【過去問 1】

次の観察と実験について，問いに答えなさい。

（北海道 2005 年度）

観察　森とグラウンドで表面の土を採取し，それぞれ新聞紙の上に広げて観察したところ，森の土にはミミズやダンゴムシなど，落ち葉を小さくくだくはたらきをする小動物が見つかったが，グラウンドの土では見つからなかった。

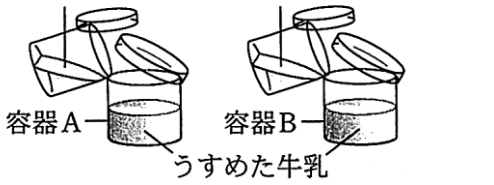
実験（1）　牛乳を水でうすめ，容器Ａと**Ｂ**に同量入れてふたをした。次に，それぞれの容器を加熱して中の液をよく煮沸し，冷ました。それぞれの容器のうすめた牛乳は煮沸後も白くにごっていた。

（2）　水を加えた森の土を，布で軽くしぼってこし，透明な液（土のしぼり汁）をつくった。この「土のしぼり汁」をあらたに用意した２つの容器に同量入れてふたをした後，一方の容器だけを加熱して中の液をよく煮沸し，冷ました。煮沸した「土のしぼり汁」は透明のままであった。

（3）　**図**のように容器Ａには「土のしぼり汁」を，容器**Ｂ**には煮沸した「土のしぼり汁」をすばやく加えてふたをした。このとき，容器Ａと**Ｂ**の中の液は白くにごっていた。

（4）　容器Ａと**Ｂ**を暗い場所におき，数日後に調べたところ，容器Ａの中の液は透明になっていたが，容器**Ｂ**の中の液は白くにごったままであった。

図



問１　次の文の｛　　｝（ａ），（ｂ）に当てはまるものを，**ア**，**イ**からそれぞれ選びなさい。

観察から，森とグラウンドの表面の土にふくまれる有機物の割合は，森の土の方がグラウンドの土よりも（ａ）｛**ア**　多い　　**イ**　少ない｝と考えられる。このことを確かめるためには，森とグラウンドの土をよく乾燥させてから同じ重さにはかりとり，それぞれじゅうぶん焼いてから土の重さを比較するとよい。比較の結果，（ｂ）｛**ア**　重い　　**イ**　軽い｝土の方が多くの有機物をふくんでいたと判断できる。

問２　次の文の［　ア　］には物質名，［　イ　］には当てはまる語句を書きなさい。

実験で下線部のような結果になったのは，「土のしぼり汁」の中にいる生物が，牛乳にふくまれる有機物を［　ア　］や二酸化炭素，窒素をふくむ無機物などに分解したためと考えられる。このようなはたらきをする生物は，光合成を行う生物のように太陽の光［　イ　］を利用して有機物をつくることができないので，土などにふくまれる有機物を吸収し，その有機物を無機物に分解したときに得られる［　イ　］を利用して生活している。

問３　この**実験**では，「土のしぼり汁」の中以外にいる生物が，牛乳にふくまれる有機物を分解することを防ぐ必要があります。このことを目的として行ったことを，**ア**～**エ**から選びなさい。

ア　**実験**の（1）で，牛乳を水でうすめたこと。

イ　**実験**の（1）で，それぞれの容器を加熱して中の液をよく煮沸したこと。

ウ　**実験**の（2）で，水を加えた森の土を，布で軽くしぼってこしたこと。

エ　**実験**の（2）で，一方の容器だけを加熱して中の液をよく煮沸したこと。

【過去問 2】

次の会話は，花子さんが，自然界での水の循環について学んだときのものです。これについて，あとの**問１**～**問４**の問いに答えなさい。

（岩手県 2005 年度）

先生： 地球の表面付近の水は，大部分は海水として海にありますが，陸地にも湖や川の水，あるいは地下水として，また，高山や高緯度地方では雪や氷として存在しています。

そして，これらの水は蒸発して，水蒸気となり大気中に広がります。

花子： 先生，海水から蒸発した水には，食塩は含まれていないのですね。

先生： はい，含まれていません。①海水を熱して沸騰させ，出てくる気体を冷やすと純粋な水をとり出すことができるように，海水から蒸発した水も，同じようにほぼ純粋な水といっていいでしょう。

花子： 先生，それでは大気中に広がった水蒸気はどうなるのでしょうか？

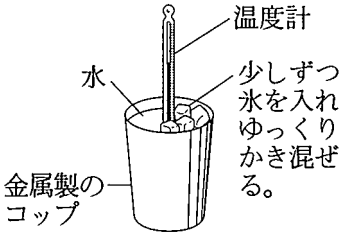
先生： はい，大気中の水蒸気は，逆に凝結して水になります。では，そのようすを実験してみましょう。**図Ⅰ**のように，金属製のコップに水を入れ，温度計をさしこみます。コップに少しずつ氷を入れ，ゆっくりかき混ぜながら，コップの外側の表面と温度計を観察してください。

・・・・・

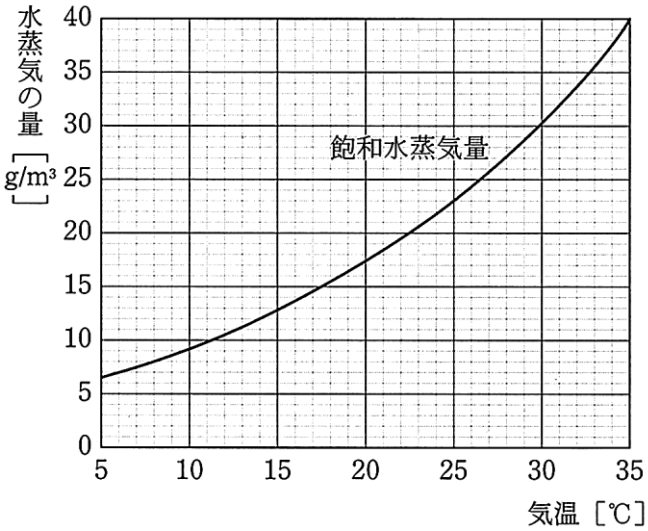
花子： 先生，コップの外側の表面がくもり始めました。温度は14℃です。

先生： そのくもりは水滴によるものです。つまり，大気中の水蒸気の凝結が起こったのです。空気中の水蒸気が凝結し始めるときの温度を露点といいます。露点は，14℃ということになりますね。気温と飽和水蒸気量との関係を示す**図Ⅱ**のグラフを利用すると，②露点とそのときの気温から湿度を求めることができますから，計算してみましょう。

図Ⅰ



図Ⅱ



先生：　次に，雲をつくる実験をしてみましょう。中を水でぬらしたフラスコに線香の煙（けむり）を入れて，**図Ⅲ**のような装置を組み立てます。そして，注射器のピストンを急に引いてみてください。

花子：　フラスコの中が白くくもりました。

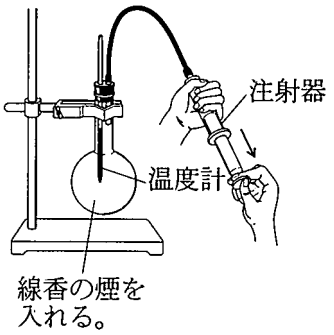
先生：　注射器のピストンを急に引くと，フラスコ内の温度が下がり，フラスコ内の水蒸気が，煙の粒を核にして凝結して雲ができたのです。③大気中の雲も，この実験と同じような理由で空気の温度が下がり，空気中の水蒸気が凝結してできるのです。

花子：　こうしてできた雲から雨が降り，大気中の水蒸気は再び海と陸上にもどるのですね。

先生：　そうです。地球の表面付近の水は，蒸発や凝結などの状態変化をくり返しながら，海，大気，陸地の間をたえず循環しているわけです。

　そして，わたしたち人間は，この④水の循環をさまざまな形で利用しているのです。

図Ⅲ



問１　下線部①について，このようにして純粋な水などの液体をとり出すことを何といいますか。**ことば**で書きなさい。

問２　下線部②について，**図Ⅰ**による実験を行ったときの気温を25℃とすると，このときの湿度は何%になりますか。**図Ⅱ**のグラフをもとに，次の**ア**～**エ**のうちから最も適当なものを**一つ**選び，その記号を書きなさい。

ア　42%　　**イ**　52%　　**ウ**　62%　　**エ**　72%

問３　下線部③について，大気中の雲ができるときに気温が下がる理由を正しく述べたものはどれですか。次の**ア**～**エ**のうちから**一つ**選び，その記号を書きなさい。

ア 空気が上昇すると，上空では気圧が高いので，上昇した空気が収縮するから。

イ 空気が上昇すると，上空では気圧が高いので，上昇した空気が膨張するから。

ウ 空気が上昇すると，上空では気圧が低いので，上昇した空気が収縮するから。

エ 空気が上昇すると，上空では気圧が低いので，上昇した空気が膨張するから。

問４ 下線部④について，次の文は，自然界の水の循環とエネルギーの移り変わりを述べたものです。（ **a** ），（ **b** ）に入る最も適当な**ことば**をそれぞれ書きなさい。

自然界の水の循環の原動力である（ **a** ）からのエネルギーは，地球表面の水をあたためて水蒸気を発生させる。やがて水蒸気は，雲になり，雨となって地表に降り，水としてダムにたまる。

ダムにたまった水の（ **b** ）エネルギーは，水が水路を落ちるとき発電機を回して電気エネルギーに変わる。

電気エネルギーは家庭に送られ，いろいろな電気器具で光や熱などに変わり，それをわたしたちは利用している。

【過去問 3】

次の**問１**，**問２**の問いに答えなさい。

（宮城県 2005 年度）

問１ 土の中にいる菌類や細菌類のはたらきを調べるために，次の**実験**を行いました。あとの(１)～(４)の問いに答えなさい。

〔**実験**〕 **図１**のように，次の[1]～[4]の順で実験を行った。

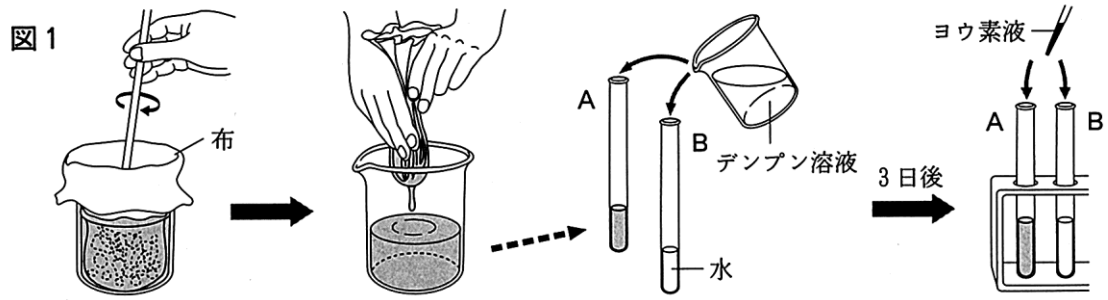
[1] ビーカーの中で布を広げ，近くの林でとってきた落ち葉や土を入れた。そこに水を入れてよくかき回し，布でこしたあと，ビーカーに残った液を試験管Ａに入れた。

