

【過去問 1】

次の問1，問2の問いに答えなさい。

(宮城県 2005 年度)

問1 次の(1)～(3)の問いについて、それぞれア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

(1) 空気中に最も多くふくまれている気体はどれですか。

ア 水素 イ 酸素 ウ 窒素 エ 塩素

(2) スプレーの空き缶に空気入れて空気をつめていくとき、缶の中の空気ではほとんど変化しないものはどれですか。

ア 体積 イ 圧力 ウ 重さ エ 密度

(3) 大陸上や海上にあって、広い範囲で気温や湿度に特有の性質をもつようになった空気のかたまりを何といいますか。

ア 前線 イ 気団 ウ 低気圧 エ 高気圧

問2 大気の汚れを調べるために、マツの葉の気孔の汚れを観察しました。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 顕微鏡でマツの葉の気孔を観察するとき、反射鏡からの光では気孔が見えにくいので、葉のななめ上から光源ランプの光を当てます。反射鏡からの光では、マツの葉の気孔が見えにくい理由として、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 マツの葉は細いので視野が明るくなりすぎるため。

イ マツの葉は細いので視野全体が一様に明るくならないため。

ウ マツの葉は厚いので全体にピン트가合わないため。

エ マツの葉は厚いので光を通しにくいのため。

(2) 大気の汚れでマツの葉の気孔が汚れる理由を、気孔の役割にふれながら簡潔に説明しなさい。

問1	(1)	
	(2)	
	(3)	
問2	(1)	
	(2)	

問1	(1)	ウ
	(2)	ア
	(3)	イ
問2	(1)	エ
	(2)	例 植物の光合成や呼吸にともなって、気体が気孔から葉の中に入りこむから。

問1 (1) 空気の主な成分は、窒素(約80%)と酸素(約20%)である。

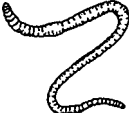
(2) 空気を入れても空き缶の体積はほとんど変わらないので、圧力も重さも密度も大きくなる。

問2 (2) 自動車の排気ガスや工場から出るけむりなどには、目に見えない小さな粒子が含まれている。大気中にはそのような粒子が多数含まれている。

【過去問 2】

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]		[観察した主な生物のスケッチ]
・ 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<u>ダンゴムシやミミズ</u>が見られた。 ・ 木の枝に、②<u>たくさんの子グモ</u>が見られた。 ・ 枯れ木や落ち葉に、③<u>キノコや白いカビ</u>が見られた。		 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。①、②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>

- ① 大気のごみ
- ② 川の水のごみ

問 1		
問 2		
問 3	a	
	b	
問 4	選んだ調査項目の記号	

問 1	無セキツイ動物	
問 2	例 クモの食べるえさが不足するから。	
問 3	a	エネルギー
	b	植物 「生産者」 でもよい
問 4	㊸ 例 マツの葉の気孔を顕微鏡で観察し、気孔がどれくらいの割合でよごれているかを調べる。	
	㊹ 例 川で水生生物を採集し、水質判定のめやすになる生物の種類を調べる。	

問 1 背骨がある動物をセキツイ動物というのに対して、背骨がない生物を無セキツイ動物という。

問 2 クモがふえすぎるとえさが不足するため、ある一定の数よりふえることはない。

問 3 キノコやカビなどの菌類・細菌類は、有機物を分解して無機物に変える。

問 4 ㊸ A 雨を採集して pH をはかったり、含まれている不純物を調べたりしてもよい。

㊹ 水質を調べたり、生活廃水が流れ込んでいないかどうかを調べたりしてもよい。

【過去問 3】

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、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。

