香さんは、土の中に植えて2週間後にジャガイモを掘り出したところ、いくつかのイモが溶けたように腐っていたことから、土にすむ細菌や菌類などの微生物のはたらきに興味をもち、次の①～⑤の手順で**実験2**を行った。あとの表は、その結果をまとめたものである。

【実験2】

- ① 同じ大きさのガラス容器AとBを用意し、それぞれに水 100 g とデンプン 1 g を入れ、加熱して溶かし、デンプン溶液をつくった。
- ② デンプン溶液が冷えてから、ジャガイモを植えていた同量の土を、容器Aにはそのまま加え、容器Bには十分に焼いてから加えた。その後、図2のように、容器の口をビニルシートで密封した。

図2



- ③ ②の容器AとBを2日間あたたかい部屋に置き、内部の様子を観察した。
- ④ ③の容器AとBの液を、それぞれ別の試験管に少量取り、ヨウ素液を加え、液とヨウ素液との反応を観察した。
- ⑤ ③の容器AとBの液を、それぞれ別の試験管に少量取り、ベネジクト液を加えて加熱し、液とベネジクト液との反応を観察した。

表	容器A	容器B
内部の様子	気泡の発生がみられた。	変化なし。
ヨウ素液との反応	反応しなかった。	紫色に染まった。
ベネジクト液との反応	赤かつ色の沈殿ができた。	反応しなかった。

- (1) 次は、美香さんが実験の結果をもとに考えたことをまとめたものである。aにあてはまる語を書きなさい。また、bに最も適するものを、あとのア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ヨウ素液との反応、さらにベネジクト液との反応の結果から、容器Aではデンプンが分解されて、aができたことがわかった。また、容器Aでは気泡が発生することもわかった。実験の結果から、これら二つのことは、土にすんでいる細菌や菌類のはたらきによると考えられる。

多くの細菌や菌類は、bによって、有機物を水や二酸化炭素などの無機物に分解し、生活活動のエネルギーを得ている。したがって、容器Aでみられた気泡は、二酸化炭素と考えられる。

ア 呼吸 イ 消化 ウ 光合成 エ 食物連鎖

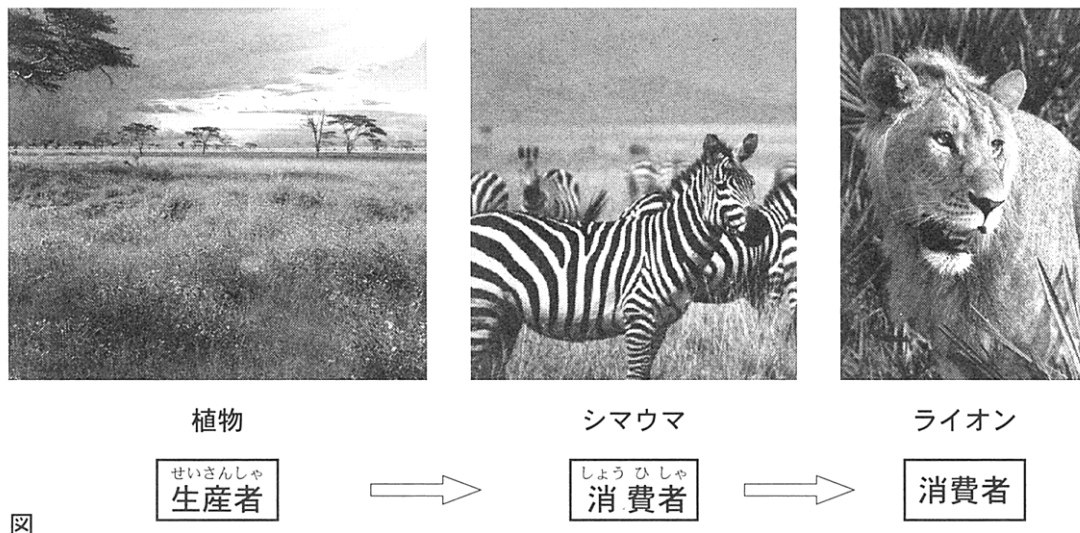
- (2) 容器Aと容器Bのそれぞれについて、密封前と密封してあたたかい部屋に2日間置いたあとでは、容器内の酸素濃度はどのように変化すると考えられるか、簡潔に書きなさい。

【過去問 6】

次の問1～問4の問いに答えなさい。

(茨城県 2008 年度)

問1 図は、自然界における食物連鎖^{しょくもつれんさ}を表している。図を参考にして、次の文中の「あ」～「え」にあてはまる語の組み合わせとして正しいものを下のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



すべての生物は、食べる・食べられるという関係（食物連鎖）でつながっている。今、何らかの原因で植物がふえると、それを食べるシマウマ（草食動物）が「あ」。シマウマが「あ」と植物は食べられて「い」。シマウマが「あ」とシマウマを食べるライオン（肉食動物）は「う」。やがて植物が少なくなって、シマウマは「え」。さらに、それを食べるライオンも「え」。このように、食物連鎖でつながれた生物の間では、数のつり合いが保たれている。

	あ	い	う	え
ア	へ る	へ る	ふえる	ふえる
イ	ふえる	へ る	ふえる	へ る
ウ	へ る	ふえる	ふえる	へ る
エ	ふえる	へ る	へ る	ふえる

問2 うすい塩酸にマグネシウムリボンを入れたときに、発生する気体の性質はどれか。正しいものを次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 酸素が混ざると、火にふれたときはげしく爆発して燃える。
- イ 石灰水を白く濁らせる。
- ウ 水でしめらせたリトマス紙を、赤色から青色に変える。
- エ 水でしめらせたリトマス紙を、青色から赤色に変える。

問3 金星は、真夜中に観測することはできない。その理由として正しいものを次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 小さすぎて肉眼では見えないから。
- イ 他の惑星^{わくせい}に比べると、非常に遠い距離にあるから。
- ウ 地球のまわりを公転する衛星^{えいせい}であるから。
- エ 地球の内側を公転し、常に太陽に近い方向に見えるから。

問4 2種類の音^{おん}さAとBをたたいたら、音さAの方が高い音が出た。音さAとBについて、正しいものを次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 音さAの方がBより、振動数^{しんどうすう}（1秒間に振動する回数）は大きい。
- イ 音さAの方がBより、振動数（1秒間に振動する回数）は小さい。
- ウ 音さAの方がBより、振幅^{しんぷく}（振動の幅^{はば}）は大きい。
- エ 音さAの方がBより、振幅（振動の幅）は小さい。

【過去問 7】

次の問1～問4の問いに答えなさい。

(群馬県 2008 年度)

問1 花のつくりについて、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) 次の文は、アブラナの花のつくり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。

アブラナの花には、がく、花びら、①、②がある。①の先のやくでは、花粉がつくられる。また、②の下部のふくらみの部分を③という。

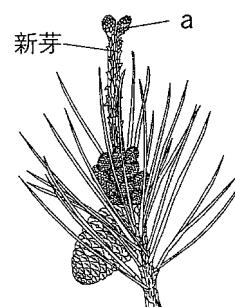
- (2) マツやイチョウなどの裸子植物の花は、アブラナの花とはつくりが異なる。裸子植物の花の特徴を、「はい珠」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

- (3) 図は、新芽が出ているマツの枝先をスケッチしたものである。次の文の①、②のそれぞれに当てはまる語の組合せとして正しいものを、下のア～エから1つ選びなさい。

図のaの①は、やがて、まつかさとなる。まつかさの内側では、②がつくられる。

- ア ① おばな ② 花粉 イ ① おばな ② 種子
ウ ① めばな ② 花粉 エ ① めばな ② 種子

図



問2 化学変化と質量との関係調べるために、次の実験を行った。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