[2] 試験管Ｂに，試験管Ａに入れた液と同じ量の水を入れた。

[3] 試験管Ａ，Ｂのそれぞれに，同じ量のうすいデンプン溶液を少量加えたあと，アルミニウムはくをかぶせてふたをし，25℃に保って３日間放置した。

[4] ３日後，試験管Ａ，Ｂのそれぞれにヨウ素液を加えたところ，試験管Ａの液の色は変化しなかったが，試験管Ｂの液は青紫色になった。

図１



(１) [4]における液の色の変化からわかることとして，正しいものを，次の**ア**～**エ**から**１つ**選び，記号で答えなさい。

ア 試験管Ａの液の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。

イ 試験管Ａの液の色が変化しなかったのは，試験管に水を加えなかったからである。

ウ 試験管Ｂの液の色が変化したのは，菌類や細菌類のはたらきによるものである。

エ 試験管Ｂの液の色が変化したのは，試験管を３日間放置したからである。

(２) この**実験**において，菌類や細菌類はどのようなはたらきをしたか，簡潔に書きなさい。

(３) 次の文が，炭素の移動について正しく述べた文になるように，文中の（ **ア** ）に適切な物質名を入れなさい。

> 植物は，炭素を（ **ア** ）の形でとりこみ，デンプンなどの有機物をつくりだす。動物は，植物やほかの動物を食べることで有機物をとり入れる。また，多くの生物は，有機物からエネルギーをとり出し，炭素を（ **ア** ）の形で放出している。このように，炭素はいろいろな物質にすがたを変えて，大気と生物の間を移動し，自然界を循環している。

(４) 自然界における物質の循環で，土の中の菌類や細菌類はどのような役割を果たしていますか。簡潔に説明しなさい。

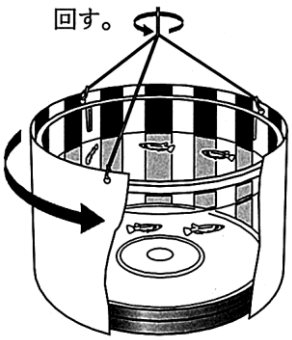
問２　メダカが刺激にどのように反応するかを調べるために，次の**実験Ⅰ～実験Ⅲ**を行いました。あとの(**１**)～(**４**)の問いに答えなさい。

〔**実験Ⅰ**〕　丸形水槽にメダカを数匹入れ，水槽内の水が静止した状態で観察すると，メダカはいろいろな方向に規則性なく泳いだ。

〔**実験Ⅱ**〕　**図２**のように，丸形水槽にメダカを数匹入れ，棒で水を一方向にかき回して水の流れをつくると，メダカは水の流れに向かって泳いだ。逆方向の流れをつくると，メダカは向きを変えて，また流れに向かって泳いだ。

図２

図３



〔**実験Ⅲ**〕　**図３**のように，丸形水槽にメダカを数匹入れ，水槽の外側で，縦じま模様のついた円筒状の紙をゆっくり回転させたところ，メダカは紙の模様が動く方向に誘われるように泳いだ。紙を逆方向に回転させると，メダカは向きを変えて，また紙の模様が動く方向に泳いだ。

（**１**）　**実験Ⅱ**において，メダカに与えた刺激は何か，書きなさい。

（**２**）　次の文が，**実験Ⅲ**におけるメダカの反応のしくみについて正しく述べた文になるように，文中の(　①　)～(　③　)に適切な語句を入れなさい。

> メダカは紙の模様の動きの刺激を(　①　)で受けとり，その信号が(　②　)神経を伝わって脳に送られ，どのように反応するかが決定されたあと，決定の信号は運動神経を伝わり，(　③　)に送られて反応が起こる。

（**３**）　**実験Ⅰ～実験Ⅲ**の結果から，メダカは，小川のゆるやかな流れの中で，どのように泳いでいると考えられますか。次の**ア～エ**から正しいものを**１つ**選び，記号で答えなさい。

ア　流れに逆らい川をさかのぼっていく。　　**イ**　流れの中で同じ場所にとどまる。

ウ　流れにのって川をくだっていく。　　**エ**　流れに関係なく円をえがく。

（**４**）　**実験Ⅱ**，**実験Ⅲ**のように，動物は外界からの刺激を受けとって反応します。わたしたちにも，熱いものにさわったときに思わず手を引っこめるなど，刺激を受けてすぐに，無意識に起こる反応がありますが，このような反応はどんなことに役立つ場合が多いか，簡潔に書きなさい。

【過去問 4】

図１は，自然界における生物を通しての有機物の流れと，二酸化炭素の流れを示したものである。**図２**は，地球の大気中の二酸化炭素濃度の変化を示したものである。次の**問１～問４**の問いに答えなさい。

（秋田県 2005 年度）

図１

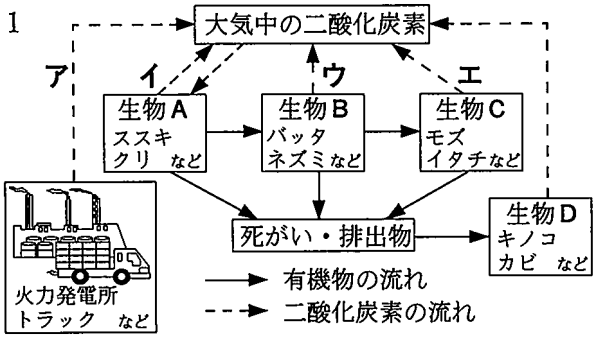
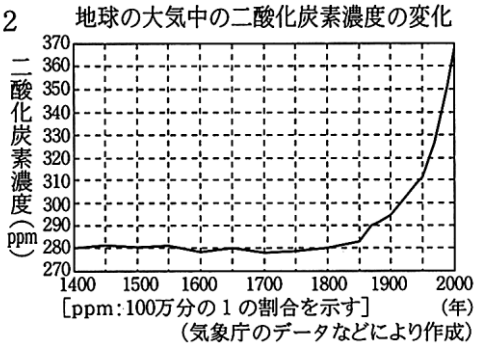


図２



問１ **図１**の**イ**，**ウ**，**エ**は，生物**A**，**B**，**C**が活動のためのエネルギーをとり出すはたらきにより放出される二酸化炭素の流れである。このはたらきを何というか，書きなさい。

問２ **図３**は，**図１**の生物**A**，**B**，**C**の数量関係のつり合いが保たれている状態を表した模式図であり，**図４**の**ア～エ**は，生物の数量関係が変化した状態を表した模式図である。生物**B**が**図４**の**ア**のように一時的にふえた後，再びつり合いが保たれた状態にもどる過程の数量関係の変化について，**図４**の**ア～エ**を，**ア**を最初にして，変化する順に記号を書きなさい。

図３

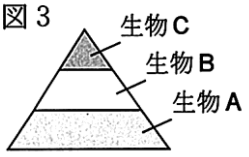
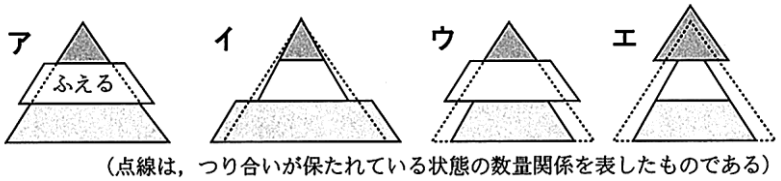


図４

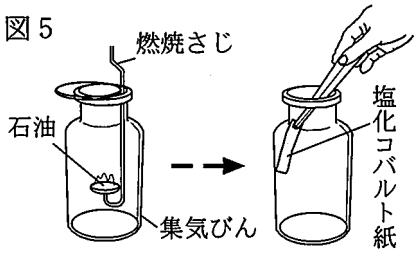


（点線は，つり合いが保たれている状態の数量関係を表したものである）

問３ **図１**の**ア**について，次のような実験を行った。

【実験】 **図５**のように，石油を燃焼さじに少量とり，かわいた集気びんの中で燃焼させたところ，集気びんの内側が白くくもった。火が消えたあとに燃焼さじをとり出し，白くくもった部分に青色の塩化コバルト紙をつけたところ，桃色に変化した。また，石灰水を入れ，ふたをしてふったら，石灰水が白くにごった。この実験をもとに，石油の燃焼について次のようにまとめた。

図５



石油	＋	酸素	→	二酸化炭素	＋	X	＋	エネルギー

① 石油の燃焼によって発生するXの物質名を書きなさい。

② この実験で，石油のもつエネルギーはどのようなエネルギーに移り変わったといえるか，次から**すべて**選んで記号を書きなさい。

ア 光エネルギー **イ** 電気エネルギー **ウ** 化学エネルギー **エ** 熱エネルギー

問４　**図２**から，大気中の二酸化炭素濃度は，かつてはほぼ一定に保たれていたが，19 世紀ごろから増加してきていることがわかる。**図１**の二酸化炭素の流れをもとに，二酸化炭素濃度が増加してきた理由を「**エネルギー**」という語句を用いて書きなさい。

【過去問 5】

次郎さんは，学校の裏にある雑木林で，落ち葉の様子やそこにすむ生物を観察した。次は，そのときの観察メモである。あとの問いに答えなさい。

（山形県 2005 年度）

雑木林の落ち葉の様子やそこにすむ生物

［観察日］2004 年○月△日　　［天気］くもり　　［観察場所］学校の裏にある雑木林

［観察して気づいたこと］

- 地面を落ち葉がおおっていた。落ち葉を上の方からとっていくと，下になるほど落ち葉の形がくずれて，小さくなっていた。
- 落ち葉の間や土の中を観察したところ，①ダンゴムシやミミズが見られた。
- 木の枝に，②たくさんの子グモが見られた。
- 枯れ木や落ち葉に，③キノコや白いカビが見られた。

［観察した主な生物のスケッチ］

ダンゴムシ

ミミズ

問１　下線部①について，ダンゴムシやミミズなどのように，背骨のない動物を何というか，書きなさい。

問２　下線部②について，たくさんの子グモが観察されたが，クモが限りなくふえることがないのはなぜか。鳥などのほかの生物にクモが食べられることのほかに，食物連鎖に関する理由を一つ書きなさい。

問３　下線部③について，キノコやカビのなかまは，生物どうしのつながりの中で分解者とよばれている。次の文章は，次郎さんが分解者について調べたことをまとめたものである。［ a ］，［ b ］にあてはまる語を，それぞれ書きなさい。

分解者は，落ち葉などの有機物を，二酸化炭素や水などの無機物に分解し，そのときに発生する［ a ］を利用して生活している。分解されてできた二酸化炭素は，［ b ］に吸収されて，そのからだをつくることなどに使われている。

《**選択問題**》

問４　次郎さんのクラスでは，身近な自然環境を調べるため，下の調査項目について観察や実験を行うことになった。あなたなら，どちらの調査項目を選んで，どのように調べますか。Ⓐ，Ⓑの**どちらか一方を選び**，具体的な調べ方を一つ書きなさい。なお，選んだ調査項目の記号を解答欄に書くこと。

＜調査項目＞

Ⓐ　大気のよごれ

Ⓑ　川の水のよごれ

【過去問 6】

次の**問１～問４**の問いに答えなさい。

（福島県 2005 年度）

問１ 川にすんでいる生物の種類を調べることで，水の汚れの程度を判定することができる。汚れの程度を，きれいな水，少し汚れた水，汚れた水，非常に汚れた水の４つに分ける方法を用いた場合，**きれいな水**と**非常に汚れた水**の判定に用いられる生物は何か。次の**ア**～**ウ**の中からそれぞれ１つずつ選びなさい。