問1	きれいな水	
	非常に汚れた水	
問2	①	
	②	
問3	①	
	②	
問4	①	
	②	

問 1	きれいな水	ウ
	非常に汚れた水	イ
問 2	①	イ
	②	ア
問 3	①	イ
	②	ア
問 4	①	ア
	②	イ

問 1 ヒラタドロムシは少し汚れた水の判定に用いられる。

問 2 ねばりけの弱い溶岩は、高温で黒っぽい色をしており、傾斜のゆるやかな火山になる。

問 3 虚像は、実物と上下左右の向きが同じで、実物より大きい。

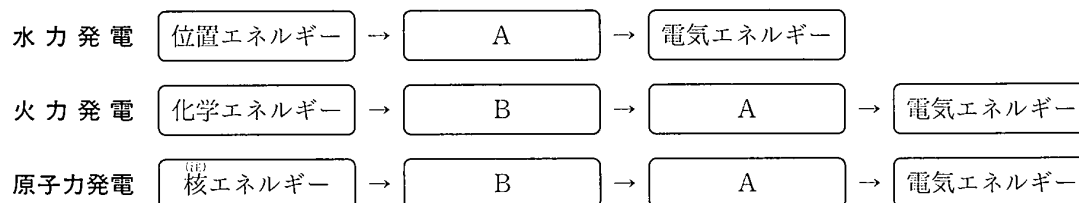
問 4 水が水蒸気に変化するとき、周囲の熱をうばうため、周囲の温度が下がる。

【過去問 4】

次の各問いに答えなさい。答えはそれぞれの 1～4 の中から最も適するものを一つ選び、その番号を書きなさい。

(神奈川県 2005 年度)

問 1 水力発電、火力発電、原子力発電において、電気エネルギーをとり出すまでの主なエネルギーの移り変わりを次のように示した。空欄AおよびBにあてはまるエネルギーの組み合わせはどれか。

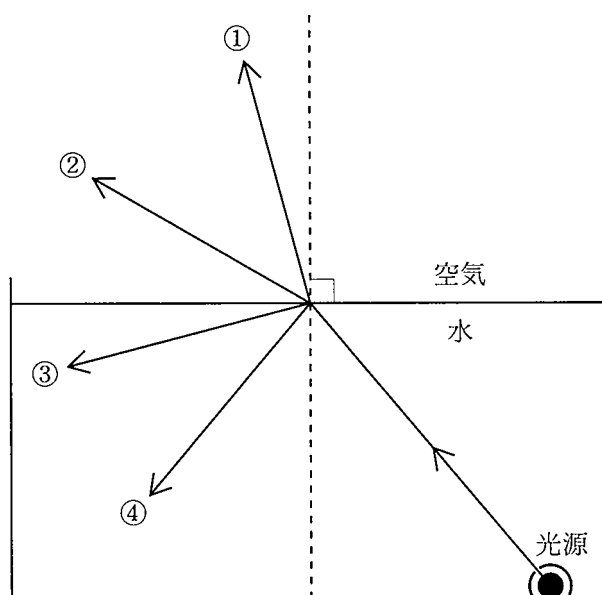


(注)核エネルギー：ウランなどの原子が分裂するときに^{ぶんれつ}出るエネルギー

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. A－運動エネルギー，B－光エネルギー | 2. A－運動エネルギー，B－熱エネルギー |
| 3. A－光エネルギー，B－運動エネルギー | 4. A－熱エネルギー，B－運動エネルギー |

問 2 水中にある光源から、水面に向かってななめに光を出し、そのときの光の進み方を調べる実験を行ったところ、水から出て空気中を進む光と、水面で反射して水中を進む光にわかれた。空気中を進む光と、水中を進む光の向きは、下の図の①～④のどれになると考えられるか。ただし、図中の点線は、光源から出た光が、水面にあたる点を通り、水面に垂直に引いてある。

1. 空気中を進む光の向き－①，水中を進む光の向き－③
2. 空気中を進む光の向き－①，水中を進む光の向き－④
3. 空気中を進む光の向き－②，水中を進む光の向き－③
4. 空気中を進む光の向き－②，水中を進む光の向き－④



問3 物体の運動のようすを調べるために、まっすぐなレールをなめらかにつなぎ、下の図1、図2に示す二つの実験装置を作った。図1の斜面の長さは80cm、図2の斜面の長さは40cmであり、どちらの斜面も上端は水平面より20cm高いところに固定してある。

両方の斜面の上端に小さな鉄球を置き、静かに手をはなしたところ、どちらの鉄球も斜面上を進み、それぞれの斜面の下端であるア、イを通過した。このとき、手をはなしてから鉄球がアに達するまでの時間をA(秒)、イに達するまでの時間をB(秒)とし、鉄球がアに達したときの速さを a (cm/秒)、イに達したときの速さを b (cm/秒)とする。AとBおよび a と b との関係はどのようになると考えられるか。ただし、用いた鉄球は同じものとし、鉄球とレールとの間の摩擦および鉄球にはたらく空気の抵抗は考えないものとする。