[実験](a) 図のように、うすい過酸化水素水（オキシドール）を入れた試験管と、二酸化マンガン（MnO₂）をプラスチックの容器に入れ、密閉した。この容器を電子てんびんにのせ、全体の質量を測定したところ、57.6 gであった。

(b) 次に、密閉した容器を傾けて、うすい過酸化水素水と二酸化マンガンを混ぜたところ、気体が発生した。反応が終わった後、全体の質量を測定したところ、57.6 gであった。

図



- (1) 実験の(b)で発生した気体と同じ気体が発生するものを、次のア～エから1つ選びなさい。

- ア 酸化銀を加熱する。 イ スチールウールを加熱する。
ウ 鉄と硫黄の混合物を加熱する。 エ 酸化銅と炭素の混合物を加熱する。

- (2) 実験の(a)と(b)で、質量が変わらなかった理由を、「化学変化」、「原子」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

- (3) 実験の(b)の後、密閉した容器のふたを開け、再びふたを閉めてから全体の質量を測定すると、実験の(b)で測定した質量と比べてどのように変化するか、次のア～ウから1つ選びなさい。

ア 大きくなる イ 変わらない ウ 小さくなる

- 問3 落ち葉がつもっている林で、落ち葉や土の中の生物の観察を行った。表は、その観察結果をまとめたものである。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

表

観 察 結 果	・落ち葉の下や土の中には、ダンゴムシ、ムカデ、ミミズがいた。
	・つもった落ち葉には、白っぽいカビがついていた。
	・表面の落ち葉を手でよけて掘っていくと、下の層ほど落ち葉は細かくなっていた。

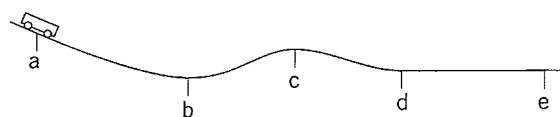
- (1) 動物を背骨があるかないかで分類するとき、観察されたダンゴムシ、ムカデ、ミミズのような動物を何というか、書きなさい。
- (2) ダンゴムシは落ち葉を食べ、ムカデはダンゴムシを食べる。このような食べる・食べられるという関係のつながりを何というか、書きなさい。
- (3) 次の文は、観察結果について考察したものである。文中の①～④のそれぞれに当てはまる語の組合せとして正しいものを、下のア～エから1つ選びなさい。

落ち葉が細かくなっていたのは、ダンゴムシなどの①が落ち葉を食べたことや、落ち葉についたカビなどの②が、③を④に変えたことなどによると考えられる。

- ア [① 消費者 ② 分解者 ③ 無機物 ④ 有機物]
 イ [① 消費者 ② 分解者 ③ 有機物 ④ 無機物]
 ウ [① 分解者 ② 消費者 ③ 無機物 ④ 有機物]
 エ [① 分解者 ② 消費者 ③ 有機物 ④ 無機物]

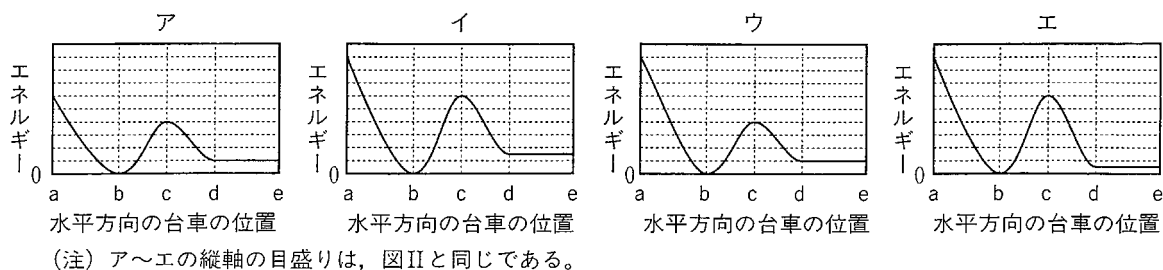
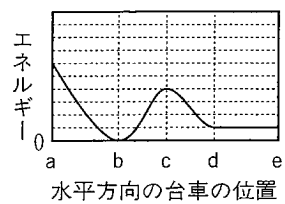
- 問4 図Ⅰのように、摩擦のない面の点aに台車を静かに置くと、台車は点eまで移動した。図Ⅱは、この運動での台車の位置エネルギーを表したグラフである。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

図Ⅰ



- (1) 点 **a** ～ **e** の中で、台車が最も速くなる点はどこか、選びなさい。
- (2) この運動での台車の運動エネルギーを表したグラフをかきなさい。
- (3) 台車の質量を大きくして、図 I の面上を運動させたときの台車の位置エネルギーを表したグラフとして最も適切なものを、次の **ア** ～ **エ** から選びなさい。

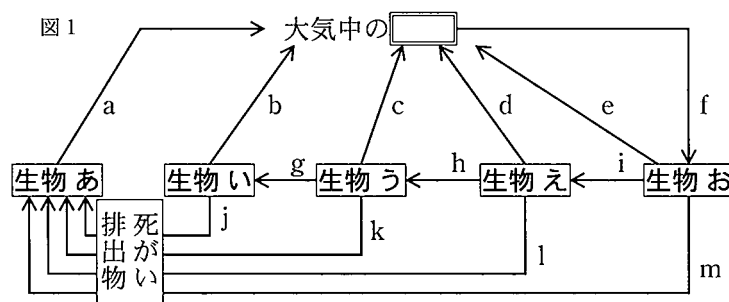
図 II



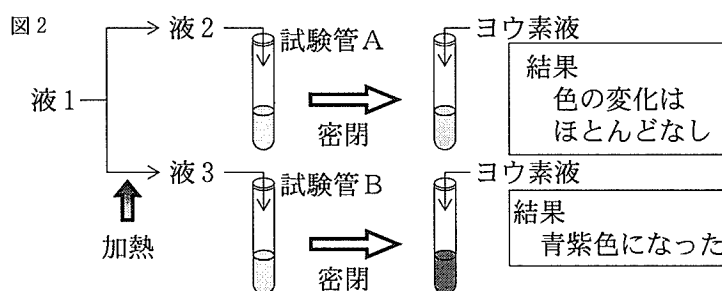
【過去問 8】

自然界に生活しているさまざまな生物は、互いに関連をもっている。右の図1は自然界における炭素の循環を表したものである。図1に関する次の実験(図2)を行った。あとの問いに答えよ。

(福井県 2008 年度)



〔実験〕 森からとってきた落ち葉や土に水を加え、布でこして液1とした。次に、液1の半分の量を液2とし、残りを十分に加熱沸騰させ、液3とした。同量の薄いデンプン溶液を入れた2本の試験管を用意し、液2を加えた



試験管を試験管A、液3を加えた試験管を試験管Bとした。この2本の試験管を密閉したまま 25℃で5日間放置した。その後、それぞれの試験管にヨウ素液を加えたところ、試験管Aでは色の変化はほとんど見られず、試験管Bでは青紫色になった。

問1 図1の[]に適する物質の名前を書け。

問2 栄養をとる方法や生物どうしのつながりにおける自然界での役割から「生物お」を何というか。また、「生物お」にあてはまる生物として、最も適当なものを次のア～オから選んで、その記号を書け。

