

【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)

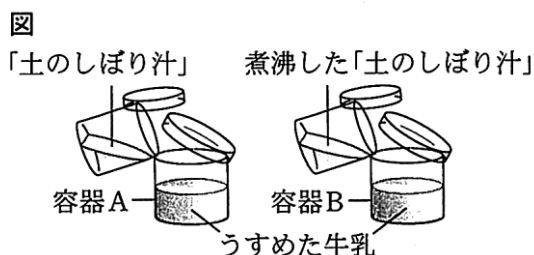
観察 森とグラウンドで表面の土を採取し、それぞれ新聞紙の上に広げて観察したところ、森の土にはミミズやダンゴムシなど、落ち葉を小さくくたくたにする小動物が見つかったが、グラウンドの土では見つからなかった。

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中の液は透明になっていたが、容器B中の液は白くにごったままであった。



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。

問 1	(a)		(b)	
問 2	ア			
	イ			
問 3				

問1	(a)	ア	(b)	イ
問2	ア	水		
	イ	エネルギー		
問3	イ			

問1 有機物は加熱によって燃えるので、焼いたあとの重さが軽いほうに有機物が多く含まれていたと考えられる。

問2 牛乳に含まれる有機物を分解したのは菌類や細菌類で、そのはたらきから分解者と呼ばれている。

問3 実験の(1)でA, Bの容器を加熱し、中の有機物を分解する微生物を殺している。

【過去問 2】

次の会話は、花子さんが、自然界での水の循環^{じゅんかん}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^{こういど}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^{ふつとう}させ、出てくる気体を冷やすと純粋^{じゅんすい}な水を取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。

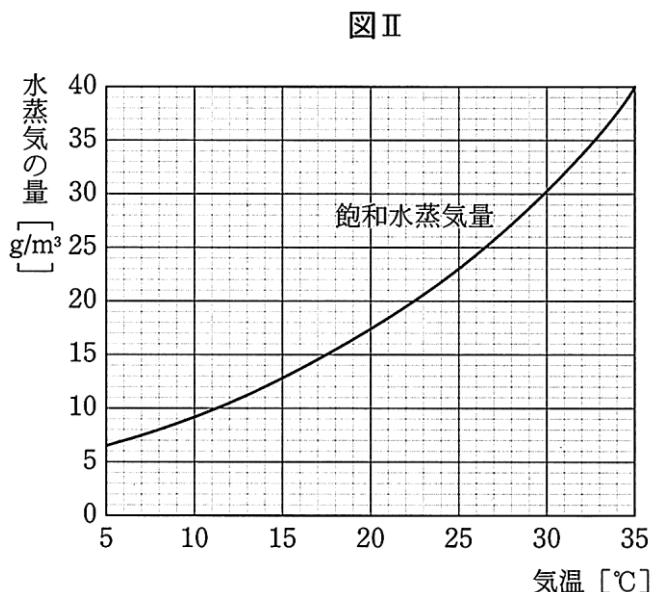
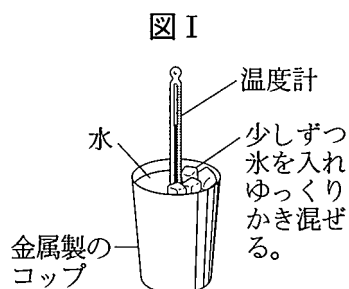
花子： 先生、それでは大気中に広がった水蒸気はどうなるのでしょうか？

先生： はい、大気中の水蒸気は、逆に凝結^{ぎょうけつ}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^{すいでき}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^{ろてん}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。



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^{けなりの}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。

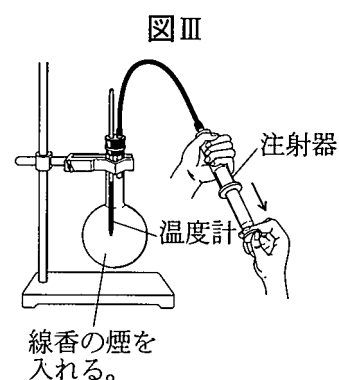
花子： フラスコの中が白くくもりました。

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、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。



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)に入る最も適切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。

問1		
問2		
問3		
問4	a	
	b	

問1		蒸留
問2		イ
問3		エ
問4	a	太陽
	b	位置

問2 湿度 = $\frac{\text{空気1m}^3\text{中に含まれている水蒸気量}}{\text{その気温での空気1m}^3\text{中の飽和水蒸気量}} \times 100$ である。露点が14℃なので空気中の水蒸気量は12g、気温が25℃のときの飽和水蒸気量は23gであるから、 $\frac{12}{23} \times 100 = \text{約}52 \text{ [\%]}$ である。