ア ヒラタドロムシ　　**イ** セスジユスリカ　　**ウ** サワガニ

問２ 次の文の①，②にあてはまるものは何か。それぞれ**ア**か**イ**のどちらかを選びなさい。

福島県をはじめ，日本にはたくさんの火山があるが，火山の形とマグマのねばりけは関係が深い。たとえば，三宅島や伊豆大島の三原山が傾斜のゆるやかな形をしているのは，ふき出すマグマのねばりけが①｛**ア** 強い，**イ** 弱い｝ためであり，そのようなマグマが冷えて固まった火山噴出物は，②｛**ア** 黒っぽい色，**イ** 白っぽい色｝をしている。

問３ 次の文の①，②にあてはまるものは何か。それぞれ**ア**か**イ**のどちらかを選びなさい。

タンポポをルーペで観察すると，上下左右がそのままの像が見えた。これは，①｛**ア** 実像，**イ** 虚像｝である。また，タンポポをカメラで撮影することができるのは，レンズによってできた②｛**ア** 実像，**イ** 虚像｝がフィルムにうつるからである。

問４ 次の文の①，②にあてはまるものは何か。それぞれ**ア**か**イ**のどちらかを選びなさい。

打ち水は，道や庭先などに水をまくことである。暑い日に打ち水をすると，まかれた水が蒸発するという①｛**ア** 状態変化，**イ** 化学変化｝によって，②｛**ア** 周囲に熱が放出，**イ** 周囲から熱が吸収｝されるので，暑さをやわらげることができる。

【過去問 7】

落ち葉や土の中の，菌類や細菌類のはたらきを調べるために次の実験を行った。**問１～問３**の問いに答えなさい。

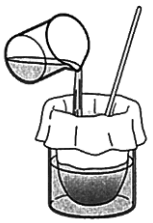
（福島県 2005 年度）

実 験

① 校舎の裏の日当たりのあまりよくない湿った場所で，ミミズなどの小動物を取り除きながら，落ち葉や土を採集した。

② ビーカーの中で布を広げ，①で採集した落ち葉や土を入れた。次に，**図**のように水を加えてよくかき回し，布でこした。

図



③ ＡとＢ２つのビーカーを準備し，Ａには②の液を入れ，Ｂにはそれと同量の蒸留水を入れた。さらに，ＡとＢにデンプンのりを同量加え，アルミニウムはくでふたをして３日間おいた。

④ ４本の試験管を準備し，２本の試験管にはＡの液を，別の２本の試験管にはＢの液を入れて次のⅠ，Ⅱの操作を行った。

Ⅰ Ａの液を入れた１本の試験管とＢの液を入れた１本の試験管に，ヨウ素液をそれぞれ２～３滴ずつ加えてよくふり，色の変化を観察した。

Ⅱ Ａの液を入れた残りの１本の試験管とＢの液を入れた残りの１本の試験管に，ベネジクト液をそれぞれ２～３滴ずつ加えて加熱し，色の変化を観察した。

結 果

	ヨウ素液による反応（操作Ⅰ）	ベネジクト液による反応（操作Ⅱ）
Ａの液を入れた試験管	変化しなかった	赤褐色に変化した
Ｂの液を入れた試験管	青紫色に変化した	変化しなかった

問１ **実験**の①で，下線部のミミズと落ち葉は，**食べる・食べられる**という関係にある。

ⓐ 次の**ア**～**オ**の中で，**食べる・食べられる**という関係にあるものはどれか。１つ選びなさい。

ア カエルとススキ **イ** カブトムシとトンボ **ウ** ウサギとニワトリ

エ タカとネズミ **オ** ヘビとハコベ

ⓑ ミミズは，落ち葉を食べるが，モグラやモズなどに食べられる。このような，自然界にみられる**食べる・食べられる**という関係による生物のつながりを何というか。書きなさい。

問２ **実験**の③でビーカーＡとＢにふたをした理由として最も適するものを，次の**ア**～**オ**の中から１つ選びなさい。

ア 空気中の二酸化炭素がビーカー内に入らないようにするため。

イ 空気中の菌類や細菌類がビーカー内に入らないようにするため。

ウ 空気中の酸素がビーカー内に入らないようにするため。

エ 菌類や細菌類がビーカー内で増えすぎないようにするため。

オ ビーカー内の温度の変化を小さくするため。

問３ 実験の結果から，落ち葉や土の中の，菌類や細菌類のはたらきについてどのようなことがわかるか。**分解**ということばを使って書きなさい。

【過去問 8】

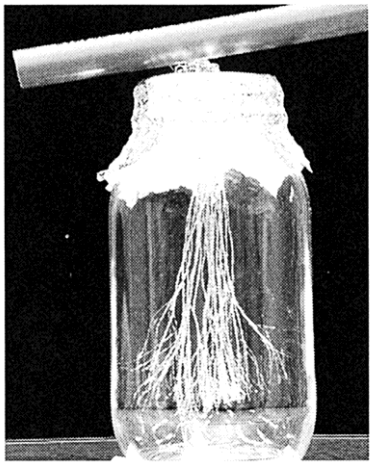
次の**問１～問６**の問いに答えなさい。

（茨城県　2005 年度）

問１　次の［ **あ** ］，［ **い** ］にあてはまる語を書きなさい。

ガラスびんにアルミニウムはくでふたをし，ふたの中央に穴をあけ，そこに刺しゅう用の金糸を束ねて通した。この装置に，ティッシュペーパーでよくこすった塩化ビニルの管を接触させると，**図**のように，金糸どうしが広がった。

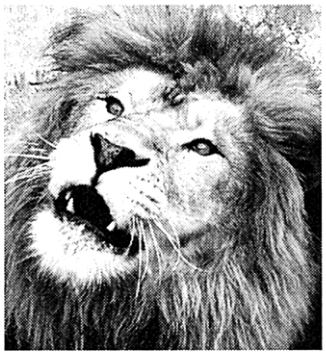
これは，塩化ビニルの管から［ **あ** ］の電気をもつ小さな粒が金糸に移動し，金糸どうしが同じ［ **あ** ］の電気を帯び，反発力がはたらいたためである。このように二つの物体をこすりあわせたとき，生じる電気を［ **い** ］という。



図

問２　次の［ **あ** ］，［ **い** ］にあてはまる語を書きなさい。

図は，ライオンの頭部を示している。この**図**からは，ライオンが肉食動物であることを示すいくつかの特徴が見られる。たとえば歯では［ **あ** ］が大きく，するどくなっていることが，えものをとらえるのに役立つ。また，目の付き方では，二つの目が［ **い** ］に向いて付いていることが，立体的に見える範囲を広げ，えものを見ながら追いかけるのに役立つ。

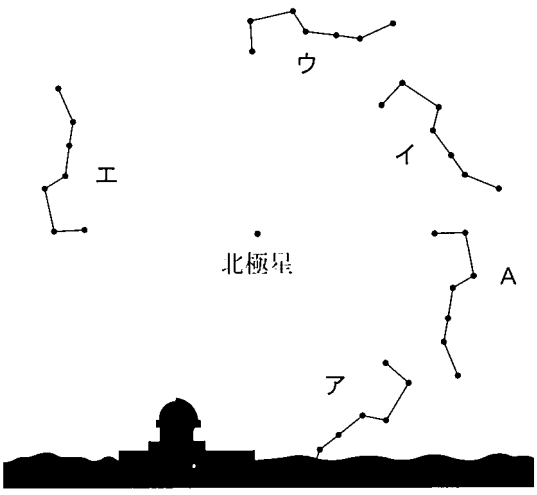


図

問３　次の［ **あ** ］にあてはまる語を書きなさい。また，［ **い** ］にあてはまる記号を**図**中の**ア～エ**の中から一つ選んで書きなさい。

図中のＡは水戸市で見た２月 27 日午後７時 30 分の北斗七星の位置を表している。

北斗七星は北極星のまわりを回転しているように見える。これは，地球が自転しているために起こる見かけの運動で，星の［ **あ** ］という。また，この日の午後 10 時 30 分の北斗七星は**図**中の［ **い** ］の位置にくる。



図

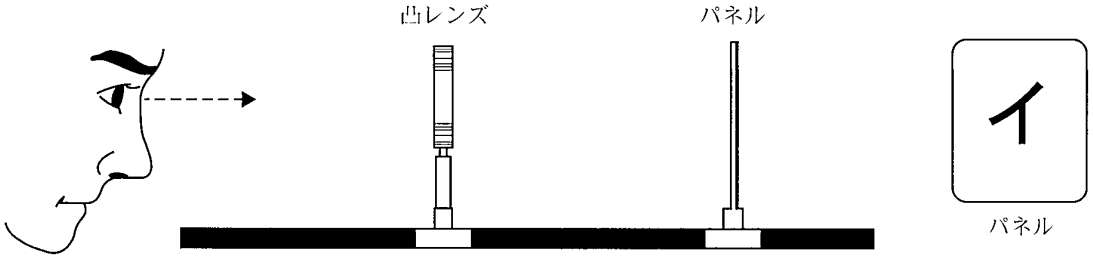
問４　次の［ **あ** ］にあてはまる言葉を書きなさい。また，［ **い** ］にあてはまる記号を**表**中のＢ～Ｅの中から一つ選んで書きなさい。

５つの金属のかたまりＡ～Ｅがある。直子さんは，その５つの金属を分類するために，それぞれの体積と質量を測定した。結果は，**表**のようになった。そこで，直子さんは，この５つの金属の中では［ **あ** ］が等しいことから，Ａと［ **い** ］を同じ金属に分類した。ただし，金属はすべて単体である。

表

	体積〔cm³〕	質量〔g〕
A	10.0	78.6
B	10.0	105.0
C	20.0	142.8
D	20.0	157.2
E	45.0	78.6

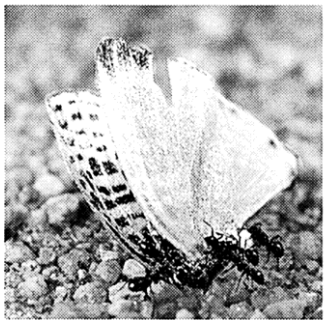
問５ 焦点(しょうてん)距離が 15cm の凸(とつ)レンズを用いて，物体がどのように見えるかを調べた。**図**のように光学台に凸レンズを固定し，凸レンズから右へ 50cm の位置に「**イ**」と書いたパネルを置いた。次に，凸レンズから左へ 50cm の位置で，凸レンズをのぞいた。このとき，「**イ**」の文字の像はどのように見えるか図で示しなさい。また，パネルを凸レンズから 10cm のところまで近づけたとき，見える像を何というか書きなさい。



図

問６ 次の［ **あ** ］，［ **い** ］にあてはまる語を書きなさい。

京子さんは庭で，**図**のようにチョウの死がいがアリによって運ばれていくのを見て，次のように考えた。



図

この死がいが巣に運ばれると，アリの幼虫の食べ物となる。幼虫に取りこまれた死がいの有機物は，成長に使われたり，［ **あ** ］というはたらきで生活に必要なエネルギーのもとになったりする。また，この死がいがアリに見つからずに，土の中にうまったとしても，土の中の小動物や，分解者である菌類や［ **い** ］類の［ **あ** ］に利用され，これらの生物の生活に必要なエネルギーのもとになる。