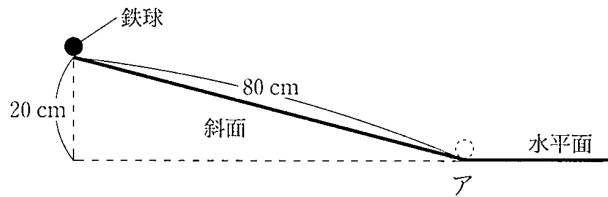


図1

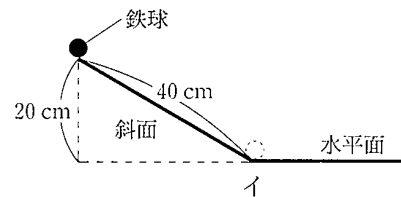


図2

1. $A > B$, $a < b$
2. $A > B$, $a = b$
3. $A = B$, $a < b$
4. $A = B$, $a = b$

問1	
問2	
問3	

問1	2
問2	4
問3	2

- 問1 火力発電は石油や天然ガスを燃焼させることで、また、原子力発電はウラン原子を核分裂させることで熱エネルギーを得て、その熱エネルギーで水を水蒸気にして運動エネルギーを得ている。
- 問2 光が水中から空気中に出るとき、屈折角は入射角より大きくなる。また、光が水面で反射するとき、入射角と反射角は等しくなる。
- 問3 図1と図2の鉄球は質量が同じで、水平面から同じ高さにあるので、位置エネルギーは等しい。この位置エネルギーがア、イを通過するとき、すべて運動エネルギーに移り変わるので、速さも等しくなる。

【過去問 5】

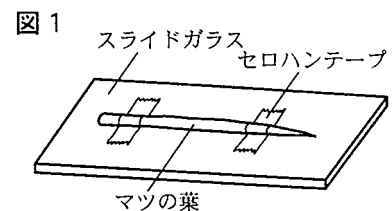
Aさん、Bさん、Cさんの3人が、交通量とマツの気孔の汚れ^{よご}の関係について調べた。表は、交通量の異なる4つの調査地で、マツの葉を採取して調べた結果である。マツの葉は、図1のようにそのままスライドガラスにセロハンテープではりつけ、顕微鏡で観察する。図2は、顕微鏡でマツの葉の気孔を観察しスケッチしたものである。あとの問いに答えなさい。

(富山県 2005 年度)

表 交通量と汚れている気孔の割合

調査地	交通量 (1時間に通 る自動車の台数)	汚れている気孔の割合 (%)			
		Aさ ん	Bさ ん	Cさ ん	平均
調査地1	1,330	60	82	74	72
調査地2	80	9	2	6	6
調査地3	740	36	21	66	41
調査地4	370	11	15	35	20

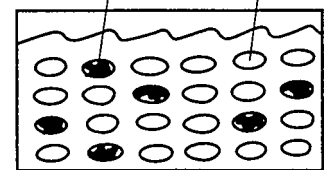
※汚れている気孔の割合(%)は、観察した気孔について次の計算式で求めた。(汚れている気孔の数) ÷ (気孔の総数) × 100



問1 図1のマツの葉の気孔を顕微鏡で観察するとき、葉への光の当て方として最も適切なものを次のア～エの中から選び、記号で答えなさい。

- ア 真下から当てる。 イ ななめ上から当てる。
ウ ななめ下から当てる。 エ 真横(水平方向)から当てる。

図2 汚れている気孔 汚れていない気孔



問2 図2の場合、汚れている気孔の割合は何%か、求めなさい。

問3 表の交通量と汚れている気孔の割合の関係から、気孔をふさぐ汚れは何であると考えられるか、書きなさい。

問4 化石燃料の消費による環境問題の一つに地球の温暖化がある。植物には二酸化炭素を減少させ、地球の温暖化を防ぐ役割があると考えられているが、それは、植物のどのようなはたらきによるものか、書きなさい。

問1	
問2	%
問3	
問4	

問 1	イ
問 2	25 %
問 3	例 自動車が出すすすやまきあげるちり
問 4	例 二酸化炭素を吸収し有機物をつくるはたらき

問 1 マツの葉は厚く、光を通しにくいいため、光をななめ上から当てる。

問 2 図 2 では、24 個のうち汚れている気孔は 6 個なので、割合は $6 \div 24 \times 100 = 25$ [%] である。

問 3 交通量が多い調査地 1 で汚れている気孔の割合が高いので、自動車による影響であると考えられる。

【過去問 6】

化石燃料の利用について、次の各問いに答えなさい。

(三重県 2005 年度)

問1 図1は、火力発電のしくみを説明するための実験装置の模式図である。また図2は、この装置で得られた電気エネルギーは、化石燃料であるガスのもっていた化学エネルギーが、(a)エネルギー、(b)エネルギー、電気エネルギーの順に変換されてきたものであることを表している。図2の(a)と(b)に入るエネルギーの種類を表す最も適当なことは何か、それぞれ書きなさい。