ア ゴウリムシ イ タカ ウ トノサマバッタ エ 乳酸菌 オ ハネケイソウ

問3 図中の矢印g, h, iによる生物どうしのつながりを何というか。

問4 この実験結果と最も関係の深いものはどれか。図1のa～mから選んで、その記号を書け。

問5 次の文は、この実験結果からわかったことをまとめたものである。(①), (②)にそれぞれ適する語句を書け。

土の中には、(①)を(②)するはたらきをもった菌類や細菌類が含まれていて、加熱によって、そのはたらきが失われた。

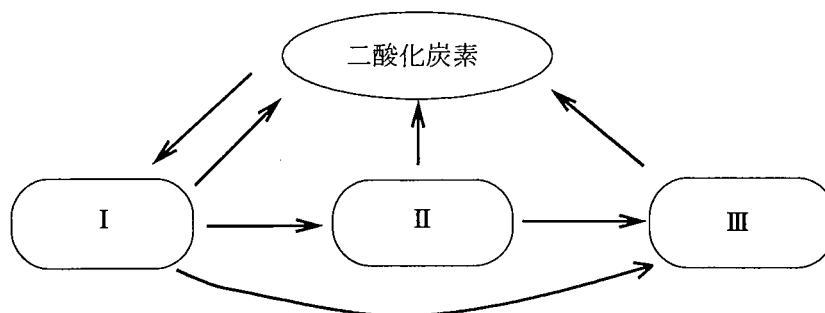
問6 この実験を終了し、実験に用いた液を捨てるときには、どのような処理をしてから捨てるべきか。簡潔に説明せよ。

【過去問 9】

自然界における生物は、「食べる・食べられる」という関係でつながって生活をしており、このような関係を食物連鎖という。図1は、生物の体をつくっている有機物に含まれる炭素が、食物連鎖にともなって、自然界を循環しているようすを示したものである。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲは、菌類・細菌類、植物、動物のいずれかを表し、矢印は、炭素の主な流れを示している。

また、食物連鎖の中での菌類や細菌類のはたらきを調べるために、下の〔実験〕を行った。

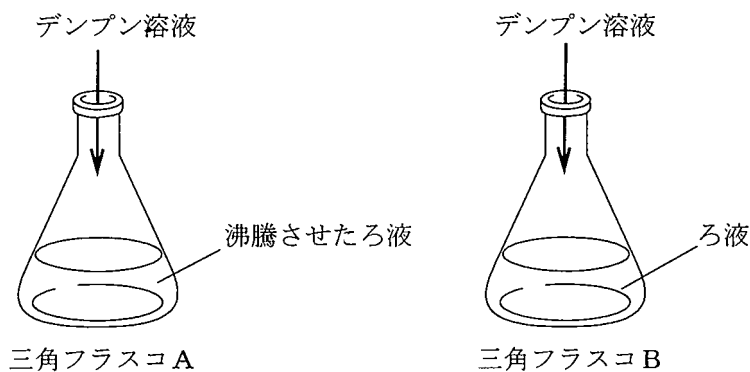
図1



- 〔実験〕 ① 水を入れたビーカーに花だんから採取した土を入れてよくかき混ぜ、布でこした。
- ② ①のろ液を三角フラスコAと三角フラスコBに分け、三角フラスコAだけを加熱して、ろ液を沸騰させた。
- ③ 三角フラスコAを冷やしてから、図2のように、三角フラスコAと三角フラスコBに同量のうすいデンプン溶液を加えた。次に、それぞれの三角フラスコの口をアルミニウム箔でおおい、室温で放置した。
- ④ 数日後、三角フラスコAと三角フラスコBにそれぞれヨウ素液を加えて、色の変化を観察した。

〔実験〕の④の結果、三角フラスコAでは青紫色に変化したが、三角フラスコBでは変化がなかった。

図2



次の問1から問4までの問いに答えよ。

(愛知県 2008 年度 B)

問1 図1のⅠ、Ⅱ、Ⅲにあてはまる生物の組み合わせとして最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア Ⅰ 植物、Ⅱ 動物、Ⅲ 菌類・細菌類
ウ Ⅰ 動物、Ⅱ 植物、Ⅲ 菌類・細菌類

- イ Ⅰ 植物、Ⅱ 菌類・細菌類、Ⅲ 動物
エ Ⅰ 動物、Ⅱ 菌類・細菌類、Ⅲ 植物

問2 食物連鎖について述べた文章として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア 食物連鎖の出発点は動物であり、無機物から有機物を生産するので生産者と呼ばれている。また、植物は動物が生産した有機物を利用して生きているので消費者と呼ばれている。ふつう食物連鎖における生物の数量は、食べるものより食べられるものの方が少ない。
- イ 食物連鎖の出発点は動物であり、無機物から有機物を生産するので生産者と呼ばれている。また、植物は動物が生産した有機物を利用して生きているので消費者と呼ばれている。ふつう食物連鎖における生物の数量は、食べるものより食べられるものの方が多い。
- ウ 食物連鎖の出発点は植物であり、無機物から有機物を生産するので生産者と呼ばれている。また、動物は植物が生産した有機物を食べて生きているので消費者と呼ばれている。ふつう食物連鎖における生物の数量は、食べるものより食べられるものの方が少ない。
- エ 食物連鎖の出発点は植物であり、無機物から有機物を生産するので生産者と呼ばれている。また、動物は植物が生産した有機物を食べて生きているので消費者と呼ばれている。ふつう食物連鎖における生物の数量は、食べるものより食べられるものの方が多い。

問3 [実験] の③で、それぞれの三角フラスコの口をアルミニウム箔でおおう理由について述べた文として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア 三角フラスコ内の温度を一定に保つため。
- イ 三角フラスコ内に空気中の菌類・細菌類が入らないようにするため。
- ウ 三角フラスコ内に空気中の酸素が入らないようにするため。
- エ 三角フラスコ内に空気中の二酸化炭素が入らないようにするため。

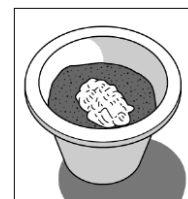
問4 [実験] の②で、三角フラスコAを加熱してろ液を沸騰させた理由と、[実験] の④の結果からわかることについて述べた文章として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア ろ液を沸騰させたのは、土の中に存在していた菌類や細菌類の活動を活発にするためである。この[実験]により、菌類や細菌類がデンプンを合成していることがわかる。
- イ ろ液を沸騰させたのは、土の中に存在していた菌類や細菌類の活動を止めるためである。この[実験]により、菌類や細菌類がデンプンを合成していることがわかる。
- ウ ろ液を沸騰させたのは、土の中に存在していた菌類や細菌類の活動を活発にするためである。この[実験]により、菌類や細菌類がデンプンを分解していることがわかる。
- エ ろ液を沸騰させたのは、土の中に存在していた菌類や細菌類の活動を止めるためである。この[実験]により、菌類や細菌類がデンプンを分解していることがわかる。

【過去問 10】

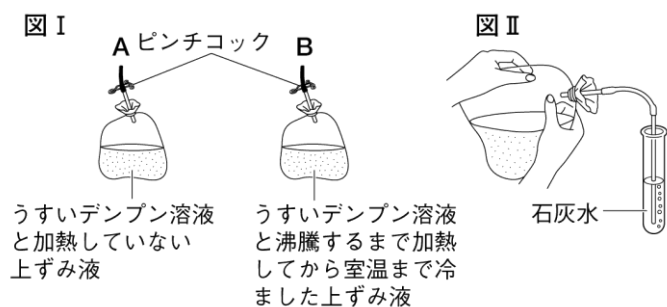
右の図のように、落ち葉の積もったところから採取した土に細かくした生ごみを入れ、定期的にかき混ぜると、土の中の微生物のはたらきにより生ごみが減っていく。このことを知り、土の中の微生物のはたらきに興味をもったKさんは、次の実験を行った。

(大阪府 2008 年度 後期)



【実験】 雑木林で採取した土から落ち葉と小動物を取り除き、残った土を水の入ったビーカーに入れてかき混ぜた。その後、上ずみ液を別の二つのビーカーに分け、一つは加熱せず、もう一つは沸騰するまで加熱してから室温になるまで冷ました。