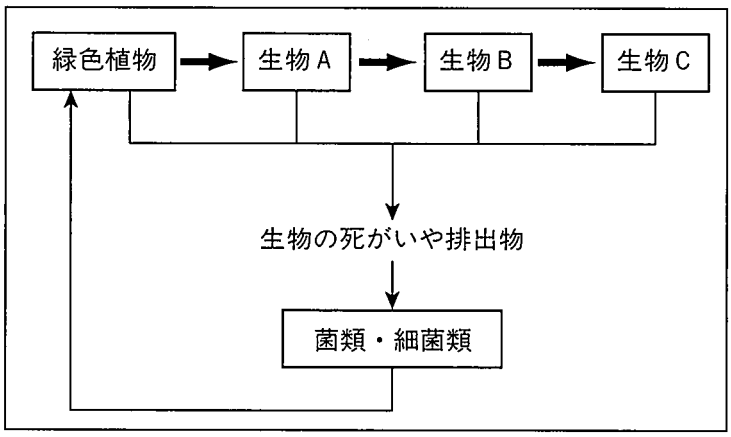
このように，生物の体をつくる物質はむだなく利用されていく。

【過去問 9】

図は, 自然界における, 生物どうしの食べる・食べられるという関係と物質の流れの一部を示したものである。後の**問１～問５**の問いに答えなさい。

（群馬県 2005 年度）

図



（注１）⟶ は，生物どうしの食べる・食べられるという関係
（注２）⟶ は，物質の流れの一部

問１ **図**のような生物どうしの食べる・食べられるという関係を何というか，書きなさい。

問２ カエル, バッタ, ヘビが, **図**の生物**Ａ**～生物**Ｃ**のような食べる・食べられるという関係にあるとしたとき，バッタに該当するものを，**Ａ～Ｃ**から選びなさい。

問３ 次の文は，一般に，ある地域で，**Ａ**，**Ｂ**，**Ｃ**が**図**のように，食べる・食べられるという関係にあり，**Ｂ**の数が急激に減少したときに起こる個体数の変化を予想したものである。文中の［ ① ］，［ ② ］に当てはまる語を，それぞれ書きなさい。

> **Ｂ**の数が急激に減少することによって，一時的に**Ａ**の数は［ ① ］し，**Ｃ**の数は［ ② ］する。その後しばらくすると，**Ｂ**の数は再び増加する。このように増減を繰り返すことで，個体数のつり合いが保たれるようになる。

問４ **図**の**Ａ**，**Ｂ**，**Ｃ**で個体数がつり合ったとき，それぞれの個体数の関係はどのようになると考えられるか，最も適切なものを，次の**ア～ウ**から選びなさい。

ア **Ａ**が一番少なく，**Ｃ**が一番多い。
イ **Ａ**が一番多く，**Ｃ**が一番少ない。
ウ **Ａ**と**Ｂ**と**Ｃ**は等しい。

問５ **図**のような自然界の物質の流れの中で，菌類・細菌類はどのようなはたらきをしているか，簡潔に書きなさい。

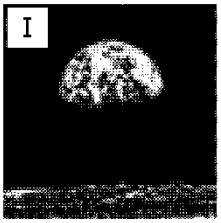
【過去問 10】

次の文を読み，各問いに答えなさい。

（長野県 2005 年度）

視点や尺度を変えて自然をみつめると，その新たな一面に気づくことがある。例えば，Ⅰのようにａ月から地球をながめると，地球と太陽の位置関係をとらえることができる。また，ｂ菌類や細菌類を高倍率で観察すると，Ⅱのようにその形や数の多さをとらえることができる。さらに，銀を電子顕微鏡でみると，Ⅲのようにｃ原子の粒が規則正しく並んでいるようすをとらえることができる。

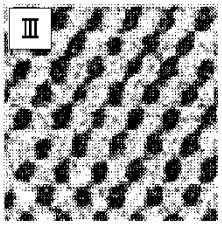
Ⅰ



Ⅱ

この部分は，現在ホームページ上に掲載できません。掲載許可取得を申請中ですので，許可が取れ次第掲載いたします。

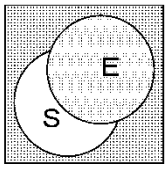
Ⅲ



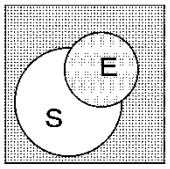
問１　地球や月も含め，太陽を中心とした惑星などの集まりを何というか。その名称を漢字３字で書きなさい。

問２　下線部ａにかかわって，地球よりも小さい月の上から，太陽（Ｓ）と地球（Ｅ）が重なって見えるときの模式図として最も適切なものはどれか。次の**ア**～**エ**から１つ選び，記号を書きなさい。

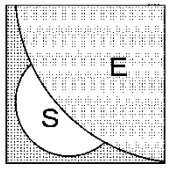
ア



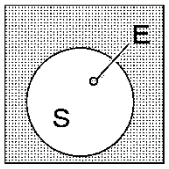
イ



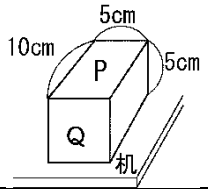
ウ



エ



問３　右図の直方体を，月面上でＰ面を下にして，また，地球上でＱ面を下にして，水平な机の上に置いたとする。次の文の［ Ａ ］，［ Ｂ ］に入る整数を書きなさい。ただし，月面上で物体にはたらく重力の大きさは地球上の６分の１とする。

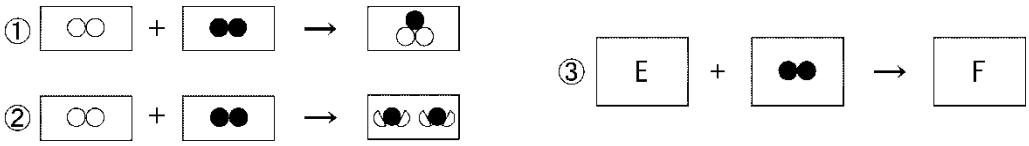


地球上で机が直方体を支える力の大きさは，月面上で直方体にはたらく重力の大きさの［ Ａ ］倍である。また，地球上で机が直方体から受ける圧力は，月面上で受ける圧力の［ Ｂ ］倍である。

問４　下線部ｂにかかわって，次の文の［ Ｃ ］，［ Ｄ ］に当てはまる語句を書きなさい。ただし，［ Ｃ ］は漢字２字，［ Ｄ ］は漢字１字で書きなさい。

菌類や細菌類は，ダンゴムシなどの小動物とともに，生物の死がいやふんなどを利用して生きている。このとき，「［ Ｃ ］者」と呼ばれるダンゴムシなどの小動物が，死がいやふんを小さくするのに対して，菌類や細菌類は，これらを植物にとり入れられる「［ Ｄ ］機物」に変えることができる。このように，無数に存在する菌類や細菌類は，自然界で物質が循環する上で大切な役割を果たしている。

問５　下線部ｃにかかわって，原子の性質からみると，水素と酸素から水ができる化学変化を表した次の①②のモデル図は誤りである。その理由を**ア**～**ウ**から選び，それぞれ記号を書きなさい。また，③の $\boxed{\text{E}}$，$\boxed{\text{F}}$ にモデルをかいて，この化学変化を表す正しいモデル図を完成させなさい。ただし，１つの原子は円形のモデルを用いて表すものとし，○は水素原子，●は酸素原子を表す。



ア　原子は，化学変化によってほかの種類の原子に変わることはないから
イ　原子は，化学変化によって，なくなったり新しくできたりすることはないから
ウ　原子は，化学変化によってそれ以上分割することができないから

【過去問 11】

生物どうしのつながりに関する**問１**，**問２**の問いに答えなさい。

（静岡県 2005 年度）

水の中の生物に興味を持ったＳさんは，大きな水槽に水を入れ，水の底にミジンコの卵をふくんだ泥を入れて，ミジンコのようすを観察した。水槽の中では，日がたつにつれて，植物プランクトンなどを食べる，オナガミジンコやカブトミジンコが増えていくことが分かった。

さらに，Ｓさんは，ミジンコとミジンコを食べる生物との関係を調べてみようと考え，次のような実験を行った。

水を入れた同じ種類の大きな水槽Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄを用意し，水槽Ａ，Ｂ，Ｃに，それぞれ，ミジンコの卵をふくんだ泥を入れるとともに，ミジンコを食べる生物を入れた。ミジンコを食べる生物としては，水槽Ａにはフサカ(蚊の仲間)の幼虫を，水槽Ｂにはモツゴ(魚の一種)を入れ，また，水槽Ｃには，フサカの幼虫とモツゴを，それぞれ水槽Ａ，Ｂと同じように入れた。水槽Ｄには，ミジンコの卵をふくんだ泥だけを入れた。水や泥の量などの条件は，Ａ～Ｄのどの水槽でも同じになるように注意して，それぞれの水槽で，数週間にわたって，オナガミジンコとカブトミジンコの個体数を調べた。

図21は，実験をはじめてからしばらくした後における，水１リットルあたりの，オナガミジンコとカブトミジンコの個体数を，それぞれの水槽について示したものである。また，**図22**は，Ｓさんがかいた，それぞれの生物のスケッチである。

図21

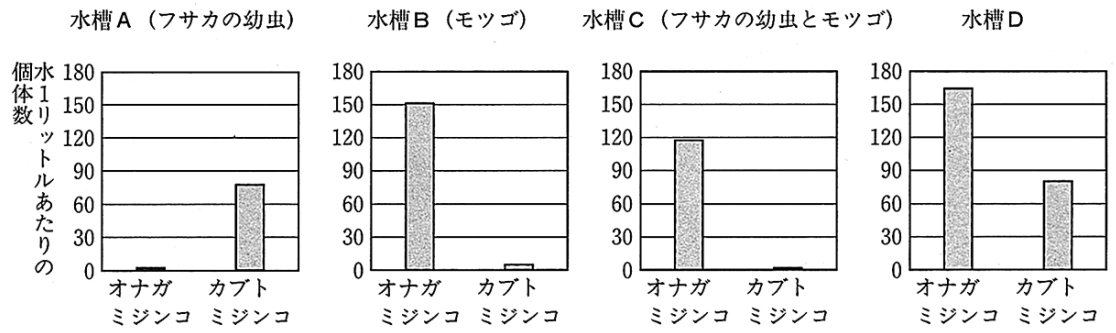
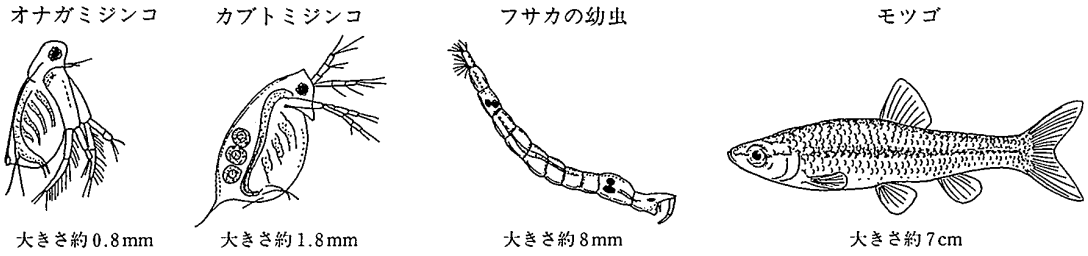


図22



問１　ミジンコとミジンコを食べる生物との関係を調べるために，水槽Ｄの実験を行ったのはなぜか。その理由を，水槽Ｄとほかの水槽との違いが分かるように，簡単に書きなさい。

問２　水槽Ｃの実験の結果が，**図21**のようになったのはなぜか。その理由として考えられることを，水槽Ａ，Ｂの実験の結果から推測した，ミジンコとミジンコを食べる生物との関係をふくめて，簡単に書きなさい。