図1

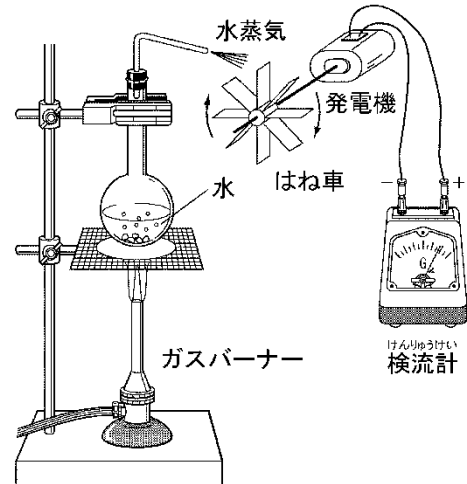
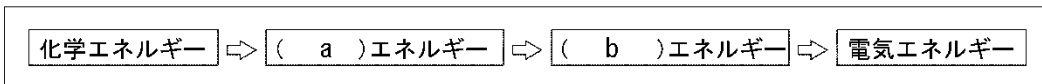


図2



問2 化石燃料を大量に 燃焼 させることによって、地球の温暖化が起こることが心配されている。その理由として、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア. 化石燃料を燃焼させるとき、酸素が使われるから。
- イ. 化石燃料を燃焼させるとき、水蒸気が発生するから。
- ウ. 化石燃料を燃焼させるとき、二酸化炭素が発生するから。
- エ. 化石燃料を燃焼させるとき、熱が発生するから。

問1	a	
	b	
問2		

問1	a	熱
	b	運動
問2	ウ	

問1 ガスのもっていた化学エネルギーが、燃えて熱エネルギーに変わって水を沸騰させ、水蒸気のはね車を回すことで運動エネルギーになり、これが発電機によって電気エネルギーに変換されている。

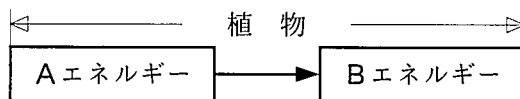
問2 二酸化炭素には熱を吸収するはたらきがあり、温室効果ガスとよばれている。

【過去問 7】

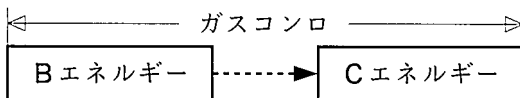
次の①～④の文と図は、エネルギーの移り変わりについて説明したものであり、A～Eエネルギーは、運動・化学・電気・熱・光エネルギーのいずれかを表したものである。また、I図は①～④の文に表されたエネルギーの移り変わりを模式的に示したものである。これについて、下の問1～問3に答えよ。ただし、記述したエネルギー以外のエネルギーは考えないものとする。

(京都府 2005 年度)

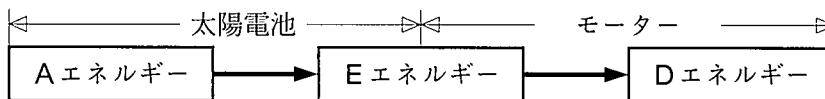
- ① 植物が光合成によってデンプンをつくるとき、AエネルギーはおもにBエネルギーに移り変わる。



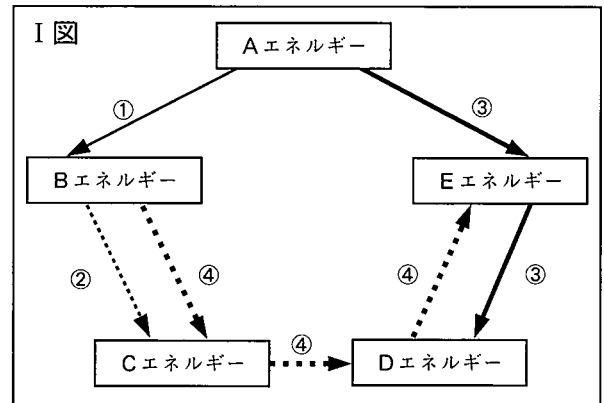
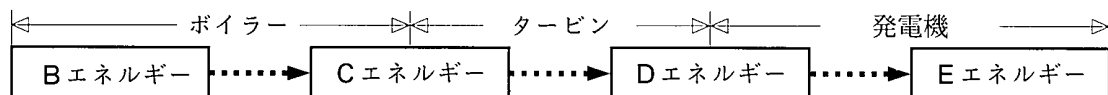
- ② ガスコンロを使って水を温めているとき、BエネルギーはおもにCエネルギーに移り変わる。