次に、それぞれうすいデンプン溶液 100cm³ を入れたポリエチレン袋を二つ用意し、加熱していない方の上ずみ液 200cm³ を加えたものをA、加熱した方の上ずみ液 200cm³ を加えたものをBとした。これら二つの袋を図Ⅰのようにピンチコックを閉じて密閉し、三日間置いた。その後、図Ⅱのように、それぞれの袋の中の気体を石灰水に通した。次にそれぞれの袋の中の液体を試験管に少量とり、ヨウ素液を加えて色の変化を調べた。表Ⅰは実験結果をまとめたものである。



表Ⅰ

	石灰水に通したときの様子	ヨウ素液を加えたときのヨウ素液の色の変化
A	白くにごった	ほとんど変化しなかった。
B	変化しなかった	青紫色に変化した。

問1 表ⅠからAで発生した気体は何であると考えられるか。その物質の名称を書きなさい。

問2 次の文中の□に入れるのに適していることばを書きなさい。

表1からAではデンプンが分解され、Bではデンプンが分解されなかったと考えられる。加熱した方の上ずみ液を加えたBでデンプンが分解されなかったのは、□からと考えられる。

問3 次の文中の□に入れるのに適している語を書きなさい。

土の中の微生物のような分解者の例としてカビやキノコがあげられる。カビやキノコのなかまは□類と呼ばれ、落ち葉などを分解したときに発生するエネルギーを利用して生活している。

雑木林の土の中には落ち葉を食べるダンゴムシやいろいろな小動物がみられた。

問4 次のア～エのうち、ダンゴムシのように、細くなった落ち葉を主に食べる動物として最も適しているものはどれか。一つ選び、記号を書きなさい。

ア モグラ

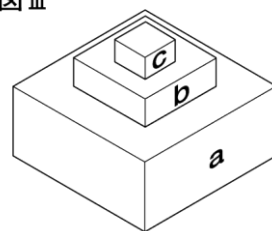
イ ミミズ

ウ ムカデ

エ クモ

問5 図Ⅲは、雑木林などにみられる生物どうしの食べる・食べられるのつながりにおける数量関係を表した模式図であり、**a**は光合成をする植物、**b**は草食動物、**c**は肉食動物である。個体数は**a**が最も多く、次いで**b**、**c**の順になっており、つりあいのとれた状態を示している。

図Ⅲ



- ① **a**が生産者と呼ばれているのに対して、**b**と**c**はまとめて何と呼ばれているか。
- ② 図Ⅲの状態から**b**の個体数が一時的に増えて長い時間をかけてつりあいのとれた状態にもどる場合、**b**の個体数が一時的に増えた後、次に起こる**a**と**c**の個体数の変化はどのように考えられるか。次のうち最も適しているものを一つ選び、記号を書きなさい。
- ア **a**と**c**の両方が、一時的に増加する。 イ **a**は一時的に増加し、**c**は一時的に減少する。
 ウ **a**と**c**の両方が、一時的に減少する。 エ **a**は一時的に減少し、**c**は一時的に増加する。

【過去問 11】

雑木林の落ち葉の下の土を持ち帰り、ルーペで観察した。土の中には、細くなった落ち葉、トビムシ、クモを見つけることができた。これらを取り除いた土を用いて、土の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。表2はその結果をまとめたものである。各問いに答えよ。

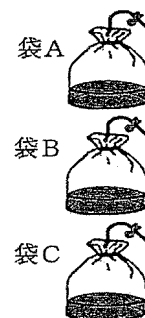
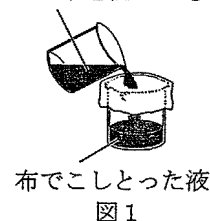
(奈良県 2008 年度)

実験 土に水を加えてよくかき混ぜ、図1のように布でこしとった。この液を用いて、表1に示した3種類の液をつくり、それぞれをポリエチレンの袋A、B、Cに入れた。次に、それぞれの袋を、図2のように空気を十分にに入れて密閉し、2日間25℃に保った後、操作①と操作②を順に行った。

操作① それぞれの袋の中の気体を別々の石灰水に通し、その変化を観察した。

操作② それぞれの袋の中の液を別々の試験管にとり、ヨウ素液を数滴加えて反応を観察した。

土と水を混ぜたもの



	ポリエチレンの袋に入れた液
袋A	布でこしとった液 100cm ³ に、デンプン溶液 100cm ³ を加えたもの。
袋B	布でこしとった液 100cm ³ を、沸とうするまで加熱してから冷まし、デンプン溶液 100cm ³ を加えたもの。
袋C	布でこしとった液 100cm ³ に、水 100cm ³ を加えたもの。

表 1

	操作①の結果	操作②の結果
袋A	白くにごった	反応なし
袋B	変化なし	反応あり
袋C	変化なし	反応なし

表 2

問1 トビムシやクモのように背骨がない動物を、背骨がある動物に対して何というか。その名称を書け。

問2 落ち葉はトビムシに食べられ、トビムシはクモに食べられる。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。

① この「食べる」「食べられる」の関係のつながりを何というか。その用語を書け。

② 雑木林で、クモが限りなくふえ続けることはない。「食べる」「食べられる」の関係のつながりからは、理由が2つ考えられる。1つは「クモがふえると、クモをえさとする生物がふえて、生存できるクモの数が減る。」ことである。もう1つの理由を、簡潔に書け。

問3 この実験の結果からわかることについて述べた次のア～エのうち、適切なものを1つ選び、その記号を書け。

ア 袋Aと袋Cの結果から、菌類や細菌類のはたらきに、デンプンが必要でないことがわかる。

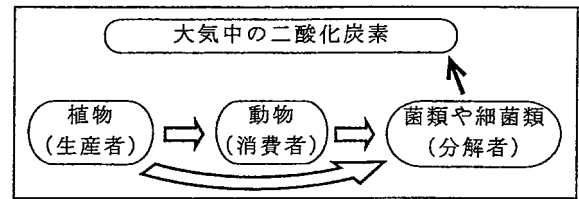
イ 袋Bと袋Cの結果から、菌類や細菌類のはたらきで、デンプンが分解されたことがわかる。

ウ 袋Aと袋Bの結果から、菌類や細菌類のはたらきで、二酸化炭素が発生したことがわかる。

エ 袋Bと袋Cの結果から、菌類や細菌類のはたらきで、二酸化炭素が発生したことがわかる。

問4 実験後、袋Aの中に残った液を試験管にとり、ベネジクト液を加えて加熱すると反応が見られた。このことから、袋Aの中に残った液には何がふくまれていると考えられるか。その名称を書け。

問5 右の図は、炭素が有機物と二酸化炭素にふくまれて、自然界を循環していることを示そうとしたものである。有機物の流れを矢印(⇒)で、二酸化炭素の流れを矢印(→)で表すとき、この図が完成するように、図中に二酸化炭素の流れを示す矢印(→)を3本かき加えよ。



【過去問 12】

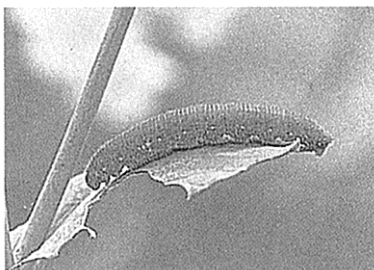
モンシロチョウに関する文章を読んで次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2008 年度)

写真1 モンシロチョウ



写真2 幼虫 (アオムシ)



太郎さんは、小学生の妹の理科の宿題である①「昆虫しらべ」を手伝うため、野外観察に出かけた。あるキャベツ畑に来ると、たくさんのモンシロチョウ(写真1)が飛んでおり、葉にはその幼虫であるアオムシ(写真2)が観察された。そのまわりには、アオムシに食べられたと思われる穴がたくさん見つかった。さらに、葉の裏側をよく見ると、数ミリの大きさの黄色いラグビーボールのような形の卵がたくさん産みつけられていた。数枚の葉に注目し、そこに産みつけられた卵の数を数えると287個であった。②このうちの何個くらいが無事成虫にまで育つのか知りたいと思った。