【過去問 12】

次の**問１**，**問２**の問いに答えよ。

（愛知県 2005 年度 A）

問１ 次のＡからＥまでの生物について述べた文として最も適当なものを，下の**ア**から**エ**までの中から選んで，そのかな符号を書け。

Ａ 草食動物	Ｂ 肉食動物	Ｃ 細菌類	Ｄ 緑色の植物	Ｅ 菌類

ア 生物ＡからＥまでの中で，呼吸を行っているのはＡ，Ｂ，Ｅだけで，光合成を行っているのは主にＤである。また，生物の死がいや排出物を分解しているのは主にＣである。

イ 生物ＡからＥまではすべて呼吸を行っているが，光合成を行っているのはＤとＥだけである。また，生物の死がいや排出物を分解しているのはＣだけである。

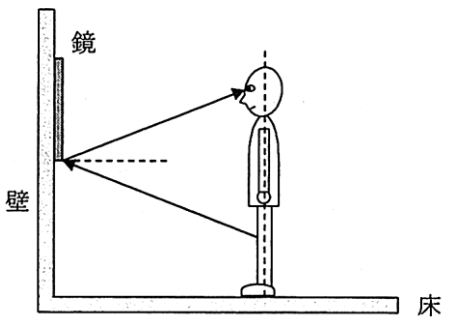
ウ 生物ＡからＥまでの中で，呼吸を行っているのはＡ，Ｂ，Ｅだけで，光合成を行っているのは主にＤとＥである。また，生物の死がいや排出物を分解しているのは主にＣである。

エ 生物ＡからＥまではすべて呼吸を行っているが，光合成を行っているのは主にＤである。また，生物の死がいや排出物を分解しているのは主にＣとＥである。

問２ **図**のように，壁に固定されている表面が平らな正方形の鏡がある。鏡の正面にまっすぐに立ち，自分の姿を鏡にうつした。鏡にうつって見えたのは自分のひざから上の部分であった。そこで，自分の全身を鏡にうつすために，近づいたり遠ざかったりして鏡を見た。この結果わかったことについて述べた文として最も適当なものを，下の**ア**から**エ**までの中から選んで，そのかな符号を書け。

ただし，鏡や自分の大きさは**図**のとおりとし，壁，鏡，自分は床に対して垂直であり，鏡の上下の辺は床に平行であるものとする。

図



ア 鏡を正面にして，鏡に近づいても遠ざかっても，全身を見ることはできなかった。

イ 鏡を正面にして，鏡から遠ざかると，全身を見ることができた。

ウ 鏡を正面にして，鏡に近づくと，全身を見ることができた。

エ 鏡を正面にして，ある場所に立ったときは全身を見ることができたが，それ以外の場所では全身を見ることはできなかった。

【過去問 13】

土中の微生物のはたらきを調べるために，次のような実験をした。これについて，下の**問１・問２**に答えよ。

（京都府 2005 年度）

実 験

［**操作①**］土中の微生物を多く含むものとして，林の落ち葉の下の土を採取する。有機物として，うすいデンプンのり，または１％ブドウ糖水溶液を準備する。

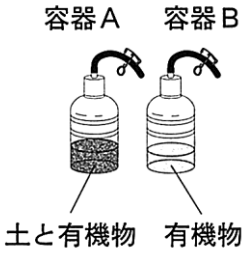
［**操作②**］ポリエチレンの容器Ａに採取した土を入れ，準備した有機物を加える。

［**操作③**］容器Ａに空気を入れて密封し，温度が 25～30℃で光のあたらない所に一日放置する。

［**操作④**］別のポリエチレンの容器Ｂには土を入れず，準備した有機物だけを入れる。

［**操作⑤**］容器Ｂに［　　］

［**操作⑥**］それぞれの容器内の二酸化炭素濃度を調べる。



問１ **操作④・⑤**は，**操作②・③**の対照実験である。**操作⑤**の［　　］に入るものとして最も適当なものはどれか，**Ａ群(ア)～(エ)**から１つ選べ。また，**操作⑥**の結果として最も適当なものはどれか，**Ｂ群(オ)～(キ)**から１つ選べ。

Ａ群 **（ア）** 空気を入れて密封し，温度が 25～30℃で光のあたらない所に一日放置する。
（イ） 空気を入れて密封し，温度が５～10℃で光のあたる所に一日放置する。
（ウ） 息を吹き込んで密封し，温度が 25～30℃で光のあたる所に一日放置する。
（エ） 息を吹き込んで密封し，温度が５～10℃で光のあたらない所に一日放置する。

Ｂ群 **（オ）** 容器Ａの二酸化炭素濃度は容器Ｂの濃度と等しい。
（カ） 容器Ａの二酸化炭素濃度は容器Ｂの濃度より高い。
（キ） 容器Ａの二酸化炭素濃度は容器Ｂの濃度より低い。

問２ 下水処理場では，微生物のこの実験でみられるようなはたらきを利用して汚水を浄化している。効率よく浄化を進めるために汚水中に供給する気体として最も適当なものはどれか，次の**(ア)～(エ)**から１つ選べ。また，これらの微生物は，自然界で有機物を無機物にするはたらきをしていることから何とよばれるか，**ひらがな６字**で書け。

（ア） 水素 **（イ）** 酸素 **（ウ）** ちっ素 **（エ）** アンモニア

【過去問 14】

二酸化炭素について，次の**問１～問４**に答えなさい。

（和歌山県 2005 年度）

問１ 大気中の二酸化炭素が増加する原因として，私たち人間のエネルギー消費量の増加があげられる。このことに関係の深い化石燃料を２つ書きなさい。

問２ 二酸化炭素を使って光合成を行い，デンプンなどの養分をつくる緑色植物は，生物どうしの「食べる・食べられる」という関係の中で何と呼ばれるか，書きなさい。

問３ 二酸化炭素は，空気より重い気体である。空気より重い性質を利用した気体の集め方を何というか，書きなさい。

問４ 大気中の二酸化炭素の増加は，地球温暖化の原因の一つと考えられている。二酸化炭素などのガスは，地球から宇宙への熱の流れを妨げるはたらきをして，気温の上昇をまねいている。このような効果を何というか，書きなさい。

【過去問 15】

図１は，自然界における炭素の循環を表したものである。また，**図２**は，自然界における生物の数量のつり合いがくずれてしまった例を，ある中学生が資料で調べ，まとめたレポートの一部である。**問１～問５**に答えなさい。

（岡山県 2005 年度）

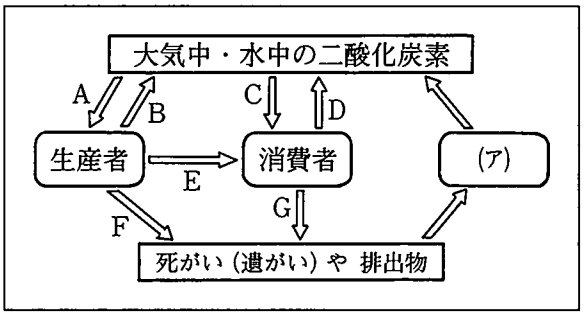


図１

問１ **図１**の中の矢印は炭素の流れを示しているが，それらの中には，自然界に存在しないものが一つ含まれている。それは，**図１**の矢印Ａ～Ｇのうちではどれですか。

問２ **図１**の (ア) に，自然界の物質の循環におけるはたらきで生物を分けるときの名前を書きなさい。

問３ 自然界の生物どうしの間は，食べる・食べられるという関係（食う・食われるの関係）によりつながっている。このつながりを何といいますか。

―― カイバブ高原でのできごと ――

資料で調べたこと

アメリカ合衆国のカイバブ高原で，1900年代初めから，草食性の動物であるシカを保護するために，人間は，ピューマ，コヨーテ，オオカミなどの肉食性の動物をとらえ続けた。その結果，1906年に推定で約4,000頭いたシカは増加し，1924年には推定で約10万頭に達した。

しかし，1924年～1925年と1925年～1926年のふた冬の間に，約６万頭のシカが死んだ。その後も減少が続き，1939年には，わずか１万頭ほどのシカが，その地域に生き残っているだけだった。

資料からわかったこと

この高原で起こったことは，自然界で，人間が特定の生物の数量を減少させると，その地域における生物どうしの数量のつり合いがくずれてしまうことの例だと思う。

図２

問４ **図２**のレポートの中の，下線部の動物が食べた食物に含まれる有機物は，体内で分解されると不要な物質や有害な物質ができる。これらの物質のうち，アンモニアはどのようにして体外に排出されているか。「じん臓」，「肝臓」，「尿素」の三つのことばを使って説明しなさい。

問５ **図２**のレポートには，シカの数量の変化が書かれているが，その変化の理由が説明されていない。そこで，その変化の理由を説明するために，**図３**に示すような模式図を作りたい。

1906年ごろの，肉食性の動物の数量，シカの数量，植物の数量を重ねてピラミッドの形に示し，その後の生物の数量の変化を模式的に示すとき，（イ），（ウ），（エ）の中に入れることばの組み合わせとして最も適当なのは，（１）～（４）のうちではどれですか。

	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	減少	減少	増加
(2)	増加	減少	減少
(3)	減少	増加	増加
(4)	増加	増加	減少

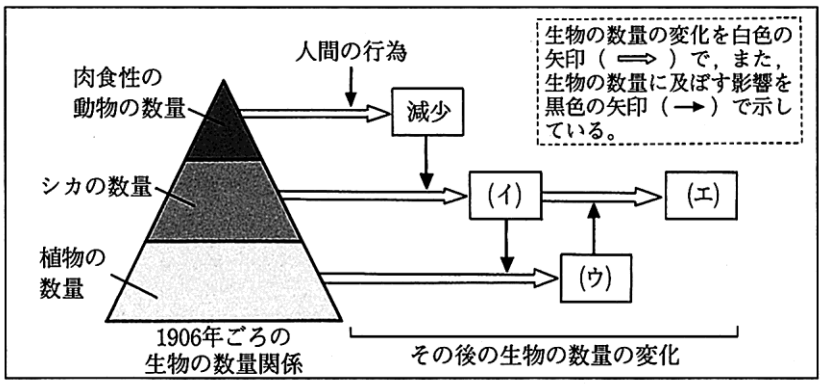


図３

【過去問 16】

オゾン層について述べた次の文章を読んで，下の**問１**，**問２**に答えなさい。

（山口県 2005 年度）

地球の上空には，オゾン層がある。ここでは，オゾンの生成と分解のつり合いが保たれてきた。

ところが，南極大陸などの上空では，オゾンが極端に減少している部分もあることがわかってきた。その原因の１つとして，精密機械の洗浄や電気冷蔵庫を冷やすことに使われてきた化学物質が，大気中に放出されてオゾン層を破壊していることがあげられている。