- ③ 太陽電池でモーターが回転しているとき、AエネルギーはおもにEエネルギーを経てDエネルギーに移り変わる。



- ④ 火力発電によって発電しているとき、BエネルギーはおもにCエネルギーからDエネルギーを経てEエネルギーに移り変わる。



問1 Bエネルギーが表すものは何エネルギーか、次の(ア)～(オ)から1つ選べ。

- (ア) 運動エネルギー (イ) 化学エネルギー (ウ) 電気エネルギー
(エ) 熱エネルギー (オ) 光エネルギー

問2 BエネルギーがおもにEエネルギーを経てAエネルギーに移り変わる事例として最も適当なものはどれか、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

- (ア) 乾電池を使った懐中電灯の明かりがついているとき
(イ) ろうそくの明かりがついているとき
(ウ) マグマの熱を利用して地熱発電をしているとき
(エ) 風を利用して風力発電をしているとき

問3 電気ポットで湯を沸かしているとき、何エネルギーがおもに何エネルギーに移り変わるか、エネルギー名をそれぞれ漢字で書け。

問 1	
問 2	
問 3	() エネルギーが () エネルギーに移り変わる

問 1	イ
問 2	ア
問 3	(電気) エネルギーが (熱) エネルギーに移り変わる

問 1 ①～④から，Aは光エネルギー，Bは化学エネルギー，Cは熱エネルギー，Dは運動エネルギー，Eは電気エネルギーと考えられる。

問 2 化学反応によって電気が発生し，光を発するものを選ぶ。

問 3 電気ポットは，電気エネルギーを利用して熱を発生させ，それによって水の温度を上昇させている。

【過去問 8】

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。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	効果

問 1	石油	石炭
問 2	生産者	
問 3	下方置換	
問 4	温室 効果	

- 問 1 化石燃料とは、大昔の生物が変化してできた石炭や石油などである。
- 問 2 無機物から有機物をつくることができるのは、緑色植物だけである。

【過去問 9】

大気の汚れを調べるためにマツの葉がよく用いられていることに興味を持った美紀さんたちは、校庭のマツの葉について、次の観察と調査を行った。下の問1～問4に答えなさい。

(和歌山県 2005 年度)

観察(1) マツの若い枝の先の方を観察すると、図1のようになっていた。

(2) マツの2種類の花のりん片をそれぞれ取り出し、ルーペで観察した。図2は、そのスケッチである。

図1

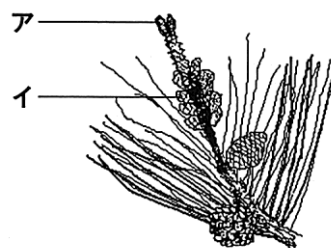
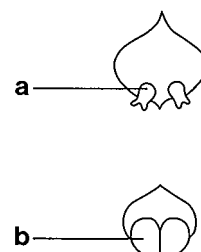


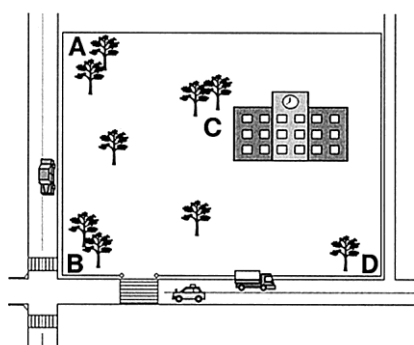
図2



調査(1) 図3で示した校内のA～Dの4地点のマツから、同じくらいの高さの枝で、外側にある昨年のびた葉を採取した。

(2) 採取したマツの葉の同じような部分を、顕微鏡を用いて100倍で観察し、葉の平らな面の気孔を50個調べ、そのうちいくつの気孔が汚れているかを記録した。表は、その結果をまとめたものである。

図3

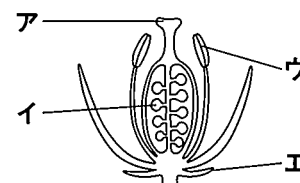


表

地点	汚れた気孔の数
A	12
B	28
C	6
D	18

問1 図1の**ア**、**イ**の名称を書きなさい。また、まつかさになるのは、**ア**、**イ**のどちらか、記号で書きなさい。

問2 右の図は、アブラナの花の模式図である。図2の**a**、**b**の部分は、右の図の**ア**～**エ**ではどの部分にあたるか、それぞれ記号で書きなさい。