さらに興味を持った太郎さんは、次の日、図書館へ行き、モンシロチョウについて調べたところ、次のようなことがわかった。

モンシロチョウは平地の明るい場所を好み、アオムシはキャベツやアブラナなどの葉を好んで食べる。比較的古い時代にわが国に侵入し、畑作の広がりに合わせて生息範囲を拡大した③^{がいらいしゅ}外来種であると考えられている。

問1 下線部①で、昆虫の体のつくりとなかま分けについて説明した次の文の(A)～(C)に、あてはまる適当な語句または数字を入れ、文を完成させなさい。

体は、頭部、胸部、(A)の3つからなり、胸部から(B)本の足が出ている。背骨がないので、(C)動物のなかまである。

問2 下線部②で、太郎さんは、インターネットで、ある高校の生物部のモンシロチョウに関する調査結果を見つけた。それと比較しながら、自分が見つけた卵の数が成長にともなってどう変化するかを予測した。表は、成長段階ごとの予測生存数をまとめたものである。この結果を、成長段階(時間)を横軸に、生存数を縦軸にしてグラフに表してみようと考え、幼虫以外の生存数をグラフ用紙に●印で記入した。卵から成虫までの予測生存数の変化を表すグラフを完成させなさい。ただし、幼虫は脱皮を繰り返して成長していくので、成長する順に幼虫1～幼虫5と表すものとする。

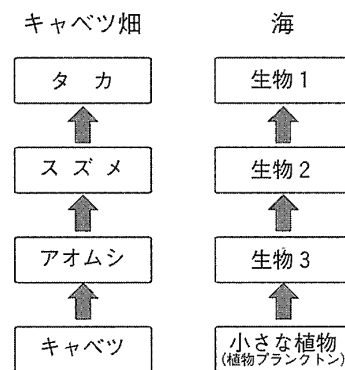
表

成長段階	予測生存数
卵	287
幼虫1	98
幼虫2	61
幼虫3	42
幼虫4	31
幼虫5	20
さなぎ	10
成虫	7

問3 太郎さんは、授業で、生物の食う・食われるの関係（食べる・食べられるの関係）は一本の鎖のようにつながっていることを学んだ。図1は、キャベツ畑での食う・食われるの関係を、教科書で学んだ海での関係と対比するため、両者の一例を並べて表したものである。図1の生物1～生物3にあてはまる生物名の組み合わせとして、最も適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

	生物1	生物2	生物3
ア	カツオ	サメ	イワシ
イ	カツオ	イワシ	サメ
ウ	サメ	イワシ	カツオ
エ	サメ	カツオ	イワシ

図1



問4 ある地域での食物連鎖の生物の数量関係を示すと、図2のようなピラミッド形で表すことができる。自然界では、ある生物が一時的に増えることがあっても、えさ不足などによって、やがては一定の数量にもどる。図3のように、Bが増えた場合、どのような変化をして、もとの状態にもどるか、最も適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

図2

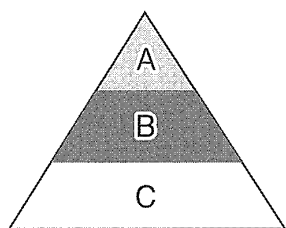
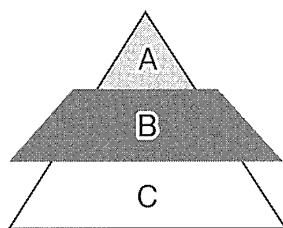


図3



- ア Aが増え、Cが減る → Aが減り、Cが増える → Bが減り、Cが増えて安定する。
 イ Aが増え、Cが減る → Bが減り、Cが増える → Aが減り、Cが増えて安定する。
 ウ Aが減り、Cが増える → Bが増え、Cが減る → Aが増え、Cが減って安定する。
 エ Aが減り、Cが減る → Bが増え、Cが減る → Aが増え、Cが増えて安定する。

問5 下線部③で、外来種の中には繁殖力が旺盛なものがあり、その地域の自然環境に影響を与えている場合が少なくない。次の文は、その影響について述べたものである。()に、あてはまる適当な語句を入れ、文を完成させなさい。

食物連鎖の数量関係が変化し、()。

【過去問 13】

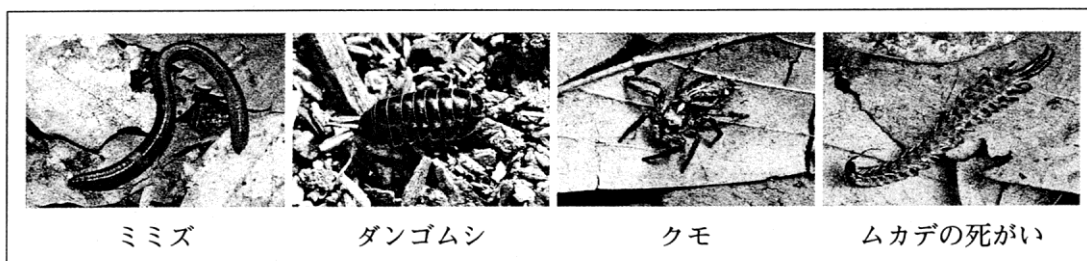
次の文章を読んで、あとの問1～問6に答えなさい。

(広島県 2008 年度)

理科の授業で、中学生のAさんたちは、生物どうしのつながりについて学習しました。そして、次の授業で学校近くの雑木林へ実際に行き、生物の観察と、土の採集をすることになりました。Aさんたちは、先生から、雑木林まではおよそ300mだから、雑木林には片道およそ5分で行くことができると言われました。このときAさんは、1学期に学習した①平均の速さのことを思い出しました。

次の授業で、雑木林に着いたAさんが、木の根元にある落ち葉を取り除くと、ミミズ、ダンゴムシ、トビムシと、ムカデの死がいが見つかりました。そのうち、トビムシは土の上を跳ねて逃げました。また、落ち葉の下からクモが現れ、その後、素早く逃げました。Iは、そのときAさんたちが撮影したものです。

I



Aさんたちは、落ち葉をミミズ、ダンゴムシ、トビムシが食べ、トビムシをクモが食べ、クモをムカデが食べるという生物どうしのつながりについて、先生から説明を受けました。

次に、Aさんは落ち葉の下の土を観察しました。土を手にとると、②無色の小さな鉱物が見られました。Aさんが先生に尋ねたところ、この鉱物は花こう岩の風化によって生じたものであることが分かりました。Aさんたちは、落ち葉の下の土を採集して学校に帰りました。

その次の授業で、Aさんたちは、持ち帰った土の中の生物の働きを調べる実験をしました。IIは、そのときのAさんの実験レポートの一部です。

II

○方法

- (1) ペットボトルaに、土100gをそのまま入れた。
- (2) ペットボトルbに、土100gを③ガスバーナーで十分焼き、冷ましてから入れた。
- (3) 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。
- (4) 試験管cにペットボトルaの液体を、試験管dにペットボトルbの液体を、それぞれ5cm³入れた。
- (5) 試験管c・dにヨウ素溶液をそれぞれ数滴加えた。

○結果

試験管cの液体の色は変化しなかったが、試験管dの液体の色は青紫色になった。

この実験の結果について考察したところ、土の中の生物がデンプンを分解したことが分かりました。Aさんはこのことに興味を持ち、資料で詳しく調べました。調べた結果、土の中の菌類や細菌類が有機物を④二酸化炭素や水などの無機物に分解していることが分かりました。

Aさんは、雑木林が落ち葉や動物の死がいがいっぱいにならないのは、ミミズなどの動物や、土の中の菌類や細菌類の働きによるものだと分かりました。そして、⑤自然環境における生物どうしのつながりについて、もっと詳しく調べてみたいと思いました。