現在では，この化学物質の使用の制限や分解方法の研究などが行われている。

問１ 下線部の化学物質は何か。書きなさい。

問２ オゾン層は地球上で生物が生きていくために重要な役割を果たしている。その役割を書きなさい。

【過去問 17】

次の選択問題Ａ，選択問題Ｂのうち，どちらか１題を選択して答えなさい。

（山口県 2005 年度）

選択問題Ａ

ポンプで容器内の空気をぬくことのできる装置を用いて，次の実験を行った。下の**問１**，**問２**に答えなさい。

［**実験**］

① ２つの容器**Ｃ**と**Ｄ**を耐圧ホースでつなぎ，容器**Ｃ**と**Ｄ**の間を空気が移動しないようにコックを閉じる。

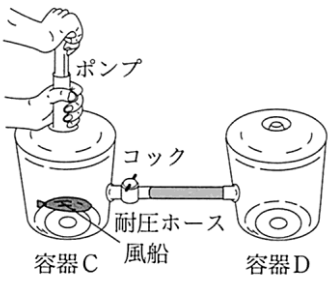
② 風船に空気を少し入れて口をしばり，容器**Ｃ**に入れてふたをする。

③ 容器**Ｄ**には少量の水を入れた後，線香の煙を少し入れ，ふたをする。

④ **図１**のように，ポンプを使って容器**Ｃ**の中の空気をぬく。

⑤ 容器**Ｃ**の中がほぼ真空になった後，コックを開ける。

図１



問１ ［**実験**］の④において，容器**Ｃ**の中が真空に近づくにつれて，風船がふくらんでいった。この理由を風船の中と外の気圧の関係から説明しなさい。

問２ ［**実験**］の⑤のとき，容器**Ｄ**の中がうっすらと白くなった。このことと同じしくみで起こる現象を，次の**１**～**４**から１つ選び，記号で答えなさい。

１ 風呂の水を沸かすと浴室内に湯気(ゆげ)がたちこめる。

２ コップに氷水を入れるとコップの表面に水滴がつく。

３ しめった空気が山の斜面に沿って上昇していくと雲ができる。

４ 風のない晴れた夜に地面付近の空気が冷やされると霧が発生する。

選択問題Ｂ

有機物について述べた次の文章を読み，下の**問１**，**問２**に答えなさい。

身のまわりにある物質は，(ア)有機物と無機物に分類することができる。これらのうち，有機物を酸化させると，熱や二酸化炭素が発生するとともに，多くの場合，水が発生する。

私たちの体内においても，食物として取り入れられた(イ)有機物は細胞で酸化され，二酸化炭素と水が発生するとき，細胞の活動などに必要なエネルギーを生み出している。

問１　下線(**ア**)について，性質のちがいを調べるために，有機物として砂糖を，無機物としてスチールウールを用い，次の実験をしたところ，石灰水の変化にちがいが見られた。どのようなちがいが見られたか。書きなさい。

［**実験**］

① **図２**のように，燃焼さじにのせた物質を酸素の入った集気びんの中で燃やす。

② 燃焼さじを取り出し，集気びんの中に石灰水を入れ，ふたをしてよく振り，石灰水の変化を観察する。

図２

問２　下線(**イ**)のような細胞のはたらきを何というか。書きなさい。

【過去問 18】

太郎さんや花子さんたちは，池へ自然観察に出かけた。次の**問１**～**問４**の問いに答えなさい。

（愛媛県　2005 年度）

問１　太郎さんたちが自然観察に出かけた日は寒かったので，池には氷が張っていた。

（１）　次の文の①，②の｛　　｝の中から，それぞれ適当なものを一つずつ選び，その記号を書け。

太郎さんが，氷のかけらを拾って水の入った容器に入れたところ，氷のかけらは水に浮いた。氷が水に浮くのは，氷の密度が水の密度より小さいからである。氷の密度が水の密度より小さいのは，水が液体から固体に①｛**ア**　化学変化　　**イ**　状態変化｝するとき，質量は変化しないが，体積は②｛**ア**　増加　　**イ**　減少｝するからである。

（２）　太郎さんは，池の氷の上に木の板をのせた。この木の板にはたらく重力の大きさは，2.8Nであり，木の板と氷がふれ合う面積は0.04m^{2}であった。このとき，木の板にはたらく重力によって，木の板とふれ合う氷の面が受ける圧力は何Paか。ただし，木の板にはたらく重力の向きは，木の板とふれ合う氷の面に垂直であるとする。

問２　花子さんは，土の中にカエルを見つけた。

（１）　右の**ア**～**エ**のうち，カエルと同じように両生類に分類されるものはどれか。適当なものを**ア**～**エ**から一つ選び，その記号を書け。

（２）　カエルの卵や精子は減数分裂によってつくられる。これらが受精してできる受精卵の染色体の数が，親の細胞の染色体の数と等しくなるのはなぜか。その理由を，解答欄の書き出しに続けて簡単に書け。

問３　太郎さんは，池の近くの露頭で白っぽい火成岩を見つけた。**図１**は，その火成岩をルーペで観察したものである。次の文の①に当てはまる最も適当な言葉を書け。また，②，③の｛　　｝の中から，それぞれ適当なものを一つずつ選び，その記号を書け。

火成岩は，［　①　］とよばれる高温の物質が，地下や地表で冷え固まってできる。火成岩のうち，②｛**ア**　深成岩　　**イ**　火山岩｝は，**図１**のように石基の部分がなく，比較的大きな結晶のみでできている。また，この火成岩が白っぽく見えるのは，黒雲母などの有色鉱物に比べ，石英や③｛**ア**　長石　　**イ**　輝石｝などの無色鉱物を多くふくむからである。

図１

問４　花子さんたちは，ペットボトルやアルミ缶，スチール缶などを拾いながら帰った。

（１）　ペットボトルは有機物であるプラスチックの一種からできている。次の**ア**～**エ**のうち，有機物であるものを一つ選び，**ア**～**エ**の記号で書け。

ア　食塩　　**イ**　二酸化炭素　　**ウ**　砂糖　　**エ**　銅

（２）　アルミ缶とスチール缶は，磁石を使うと分別することができる。これは，一方の缶が磁石につく物質からできているからである。この物質をつくる原子の種類の名称と原子の記号を書け。

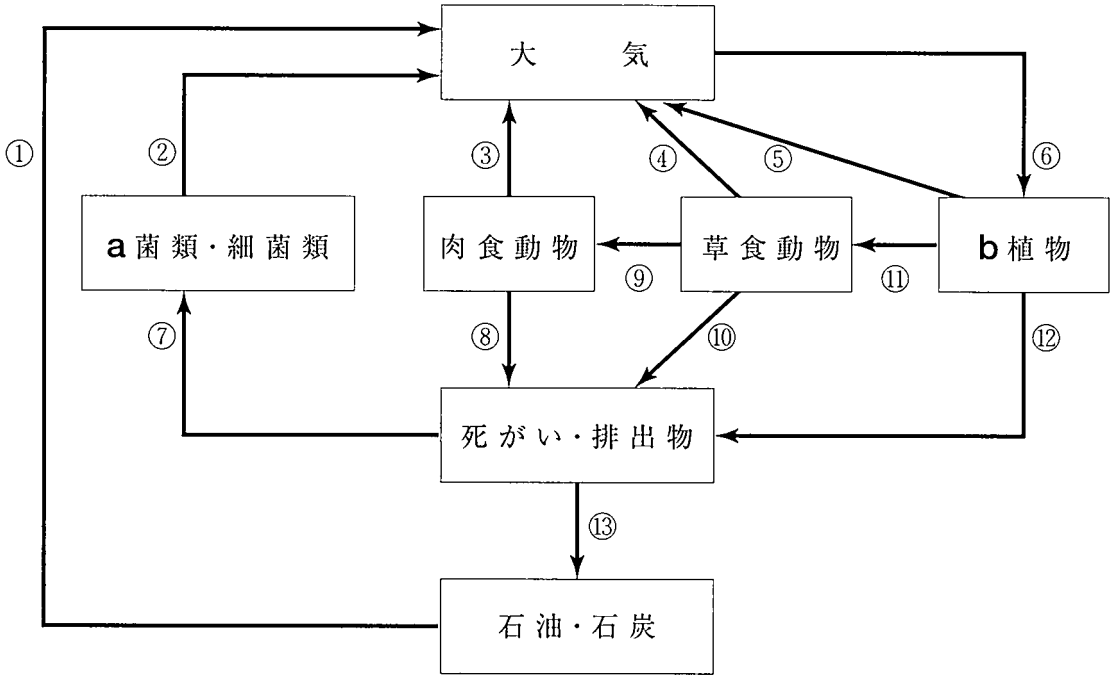
【過去問 19】

自然界での物質の循環について，あとの**問１**，**問２**の問いに答えなさい。

（佐賀県 2005 年度 後期）

問１ 自然界の中で，炭素は有機物や無機物などさまざまな物質に形を変えながら循環している。**図１**は，自然界での炭素の循環を模式的に示したものである。下の(１)～(４)の各問いに答えなさい。

図１



（１） **図１**の**a**および**b**の生物は，自然界での生物どうしのつながりの関係の中でそれぞれ何とよばれているか。その名称を書きなさい。

（２） **図１**の大気の中では，炭素は主に何という物質として存在しているか。その物質の名称を書きなさい。

（３） 近年，地球の平均気温は，少しずつ上昇する傾向があるが，これは(２)の物質が大気中に増加していることがその原因の一つであると考えられている。

図１の①～⑬の矢印の中からこの物質の増加に主にかかわっていると考えられるものを二つ選び，その番号を書きなさい。

（４） 自然界において，一時的に草食動物の個体数が減少すると，その後，植物や肉食動物の個体数はどのように変化するか。次の**ア～カ**の中から，最も適当なものを一つ選び，記号を書きなさい。

ア 植物も肉食動物も減少し続ける。

イ 植物も肉食動物も増加し続ける。

ウ 植物は増加するが，肉食動物は変化しない。

エ 植物は変化しないが，肉食動物は減少する。

オ 一時的に，植物は増加し肉食動物は減少するが，ともにやがてもとにもどる。

カ 一時的に，植物は減少し肉食動物は増加するが，ともにやがてもとにもどる。

問２　植物は自然界での炭素の循環だけでなく，水の循環にもかかわっている。植物から大気中への水の蒸散について調べるために，アジサイを用いて，次の**【実験１】**,**【実験２】**を行い，**【結果１】**,**【結果２】**を得た。あとの(**１**)，(**２**)の問いに答えなさい。

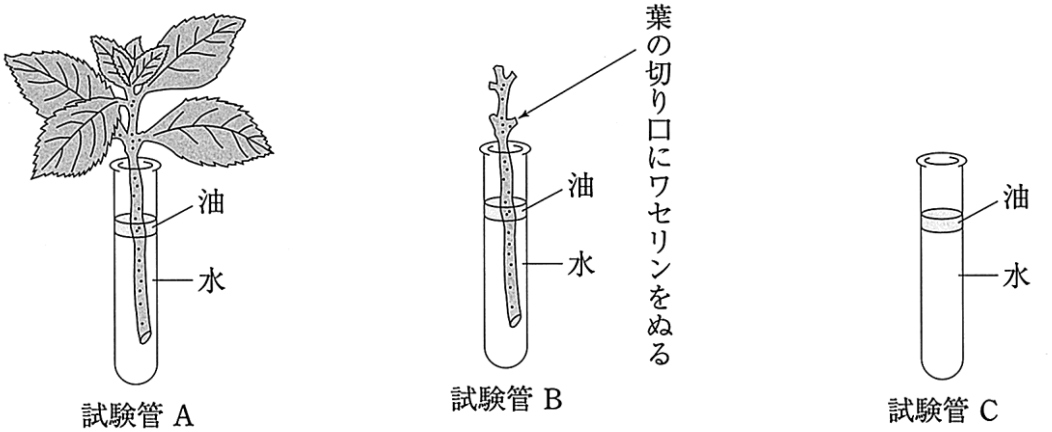
【実験１】

同じ株から，葉の大きさや枚数，枝の太さや長さが同じになるように枝を２本切りとった。**図２**のように３本の試験管**Ａ**～**Ｃ**を用意し，**Ａ**には水を100.0cm^3入れ，葉のついた枝をそのままさし，その後，静かに油を注いだ。**Ｂ**には水を100.0cm^3入れ，葉をすべて切りとり，葉を切りとった切り口にワセリンをぬった枝をさし，その後，静かに油を注いだ。**Ｃ**には水を100.0cm^3入れ，その後，静かに油を注いだ。