問3 マツなどの裸子植物とアブラナなどの被子植物を比べて、共通する点とちがっている点を、それぞれ書きなさい。

問4 表のように、A～Dの4地点で、汚れた気孔の数にちがいが見られた。この原因を調べるには、どのような調査をすればよいか、簡潔に書きなさい。

問 1	ア			
	イ			
	まつかさ			
問 2	a		b	
問 3	共通する点			
	ちがっている点			
問 4				

問 1	ア	雌花		
	イ	雄花		
	まつかさ	ア		
問 2	a	イ	b	ウ
問 3	共通する点		花を咲かせ種子をつくる。	
	ちがっている点		胚珠がむき出しになっているかいらないか。	
問 4	例 近くを通過する車の通行量を調べ、汚れた気孔の数との関係を調べる。			

問 2 a は雌花のりん片の胚珠で、種子になる部分である。b は雄花のりん片のやくで、花粉がつくられる部分である。

問 4 B 地点は汚れた気孔の数が最も多い。これは B 地点が交差点に近いので、停止している自動車が多いため、排気ガスの影響を最も多く受けるからだと考えられる。

【過去問 10】

春代さんのクラスでは、近くの川とその周辺の調査を行った。次に示したものは、このときの調査地点と調査内容の一部である。次の問 1～問 4 に答えなさい。

(徳島県 2005 年度)

調査 1

地点 A で、プランクトンネットやスポイトを使い、水の中の小さな生物を集め、これを学校に持ち帰った。

調査 2

地点 B で、図 1 のように浮きを使って川の流れの速さを調べた。浮きには、6 m の軽いひもをつけている。ひものはしを水面近くで持ち、浮きを流した。流し始めてからひもがピンと張るまでの時間を測定したところ、15 秒であった。

調査 3

地点 C にはがけがあり、黒っぽい岩石が露出していた。ルーペで観察すると、斑状組織^{はんじょう}が見られることから、火山の活動によってできた火山岩であることがわかった。

調査 4

地点 D の川原では、いろいろな岩石が観察できた。その中の、白っぽい岩石をルーペで観察した。粒は見えなかったが、化石のようなものが見つかったので、この岩石を学校へ持ち帰った。

調査地点

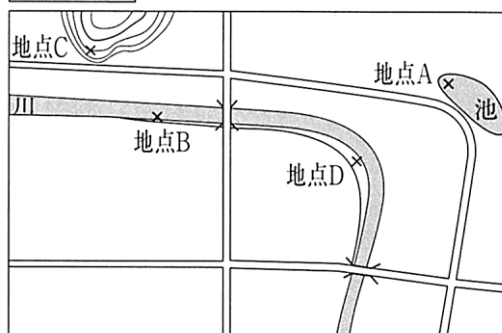


図 1



問 1 調査 1 で集めた生物を顕微鏡で観察してスケッチしたものが次の図である。この中で葉緑体をもたない生物はどれか、ア～エから 1 つ選びなさい。

ア



イ



ウ



エ



問 2 調査 2 の結果から、地点 B で川の流れの速さは何 m/秒か、求めなさい。

問 3 調査 3 で観察した火山岩は、噴火のようすがおだやかな、ハワイのマウナロア山の溶岩^{よう}と同じ性質をもつ溶岩でできている。この溶岩がつくる火山の形として最も適切なものを、ア～ウから選びなさい。また、火山の形や噴火のようすは、溶岩のどのような性質により決まるのか、書きなさい。



問4 **調査4**で学校へ持ち帰った白っぽい岩石についてくわしく調べた。次に示したものは、その結果の一部である。(a)～(c)に答えなさい。

図2は、この岩石の表面をみがいてルーペで観察し、スケッチしたものである。表面に見える化石は、フズリナであることがわかった。次に、この岩石をくだいて、図3のように三角フラスコに入れ、うすい塩酸を加えると、気体が発生した。この気体を試験管に入れたに通すと白くにどった。このことから、この気体は二酸化炭素であることがわかった。

図2



図3



(a) この白っぽい岩石を何というか、書きなさい。また、この岩石が、たい積してできたときと同じ地質時代に栄えた生物はどれか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア 恐竜 イ 三葉虫 ウ ビカリア エ マンモス

(b) 上の文中の□にあてはまる水溶液は何か、書きなさい。

(c) 次の文は、下線部「二酸化炭素」の増加が環境に及ぼす影響を説明したものである。(①)・(②)にあてはまる語句を、それぞれ書きなさい。

二酸化炭素には、地球から宇宙への熱の流れを妨げるはたらきがあり、これを(①)効果という。そのため、大気中の二酸化炭素の割合が高くなると気温が(②)、さまざまな問題を引き起こすことが予想される。そこで、二酸化炭素の排出量を減少させる取り組みが進められている。