問1 下線部①について、300mを5分間で歩くときの平均の速さは何m/秒ですか。

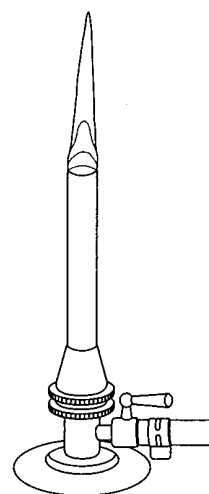
問2 Iに示した4種類の動物はいずれにも背骨がありません。動物のうち、背骨のない動物をまとめて何といいますか。その名称を書きなさい。

問3 下線部②について、この鉱物は何ですか。その名称を書きなさい。

問4 下線部③について、次の文は、右の図に示した点火後のガスバーナーの炎の調節の仕方について述べたものです。文中の①・②にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

炎を調節するときは、2つある調節ねじのうち、①側にあるガス調節ねじを押さえたまま、空気調節ねじを炎が②色になるまで少しずつ開く。

問5 下線部④について、大気中の二酸化炭素が近年増加していることが分かっています。大気中に増加した二酸化炭素の働きが主な原因で起こると考えられている現象を1つ書きなさい。



問6 下線部⑤について、自然環境の1つに大気があります。次の(1)~(4)は、大気の汚れをマツの葉を用いて調べるときの操作について述べたものです。⑤にあてはまる語句を簡潔に書きなさい。

- (1) マツの葉をスライドガラスに載せ、マツの葉の両端をセロハンテープで留める。
- (2) スライドガラスを顕微鏡のステージに載せる。
- (3) スライドガラスのマツの葉に⑤。
- (4) 顕微鏡の倍率を100倍にして気孔を観察し、汚れている気孔の割合を求める。

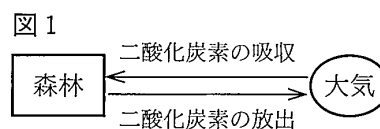
【過去問 14】

大気中の二酸化炭素濃度の上昇について述べた次の文章を読んで、次の問1，問2に答えなさい。

(山口県 2008 年度)

近年、大気中の二酸化炭素濃度は上昇し続けている。その原因として、化石燃料が大量に消費されていることや、森林が燃やされたり伐採されたりしていることなどがあげられている。大気中の二酸化炭素濃度の上昇は、地球温暖化の原因の1つと考えられており、私たちは、二酸化炭素の排出量を減らすように取り組んでいくことが大切である。

問1 図1は、森林と大気間の二酸化炭素の移動を表したものである。図1の「二酸化炭素の吸収」は、植物のどのようなはたらきによるものか。書きなさい。



問2 下線部について、植物が燃えると二酸化炭素が発生する。それはなぜか。書きなさい。

【過去問 15】

次の問1, 問2, 問3の問いに答えなさい。

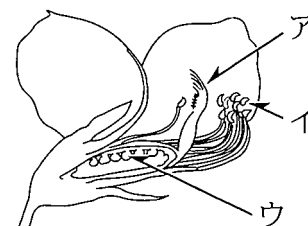
(香川県 2008 年度)

問1 エンドウのからだのつくりに関して, 次の(1)~(5)の問いに答えよ。

(1) エンドウの花を切り開いて, 花のつくりを観察すると, 胚珠は子房の中にあつた。このように, 胚珠が子房の中にある植物は何と呼ばれるか。その名称を書け。

(2) 右の図Ⅰは, エンドウの花の断面をスケッチしたものである。図Ⅰ中のア~ウで示した部分のうち, 胚珠はどれか。最も適当なものを一つ選んで, その記号を書け。また, 胚珠の中の卵細胞が受精すると, 胚珠は何に変化するか。その名称を書け。

図Ⅰ



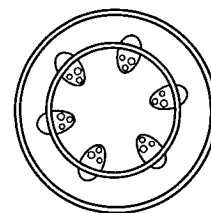
(3) エンドウの根の細胞の核に 14 本の染色体が含まれているとき, そのエンドウがつくる卵細胞の核に含まれている染色体は何本であると考えられるか。

(4) エンドウの葉を観察すると, 網目状の葉脈が見られた。この特徴から, エンドウは双子葉類であると考えられる。右の図Ⅱは, 双子葉類の根の形と茎の断面の特徴をそれぞれ模式的に示したものである。根から吸い上げられた水が, 茎のどの部分を通って葉に運ばれるかを観察したい。そのためには, 植物の根を切らないようにしてほり上げ, 水でよく洗ったあと, この植物をあらかじめどのようなようにしておいてから, 茎を輪切りにして断面を観察すればよいか。簡単に書け。

図Ⅱ

根の形

茎の断面



(5) 次の㉠~㉥のうち, からだのつくりの特徴から考えて, 双子葉類でない植物はどれか。一つ選んで, その記号を書け。

㉠ アサガオ

㉡ アブラナ

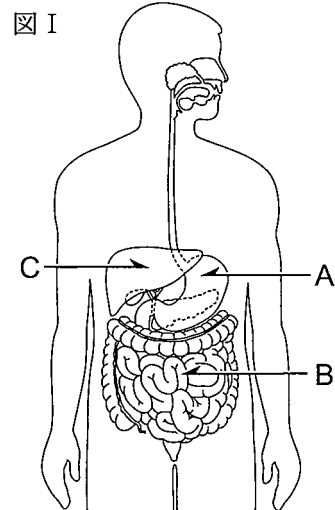
㉢ トウモロコシ

㉣ タンポポ

問2 下の図Ⅰは, ヒトの消化系を模式的に示したものである。これに関して, 次の(1)~(3)の問いに答えよ。

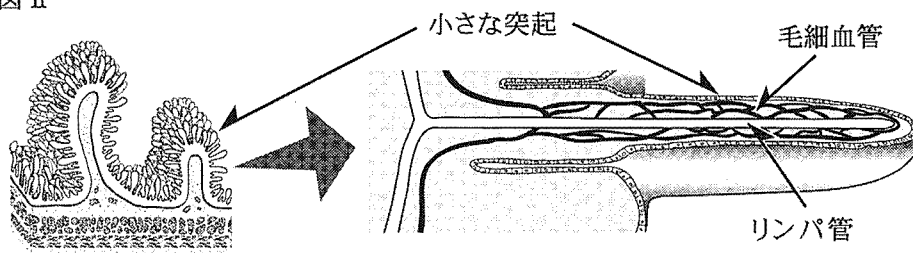
- (1) 図Ⅰ中にAで示した器官は、何と呼ばれるか。その名称を書け。また、食物に含まれている成分のうち、Aで示した器官から出る消化液に含まれている消化酵素が分解する成分は、次の㉖～㉙のうちのどれか。最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ㉖ タンパク質
 ㉗ デンプン
 ㉘ タンパク質とデンプン
 ㉙ タンパク質とデンプンと脂肪



- (2) 下の図Ⅱは、図Ⅰ中にBで示した器官の断面の一部と、その表面に見られる小さな突起の断面を模式的に示したものである。この突起は、何と呼ばれるか。その名称を書け。また、あとの㉖～㉙のうち、この突起から吸収され、毛細血管に入る養分はどれか。最も適当なものを2つ選んで、その記号を書け。

図Ⅱ



- ㉖ アミノ酸 ㉗ グリセリン ㉘ 脂肪酸 ㉙ ブドウ糖

- (3) 図Ⅱ中の毛細血管に入った養分は、はじめに、図Ⅰ中にCで示した器官に運ばれる。図Ⅰ中にCで示した器官は、運ばれてきた養分をたくわえたり、別の物質につくり変えたりし、必要に応じて血液中に送り出すはたらきがある。図Ⅰ中にCで示した器官には、これらはたらきの他にも重要なはたらきがあるが、それは何か。そのはたらきの一つを、簡単に書け。