１時間後，それぞれの試験管の水の体積を測定した。

また，試験管**Ａ**にさした枝についている葉の表面積の合計を測定したところ，2250cm^2であった。

図２



【結果１】

	試験管Ａ	試験管Ｂ	試験管Ｃ
実験前の水の体積	100.0cm^3	100.0cm^3	100.0cm^3
実験後の水の体積	79.7cm^3	97.7cm^3	100.0cm^3

(**１**)　この実験から，葉の表面積100cm^2あたりの１時間の蒸散量は何cm^3か，書きなさい。ただし，答えは小数第１位まで求めること。

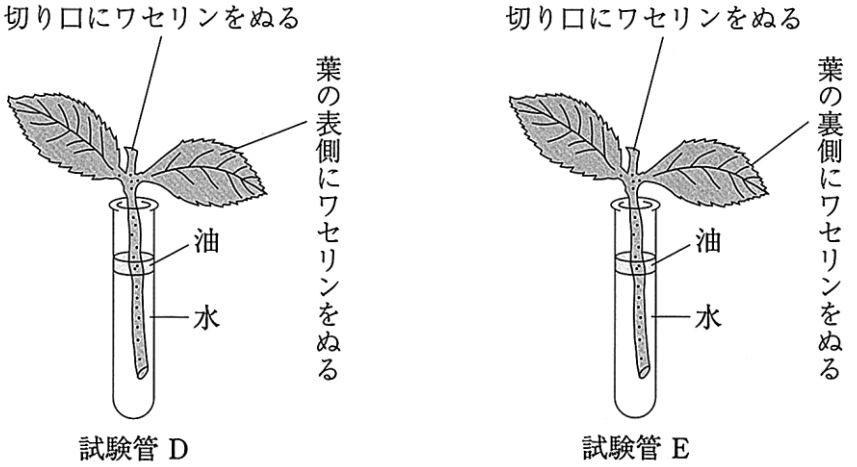
【実験２】

図３のように，葉の表面積の合計，枝の太さや長さが同じ２本の枝を用意し，１本は葉の表側にワセリンをぬり，もう１本には葉の裏側にワセリンをぬった。

次に，２本の試験管**Ｄ**，**Ｅ**を用意し，**Ｄ**には，水を100.0cm^3入れ，葉の表側にワセリンをぬった枝をさし,その後，静かに油を注いだ。**Ｅ**には，水を100.0cm^3入れ，葉の裏側にワセリンをぬった枝をさし，その後，静かに油を注いだ。

１時間後，それぞれの試験管の水の体積を測定した。

図３



【結果２】

	試験管Ｄ	試験管Ｅ
実験前の水の体積	100.0cm^3	100.0cm^3
実験後の水の体積	90.7cm^3	95.2cm^3

（２） **【結果２】**で，実験後の水の体積は，試験管Ｄの方が試験管Ｅより少なくなっている。その理由はなぜか。**気孔**，**蒸散量**という二つの語を使って簡潔に説明しなさい。

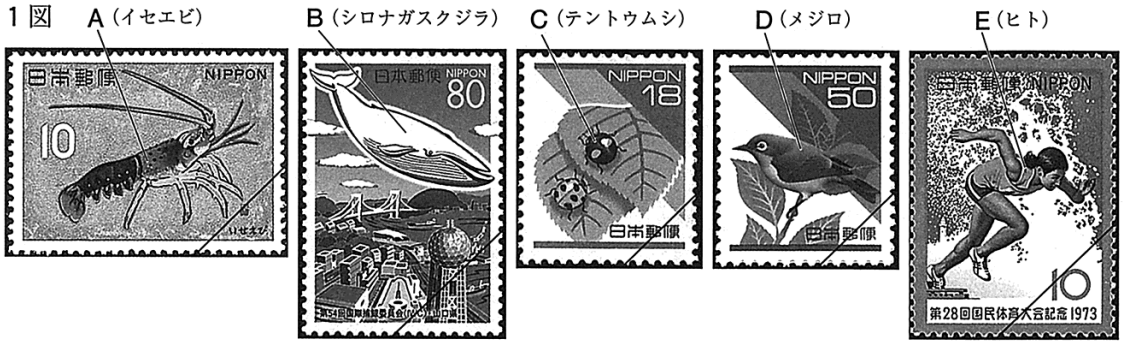
【過去問 20】

次の各問いに答えなさい。

（熊本県　2005 年度）

問１　明雄(あきお)がもっている切手の中には，図柄に動物の絵が描かれているものがある。**１図**は，動物Ａ～Ｅが描かれた切手を拡大したものである。

１図



（１）　動物Ａ～Ｅのうち，ほ乳類に分類されるものを**すべて**選び，記号で答えなさい。

（２）　**２表**は，動物Ａ～Ｅが１回に産む子や卵のおよその数を示したものである。**２表**では，１回に産む子や卵のおよその数は，背骨をもたない動物よりも背骨をもつ動物のほうが①（**ア**　多い　　**イ**　少ない）。また，背骨をもつ動物の１回に産む子や卵のおよその数は，②（**ア**　卵生　**イ**　胎生）の動物のほうが多い。①，②の（　　）の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選び，記号で答えなさい。

２表

動物	１回に産む子や卵のおよその数
Ａ	３万～55 万
Ｂ	１
Ｃ	20～40
Ｄ	３～５
Ｅ	１

（３）　次の文は，明雄が動物Ｄの特徴をまとめたものであるが，下線部①～③の語には，**誤っているもの**が一つある。誤っている下線部の番号を書き，正しい語に改めなさい。

「動物Ｄは，まわりの温度が変化しても体温が一定に保たれる①恒温動物であり，体表面が②羽毛でおおわれている。また，なかまをふやす方法としては，雄と雌の両方の遺伝子が受けつがれる③無性生殖を行う。」

動物Ｅについて，運動前後の呼吸数を調べるために，明雄は100ｍを全力で走った。

３表は，100ｍを走り終わった後の呼吸数を示したものである。ただし，走る前の呼吸数は毎分 16 回で安定していた。

３表

	呼吸数〔回〕
走り終わった直後から30秒後までの間	21
走り終わって30秒後から60秒後までの間	17
走り終わって60秒後から90秒後までの間	14

（４）　100ｍを走り終わった直後から 90 秒後までの間の呼吸数は，100ｍを走る前の 90 秒間の呼吸数の何倍になるか。小数第２位を四捨五入して答えなさい。

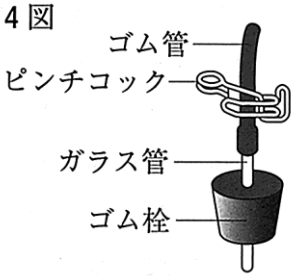
（５）　呼吸によって鼻や口から取り込まれた空気中の酸素が，全身に運ばれるまでの経路について，正しい順に**ア**～**カ**を並べ，記号で答えなさい。

ア　心臓　　**イ**　肺静脈　　**ウ**　肺胞　　**エ**　気管　　**オ**　大動脈
カ　肺胞のまわりの毛細血管

問２　明雄は，学校の近くにある林の土と学校の運動場の土とを採集し，土中にいる菌類や細菌類などの微生物と，土中の小動物であるダンゴムシのはたらきを調べる実験をした。

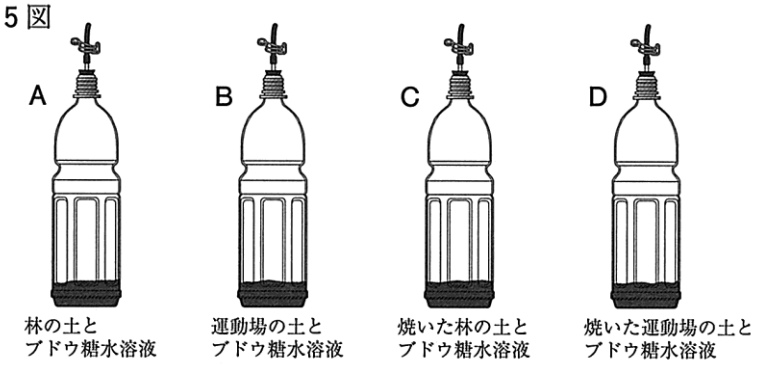
まず，容積935cm³の空(から)のペットボトルＡ～Ｄを用意し，Ａには林の土100cm³を，Ｂには運動場の土100cm³を，Ｃには焼いた林の土100cm³を，Ｄには焼いた運動場の土100cm³を入れた。

４図



さらに，Ａ～Ｄにそれぞれ１％ブドウ糖水溶液30cm³を加え，**４図**のような装置をペットボトルの口に固く取り付け，ピンチコックを閉じて，**５図**のようにして一昼夜置いた。

５図



その後，ピンチコックを開けて，Ａ～Ｄの中の二酸化炭素濃度を気体検知管で測定し，その結果を**６表**のようにまとめた。

６表

ペットボトル	Ａ	Ｂ	Ｃ	Ｄ
二酸化炭素濃度〔%〕	8.0	0.8	0.1	0.1

（１）　ペットボトルＣの実験は，ペットボトルＡの実験との比較のために行った実験である。どういう目的で行ったのか，書きなさい。

（２）　土中の微生物には，ブドウ糖を①（**ア**　合成　　**イ**　分解）して二酸化炭素を発生させるはたらきがある。**６表**の結果から，二酸化炭素の発生量は，運動場の土100cm³中の微生物からよりも，林の土100cm³中の微生物からのほうが②（**ア**　多い　　**イ**　少ない）ことがわかる。①，②の（　　）の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選び，記号で答えなさい。

（３）　自然環境を保全するために，おもに菌類や細菌類などの微生物のはたらきを利用した施設はどれか。**ア**～**エ**から適当なものを一つ選び，記号で答えなさい。

ア　石油精製工場　　**イ**　地熱発電所　　**ウ**　下水処理場　　**エ**　ゴミ焼却場

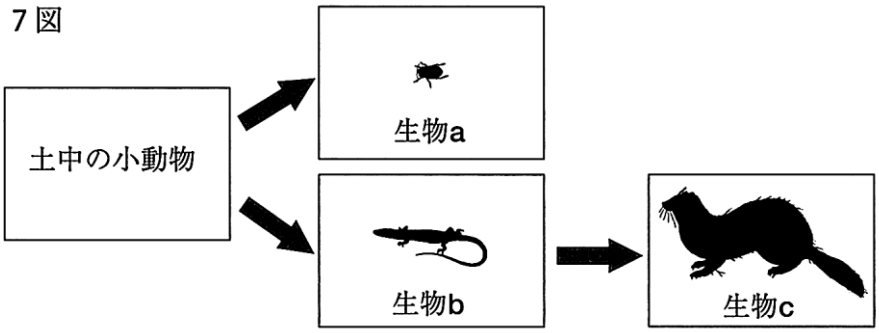
次に，ダンゴムシと数枚の落ち葉をペトリ皿に入れ，ようすを観察したところ，数日後には落ち葉はかなり食べられ，多数のふんが見られた。