問1			
問2	m/秒		
問3	記号		
	溶岩の性質		
問4	(a)	岩石の名称	
		記号	
	(b)		
	(c)	①	
		②	

問 1	エ		
問 2	0.4 m/秒		
問 3	記 号	ア	
	溶岩の性質	ねばりけ	
問 4	(a)	岩石の名称	石灰岩
		記 号	イ
	(b)	石灰水	
	(c)	①	温室
		②	上昇し

問 1 葉緑体をもたないエのゾウリムシが動物の仲間である。アのミカヅキモとウのアオミドロは植物の仲間である。

イはミドリムシで、葉緑体を持ち運動するので植物と動物の両方の仲間に入る。

問 2 速さ＝距離÷時間 である。 $6 \div 15 = 0.4$ [m/秒]

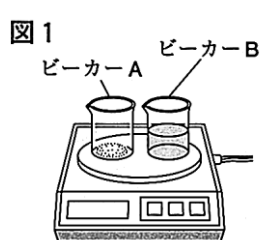
問 3 マウナロア山の溶岩は、ねばりけが弱く流れやすい。ねばりけが弱い溶岩は、傾斜がゆるやかな形の火山をつくる。

問 4 (a) この岩石にうすい塩酸を加えると二酸化炭素が発生したので、石灰岩である。フズリナと三葉虫は古生代に栄えた生物である。恐竜は中生代、ビカリアとマンモスは新生代に栄えた生物である。

【過去問 11】

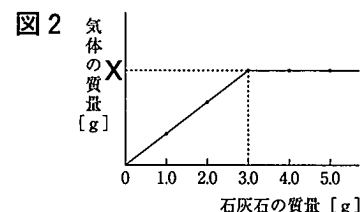
ビーカーAに1.0gの石灰石^{せっかいせき}を、別のビーカーBに10cm³の塩酸を入れ、図1のようにまとめて質量をはかった。ビーカーBの塩酸をビーカーAに入れると、激しく気体が発生した。反応が終わった直後の2つのビーカーの質量を再びまとめてはかった。反応前後の質量の差は発生した気体の質量とする。塩酸の量は変えずに、石灰石の質量を変えて、同様の実験を行った。その結果を表と図2にまとめた。下の問いに答えなさい。

(長崎県 2005 年度)



表

石灰石の質量 [g]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
反応前の質量 [g]	125.2	126.2	127.2	128.2	129.2
反応後の質量 [g]	124.8	125.4	126.0	127.0	128.0



問1 図2のXの値は何gか。

問2 5.0gの石灰石に、実験で用いた塩酸20cm³を加えて反応させると、何gの気体が発生するか。



問3 この実験で発生する気体は二酸化炭素である。図3のようにして集気びんに集めた気体が二酸化炭素であることを確認するにはどうしたらよいか。解答欄の空所に適する方法を書き、説明せよ。

問4 この実験に関する文で誤っているものは、次のどれか。

- ア 二酸化炭素は少し水に溶けるだけなので、水上置換法^{すいじょうちかん}で集めてもよい。
- イ 塩酸は緑色のBTB溶液^{ようえき}を黄色に変えたり、フェノールフタレイン溶液を赤色に変える。
- ウ 石灰石のかわりに貝殻を使っても、同じ気体が発生する。
- エ 上皿てんびん^{うわざら}や電子てんびんは、水平な台の上に置いて使用する。

問5 大理石^{だいりせき}は石灰石と同じ成分からできている。ヨーロッパでは屋外の大理石像がこの実験の石灰石と同じように溶けるといふ被害が見られる。このことの直接の原因と考えられるものは何か。

問1	g
問2	g
問3	集気びんに
問4	
問5	

問1	1.2 g
問2	2.0 g
問3	(集気びんに) 石灰水を入れて振る
問4	イ
問5	酸性雨

問1 グラフより、石灰石の質量が3.0gのとき塩酸と石灰石は完全に反応しているので、発生した二酸化炭素の質量は、 $127.2 - 126.0 = 1.2$ [g] である。

問2 塩酸の体積がはじめの2倍なので、石灰石は6.0gまで反応する。石灰石が3.0gのとき二酸化炭素は1.2g発生しているので、石灰石を5.0gにしたとき、発生する気体は $1.2 \times \frac{5}{3} = 2.0$ [g] である。

問4 塩酸は酸性の水溶液。フェノールフタレイン溶液を赤色に変えるのは、アルカリ性の水溶液である。

【過去問 12】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2005 年度)

- 問1 ^{あきお}明雄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) 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、土中にあ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。