問3 土の中の菌類や細菌類のはたらきを調べるために、次のような実験をした。

林の落ち葉の下からとった土をビーカーの中に入れ、そこに水を加えてよくかき回し、布でこしてろ液をつくった。試験管Aにはろ液を、試験管BにはAと同量の水を入れた。各試験管に同量のデンプン溶液を加え、ふたをした。2日間放置した後、各試験管にヨウ素液を加えて、色の変化を観察した。下の表は、その結果をまとめたものである。これに関して、あとの(1)～(3)の問いに答えよ。

試験管	入れた液体	ヨウ素液を加えたときの色の変化
A	ろ液	変化しなかった
B	水	青紫色になった

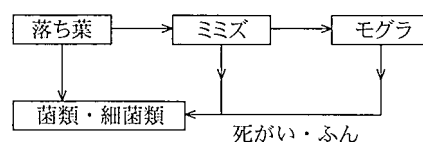
- (1) 試験管Aにヨウ素液を加えたときに、色が変わらなかったのは、菌類や細菌類のはたらきによると考えられる。それはどのようなはたらきか。簡単に書け。

- (2) ヨウ素液を加えたときに、色が変化しなかったのは、菌類や細菌類のはたらきによるものであることを確認したい。次の文は、どのような液体を試験管に入れて同じように実験をしたとき、どのような結果が得られればそのことが確認できるかを述べようとしたものである。文中の **a** の 内にあてはまる最も適当なものを、あとの **ア～エ** から一つ選んで、その記号を書け。また、**b** の 内にあてはまる最も適当な言葉を書け。

a を試験管に入れて同じように実験をしたとき、色が **b** という結果が得られればそのことが確認できる。

- ア** 同じ林からとった土に水を加え、布でこしていない液体
イ 同じ林からとった土を十分に焼いてから水を加え、布でこした液体
ウ 別の林からとった土に水を加え、布でこした液体
エ 運動場からとった土に水を加え、布でこした液体

- (3) 右の図は、土の中の生物どうしのつながりを模式的に示したものである。ミミズは落ち葉を食べ、モグラに食べられる。このように、自然界の生物の間には、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。



【過去問 16】

資源と環境について、問1、問2の問いに答えなさい。

(佐賀県 2008 年度 後期)

問1 自然界にはさまざまなエネルギー資源がある。私たちは、これらのエネルギー資源から電気などをうみ出して利用している。(1)～(5)の各問いに答えなさい。

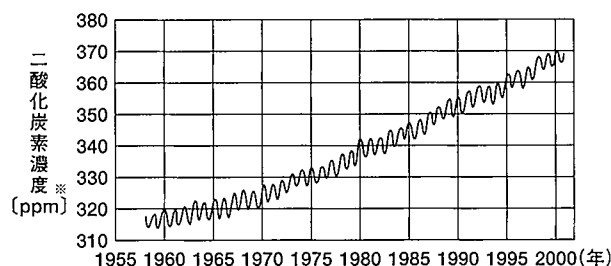
(1) エネルギー資源のうち、石油や石炭、天然ガスは、生物の遺骸が変化してできた燃料である。このような燃料を何というか、書きなさい。

(2) 電気エネルギーは、いろいろなエネルギーが移り変わってうみ出される。その移り変わりをさかのぼっても、太陽のエネルギーと関係していない発電方法はどれか。最も適当なものを次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 火力発電 イ 水力発電 ウ 風力発電 エ 原子力発電

(3) 図1は、ある地点で調べた大気中の二酸化炭素濃度の変化を示すグラフであり、二酸化炭素の濃度が上昇していることがわかる。その要因について述べた次の文中の()に適する語句を書き、文を完成させなさい。

図1



※ ppm とは100万分の1 という意味である。

人口の増加とともに、エネルギーを得るために石油や石炭、天然ガスの消費が増加したことのほかに、農地などをつくるために()の面積が減少したことなどが考えられる。

(4) 大気中に放出された二酸化炭素には、地球から宇宙への熱の流れをさまたげ、気温の上昇をもたらすはたらきがある。このはたらきを何というか、書きなさい。

(5) 日本で、電気エネルギーを使うことで1人が1日に排出する二酸化炭素の質量を求めるために、次の①～③をもとに計算式をたてた。その式として正しいものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。ただし、電気エネルギーはすべて石油による火力発電で得ると仮定する。

- ① 日本では平均して1人が1日に80000kJ※の電気エネルギーを使っている。
- ② 石油1gの燃焼で得られるエネルギーは40kJであり、その40%を電気エネルギーに変えている。
- ③ 石油1gの燃焼で生じる二酸化炭素の質量は3gである。
- ※ 1 kJ=1000 J

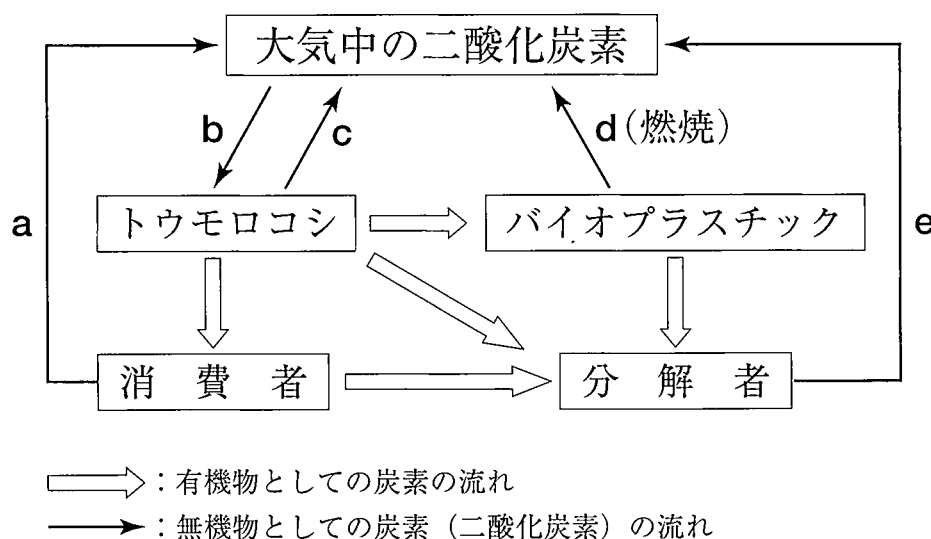
$$\begin{array}{ll} \text{ア} & \frac{80000 \times 3}{40 \times 0.4} \\ \text{イ} & \frac{80000 \times 0.4 \times 3}{40} \\ \text{ウ} & \frac{80000}{40 \times 0.4 \times 3} \\ \text{エ} & \frac{80000 \times 40 \times 0.4}{3} \end{array}$$

問2 近年、石油からつくられたプラスチックに代わって、写真1のようにトウモロコシなどのバイオマス为原料にしたバイオプラスチックが、コップや弁当の容器などの身近な物に用いられている。図2は、トウモロコシに関連する炭素の自然界での流れを示している。(1)、(2)の問いに答えなさい。