（４）　ダンゴムシは，有機物である落ち葉を食べて，①（**ア**　有機物　　**イ**　無機物）であるふんを排出する②（**ア**　生産者　　**イ**　消費者　　**ウ**　分解者）である。①，②の（　　）の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選び，記号で答えなさい。

さらに，明雄は図書館で土中の小動物を食べる生物について調べたところ，ある島にいる生物ａ～ｃについての，10年間の個体数の変化を調べた資料を見つけた。生物ａ，ｂは，もともとこの島で生活していた生物であり，生物ｃは，ある時点でこの島に侵入してきた生物である。

生物ａ，ｂの間には，互いに食べる食べられるの関係はなく，どちらも土中の同じ小動物をおもに食べていた。生物ｃは生物ｂをおもに食べ，生物ｃと生物ａや土中の小動物との間に，互いに食べる食べられるの関係はなかった。

７図



７図は，この島でみられた食べる食べられるの関係を表しており，図中の矢印の先のほうの動物は，矢印のもとのほうの動物を食べることを示している。

図書館で見つけた資料では，生物ｃがこの島に侵入する以前の生物ａ，ｂの個体数はつりあいが保たれていたが，生物ｃが，ある時点でこの島に侵入した結果，生物ａ，ｃの個体数は増加し，生物ｂの個体数は減少していた。

（５） 生物ａが増加したのは，なぜだと考えられるか。**７図**の食べる食べられるの関係をもとにして，理由を書きなさい。

【過去問 21】

次のⅠ，Ⅱについて各問に答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

（鹿児島県 2005 年度）

Ⅰ　**図１**は，地震計のしくみを示したものであり，また**図２**は，ある地震を震源から137㎞離れた地点にある地震計で記録したものである。

図１

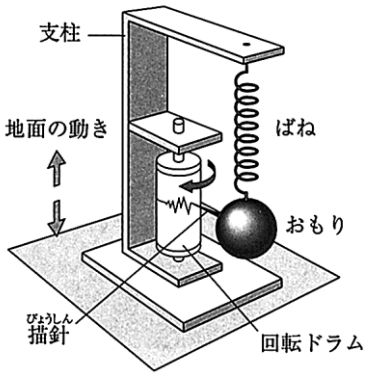
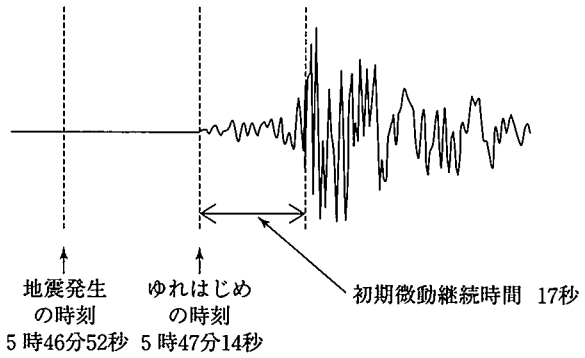


図２



問１　地震計は，物体がもつ慣性を利用して地震のゆれを記録する装置である。次の文の［ a ］，［ b ］にあてはまることばの組み合わせとして正しいものを**表**の**ア**～**エ**から選べ。

慣性とは，物体がその［ a ］を保ち続けようとする性質のことであり，このため，地震でゆれても**図１**の地震計の［ b ］は動かないので，地震のゆれを記録することができる。

表

	ア	イ	ウ	エ
a	運動の状態	運動の状態	形と大きさ	形と大きさ
b	回転ドラム	おもりと描針	回転ドラム	おもりと描針

問２　**図２**の地震計の記録から，地震の波には伝わる速さのちがう２つの波があることがわかる。

（１）　おそいほうの波による大きなゆれを何というか。

（２）　おそいほうの波の伝わる速さは秒速何㎞か。小数第２位を四捨五入して答えよ。

問３　日本列島の太平洋側で起こる大地震はプレートの動きと関係があると考えられている。このような大地震が起こるしくみの説明として最も適当なものはどれか。

ア　海洋プレートが大陸プレートの下にもぐりこむときに，引きずりこまれた大陸プレートがゆがみにたえきれなくなり，反発して地震が起こる。

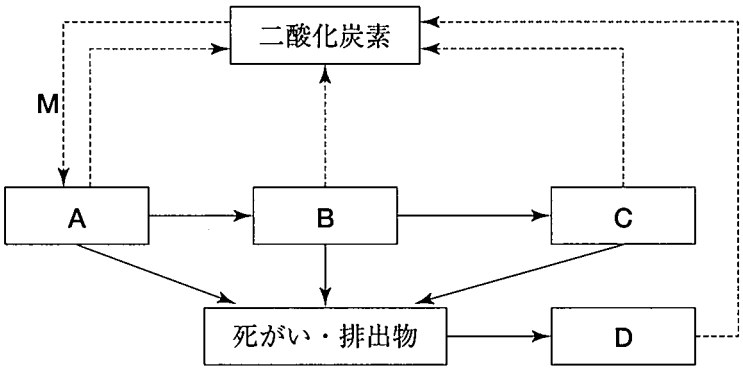
イ　海洋プレートが大陸プレートの下にもぐりこむときに，もぐりこんだ海洋プレートがゆがみにたえきれなくなり，反発して地震が起こる。

ウ　大陸プレートが海洋プレートの下にもぐりこむときに，引きずりこまれた海洋プレートがゆがみにたえきれなくなり，反発して地震が起こる。

エ　大陸プレートが海洋プレートの下にもぐりこむときに，もぐりこんだ大陸プレートがゆがみにたえきれなくなり，反発して地震が起こる。

Ⅱ　下の**図**は，炭素の循環を模式的に示したものである。⟶は有機物の流れを，⇢は無機物の流れを示している。また，**図**のＡ～Ｄは生物を示している。

図



問１　**図**の生物Ａは，矢印Ｍで吸収した二酸化炭素などをもとに有機物をつくる。このはたらきを何というか。

問２　**図**のＡ～Ｄには，次の**ア**～**エ**の生物のいずれかがあてはまる。**図**のＢにあてはまる生物はどれか。

ア　キノコ　　**イ**　カマキリ　　**ウ**　ススキ　　**エ**　バッタ

問３　**図**のほかに，化石燃料の燃焼によっても二酸化炭素が発生する。化石燃料とは，昔生きていた生物にふくまれていた有機物が地層の中で長い間に変化してできたものである。このことに関する次の文の［ａ］，［ｂ］にはあてはまる最も適当なことばを，［ｃ］には最も適当な二酸化炭素の性質を書け。

動物や植物の行う呼吸と化石燃料の燃焼は，どちらも，その過程のなかで，酸素を使って有機物から［ａ］をとり出し，二酸化炭素と水を生じる。

大量の化石燃料の消費により大量の二酸化炭素が発生すると，炭素の循環の［ｂ］がくずれて大気中の二酸化炭素が増加する。二酸化炭素は［ｃ］性質があるので，二酸化炭素が増加すると，地球規模の気温の上昇をまねくと考えられている。

【過去問 22】

次の【A】と【B】の各問いに答えなさい。

（沖縄県　2005 年度）

【A】　動物の刺激に対する反応と，体のしくみについて調べた。

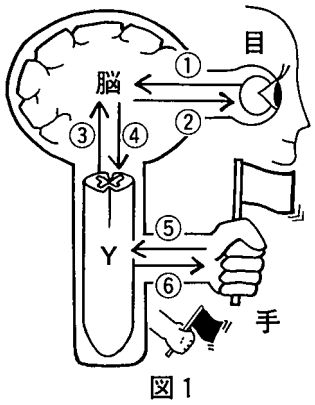


図１

問１　２人で赤旗(あかはた)と白旗(しろはた)を両手に一本ずつ持ち，向かい合って互(たが)いに相手があげた旗と同じ色の旗をあげるゲームをおこなった。**図１**において刺激を受けてから下線部の行動がおこるまでの，信号の伝わる道すじとして最も適当なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選び記号で答えなさい。

ア　①→④→Y→③→②　　**イ**　⑤→Y→⑥

ウ　①→④→Y→⑥　　**エ**　⑤→Y→③→④→Y→⑥

問２　**図１**に示されているYは，神経細胞の集まりである。その名称を答えなさい。

問３　動物には気温が変化しても，体温を一定に保つしくみをもつものがある。そのしくみをもつ動物の組合せとして最も適当なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選び記号で答えなさい。

ア　ヤンバルクイナとハブ　　**イ**　ヤンバルクイナとイリオモテヤマネコ

ウ　クワガタムシとマングース　　**エ**　ノグチゲラとメダカ

問４　**図２**は，あるセキツイ動物の子のスケッチである。この動物が子から親になるとき，呼吸のしかたの主な変化として最も適当なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選び記号で答えなさい。

ア　肺呼吸からえら呼吸になる。　　**イ**　ひふ呼吸からえら呼吸になる。

ウ　肺呼吸からひふ呼吸になる。　　**エ**　えら呼吸から肺呼吸になる。

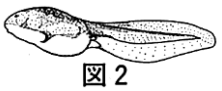


図２

【B】　次の表に示す条件で，枝についた葉と畑の土を空気とともにそれぞれポリエチレン袋に入れ，口を閉じた。実験開始１日後に，袋の中の気体を石灰水に通し，その結果を表の下に示した。

	ポリエチレン袋 口を輪ゴムで閉じる　枝 袋A:枝についた葉 （十分な光を１日中あてる）	袋B:枝についた葉 （黒いポリ袋で光をさえぎる）	（暗所） 袋C:畑の土にデンプン溶液を加えたもの	（暗所） 袋D:畑の土を焼いたものにデンプン溶液を加えたもの
石灰水の様子	変化なし	白くにごる	白くにごる	変化なし

問５　袋Aだけで行われた反応について，**図３**の無機物の流れを示した矢印①～④と，その無機物の組合せとして最も適当なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選び記号で答えなさい。

ア　①二酸化炭素　②酸素　　**イ**　①酸素　②二酸化炭素

ウ　③二酸化炭素　④酸素　　**エ**　③酸素　④二酸化炭素

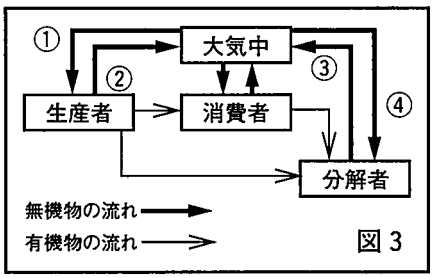


図３

問６　袋**C**と袋**D**のうち，袋**C**の中の気体を通した石灰水だけがにごった理由はなぜか。その理由として最も適当なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選び記号で答えなさい。

ア　土中の微生物が二酸化炭素を放出したから。　　**イ**　生物以外の成分が酸素を放出したから。

ウ　土中の微生物が二酸化炭素を吸収したから。　　**エ**　生物以外の成分が酸素を吸収したから。

問７　自然界の土の中には，動物の死がいや植物の落ち葉などに含まれる有機物を栄養分として利用し，最終的に二酸化炭素や水，窒素（ちっそ）を含む無機物に分解する生物がいる。そのような役割を持つ生物の組合せの例として最も適当なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選び記号で答えなさい。

ア　ムカデ・モグラ　　**イ**　カビ・キノコ　　**ウ**　バッタ・ダニ　　**エ**　アリ・トビムシ