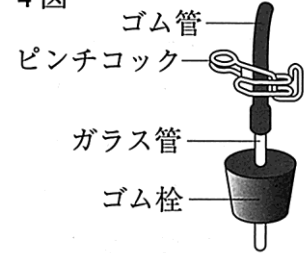
まず、容積 935cm^3 の空のペットボトルA～Dを用意し、Aには林の土 100cm^3 を、Bには運動場の土 100cm^3 を、Cには焼いた林の土 100cm^3 を、Dには焼いた運動場の土 100cm^3 を入れた。

さらに、A～Dにそれぞれ1%ブドウ糖水溶液 30cm^3 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

林の土と
ブドウ糖水溶液運動場の土と
ブドウ糖水溶液焼いた林の土と
ブドウ糖水溶液焼いた運動場の土と
ブドウ糖水溶液

4 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 100cm^3 中の微生物からよりも、林の土 100cm^3 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

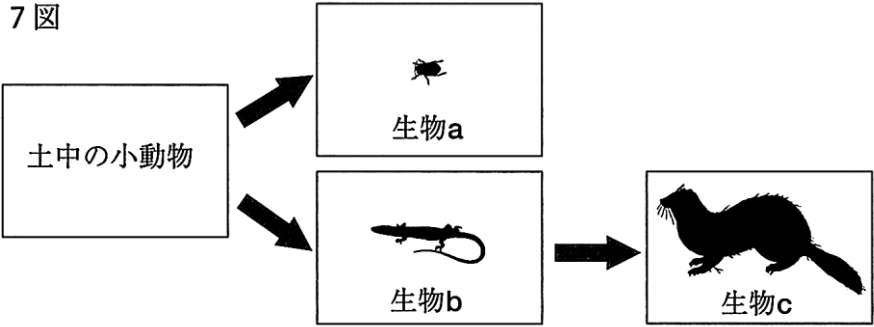
次に、ダンゴムシと数枚の落ち葉をペトリ皿に入れ、ようすを観察したところ、数日後には落ち葉はかなり食べられ、多数のふんが見られた。

- (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

7 図



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、矢印のものと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。

問 1	(1)				
	(2)	①		②	
	(3)	番号			
		正しい語			
	(4)	倍			
(5)	鼻や口→ → → → → → →全身				
問 2	(1)				
	(2)	①		②	
	(3)				
	(4)	①		②	
	(5)				

問 1	(1)	B, E			
	(2)	①	イ	②	ア
	(3)	番号	③		
		正しい語	有性生殖		
	(4)	2.2 倍			
	(5)	鼻や口→エ→ウ→カ→イ→ア→オ→全身			
問 2	(1)	例 土を焼いて、殺菌した状態での二酸化炭素発生量を調べるため。			
	(2)	①	イ	②	ア
	(3)	ウ			
	(4)	①	ア	②	イ
	(5)	例 生物 b が減少したので、生物 a は土中の小動物をたくさん食べることができたから。			

問 1 (2) 鳥類やほ乳類は親が子を育てるので、1 回に産む子や卵の数は少ない。

(3) 雄と雌の両方の遺伝子が受けつがれるなかまのふやし方を有性生殖という。

(4) $90\text{秒}=1.5\text{分}$ である。走り終わってから90秒後までの1 分間あたりの呼吸数は、 $(21+17+14) \div 1.5 = \text{約}34.7$ [回]、走る前の呼吸数は毎分16回なので、 $34.7 \div 16 = \text{約}2.2$ [倍] である。

問 2 (4) ダンゴムシは動物なので消費者のなかまであるが、分解者を助けるはたらきをする。

【過去問 13】

選択問題です。次の【A】または【B】のいずれかを選択して答えなさい。なお、解答らんの【 】には選んだ問題の記号Aまたは、Bを必ず記入しなさい。

(沖縄県 2005 年度)

【A】 私たちの身のまわりでは、人工的に作られた新素材が多方面で利用されている。携帯電話やパソコンなどの画面に用いられている新素材を、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

ア ファインセラミックス イ 炭素繊維 ウ 形状記憶合金 エ 液晶

【B】 日本における自然現象と、それに関わりの深い事からの組合せとして最も適当なものはどれか。次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

ア 台風→土砂崩れ、津波 イ 地震→建物の倒壊、プレートの動き
ウ 梅雨→集中豪雨、大雪 エ 火山活動→火山灰による作物の被害、風力発電

【A】	
【B】	

【A】	エ
【B】	イ

B 日本付近では、海洋プレートが大陸プレートの下にもぐりこむとき、大陸プレートが引きずりこまれる。大陸プレートがゆがみにたえきれず、反発してもどるとき地震が起こる。