写真1



図2



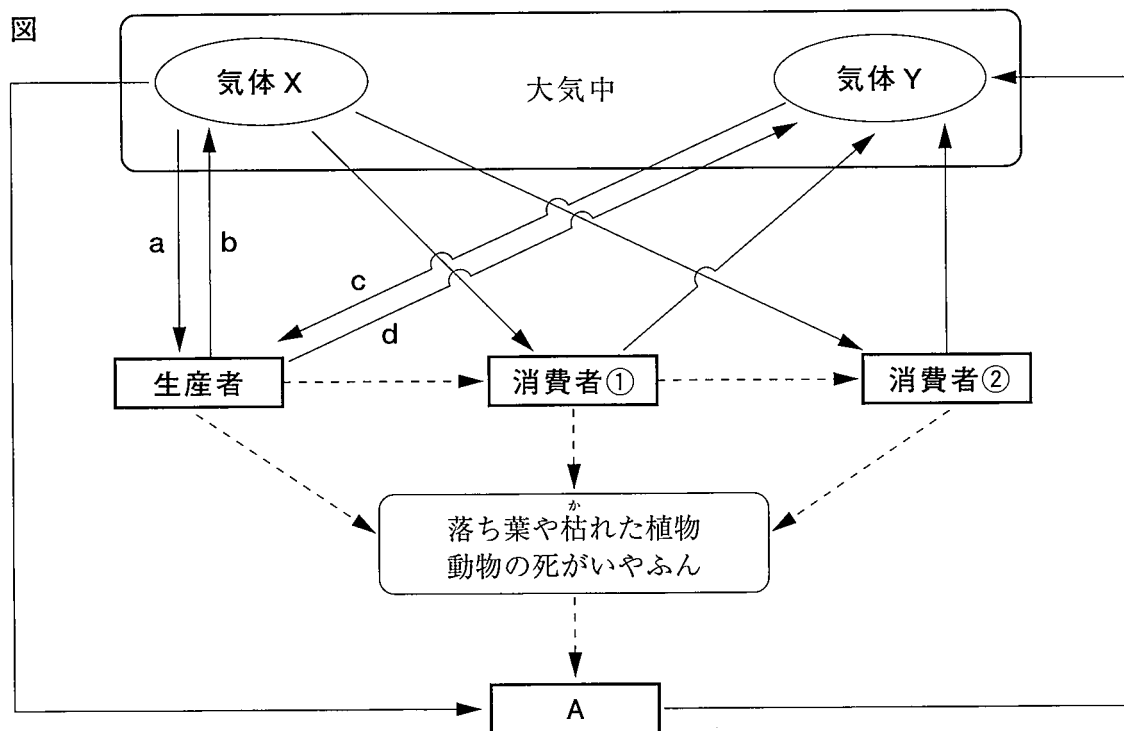
- (1) 図2のb, cは、トウモロコシのはたらきによる炭素の流れである。b, cの流れは、それぞれトウモロコシの何とよばれるはたらきによるものか、書きなさい。
- (2) 石油からつくられたプラスチックの燃焼と異なり、バイオプラスチックの燃焼は大気中の二酸化炭素濃度をほとんど増加させないと考えられている。この場合図2のa, b, c, d, eによって流れる炭素の量の間に成り立つ関係式として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

$$\begin{array}{ll} \text{ア} & b = a + c + d \\ \text{イ} & b + c = d \\ \text{ウ} & b = a + c + d + e \\ \text{エ} & b + c = a + d + e \end{array}$$

【過去問 17】

次の図は、自然界での生物どうしのつながりと物質の循環を模式的に表したものであり、 $\longrightarrow$ は無機物、 $-----\blacktriangleright$ は有機物の流れを示している。これについて、あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2008 年度)



問1 生産者である身近な植物の説明として正しいものは、次のどれか。

- ア アサガオの花びらは、1枚ずつはなれている。
- イ トウモロコシの子葉は、2枚である。
- ウ エンドウの胚珠は、子房に包まれている。
- エ ユリの茎の維管束は、輪のように並んでいる。

問2 Aの生物は、自然界での役割から何と呼ばれているか。

問3 気体Yは何か。その名称を書け。

問4 矢印に付けられたa～dは、それぞれ生産者の呼吸と光合成によって出入りしている物質の量を表している。昼間に十分強い光が当たっているときのaとb、cとdの大小関係の組み合わせとして正しいものは、次のどれか。

- | | |
|------------------|------------------|
| ア $a > b, c > d$ | イ $a > b, c < d$ |
| ウ $a < b, c > d$ | エ $a < b, c < d$ |

問5 消費者①の数が増えると、その後、生産者と消費者②の数量は食物連鎖の関係により一時的に変化する。それぞれの数量がどのように変化するかについて、理由を含めて書け。

【過去問 18】

土中の微生物のはたらきを調べるために、学校裏の雑木林で採取し、小動物を取り除いた土を使って、次の実験を行った。問1～問5の問いに答えなさい。

(大分県 2008 年度)

- ① 2つのビーカーA, Bを用意し, [図1]のように, Aには土をそのまま入れ, Bには同量の土を十分に焼いてから入れた。次に, それぞれのビーカーに同量のうすいデンプンのりを加えて, よくかき混ぜ, ふたをして30℃に保った。

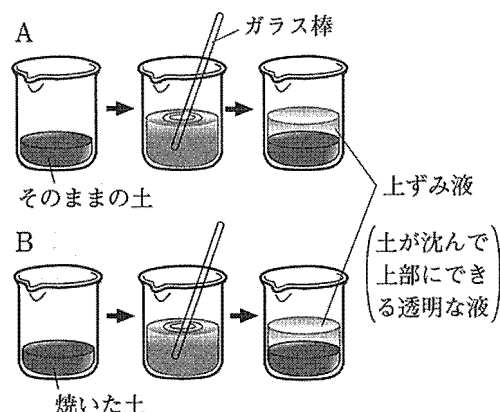
- ② 1日後, A, Bから上ずみ液を少量ずつ試験管にとり, それぞれにヨウ素液を加えた。

- ③ 同様に, A, Bから上ずみ液を少量ずつ試験管にとり, それぞれにベネジクト液を加えてある操作を行った。

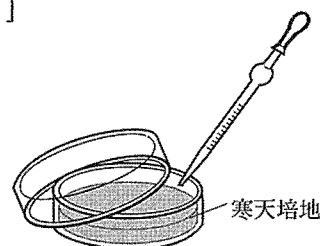
- ④ 1週間後, ③と同様の実験を行った。[表]は, ②～④の結果をまとめたものである。

- ⑤ [図2]のように, 微生物の生育に必要な養分を含む寒天培地の上にAの上ずみ液の一部をうすく広げ, ふたをして30℃に保った。数日後, 寒天培地の表面に斑点状のかたまりが見られたので, そのかたまりの一部をとって顕微鏡で観察した。

[図1]



[図2]



問1 ③の下線部の「ある操作」とは, どのような操作か, 簡潔に書きなさい。

問2 ②, ③の結果からどのようなことがいえるか。「土中の微生物」という語句を用いて簡潔に書きなさい。

[表]

	ビーカーAの上ずみ液	ビーカーBの上ずみ液
実験②	変化しなかった	青紫色になった
実験③	赤かつ色になった	変化しなかった
実験④	変化しなかった	変化しなかった

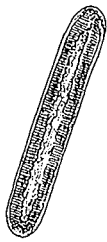
問3 次の文は, ②～④の結果をもとに, 土中の微生物のはたらきについてまとめたものである。

(①), (②) に当てはまる物質の名称を書きなさい。

土中の微生物は, 有機物であるデンプンを最終的に無機物である (①) と (②) に分解し, 生活に必要なエネルギーを得ている。

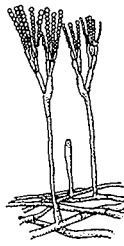
問4 [5]で、観察される微生物のスケッチとして適切なものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

ア



(約200倍)

イ



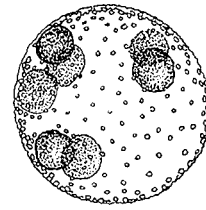
(約60倍)

ウ



(約90倍)

エ



(約80倍)

問5 [図3]は、自然界における炭素の循環の一部を示したものである。解答欄の図に、欠けている矢印(→)を3本かき加えて図を完成させなさい。

[図3]