【過去問 3】

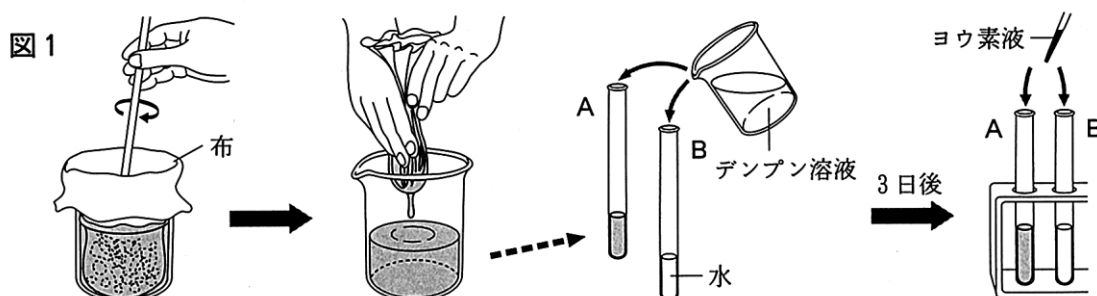
次の問1、問2の問いに答えなさい。

(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。



(1) ④における液の色の变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取り入れる。また、多くの生物は、有機物からエネルギーを取り出し、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。

〔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。

図2

棒で水を一方向にかき回す。

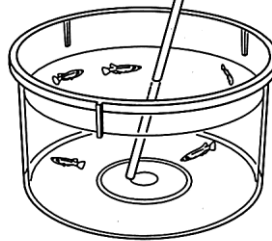
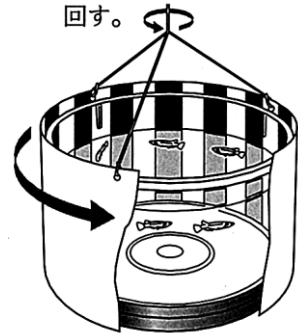


図3

回す。



- (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。

問1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
問2	(1)	
	(2)	①

		②	
		③	
	(3)		
	(4)		

問 1	(1)	ア	
	(2)	例 デンプンを分解するはたらき。	
	(3)	二酸化炭素	
	(4)	例 動物の死がいやふん、かれた植物などの有機物を、植物がとり入れることのできる無機物に分解する。	
問 2	(1)	水の流れ	
	(2)	①	目
		②	感覚
		③	筋肉
	(3)	イ	
	(4)	例 いろいろな危険からからだを守ること。	

問 1 (2) 菌類や細菌類がデンプンを別のものに変えたので、試験管 A にはデンプンが見られない。

(4) 菌類や細菌類は、動物の死がいやふん、かれた植物などの有機物を無機物に分解するので、自然界では分解者とよばれている。

問 2 (1) メダカはからだの表面で、水の流れを感じる。

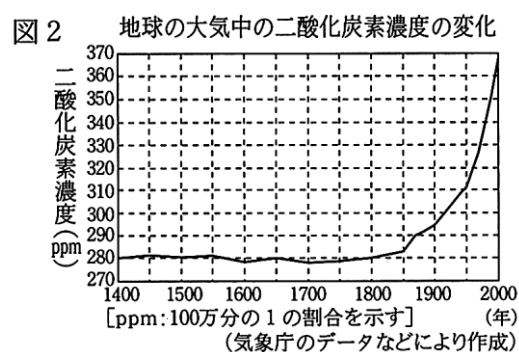
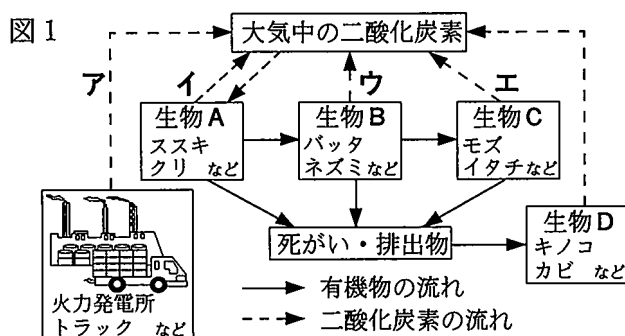
(3) メダカは水の流れに逆らって泳ぐことにより、同じ場所にとどまっている。

(4) 無意識に起こる反応を反射という。反射は反応までの時間が短く、危険からからだを守ることができる。

【過去問 4】

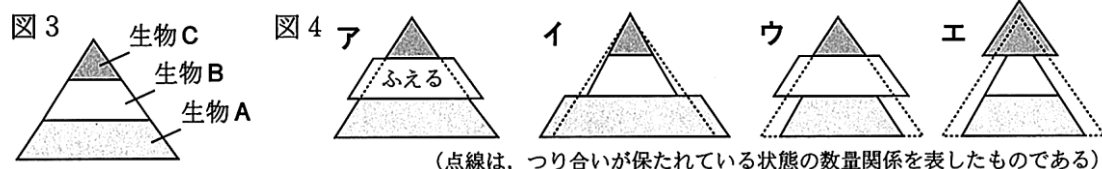
図1は、自然界における生物を通しての有機物の流れと、二酸化炭素の流れを示したものである。図2は、地球の大気中の二酸化炭素濃度の変化を示したものである。次の問1～問4の問いに答えなさい。

(秋田県 2005 年度)



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。



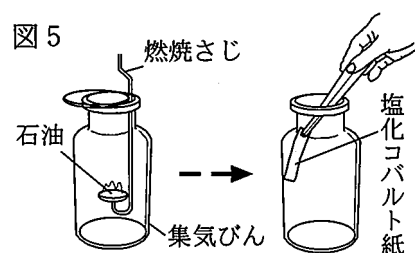
問3 図1のアについて、次のような実験を行った。

【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もった。火が消えたあとに燃焼さじを取り出し、白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。



- 石油の燃焼によって発生するXの物質名を書きなさい。
- 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。

問1	
問2	ア → → →
問3	①
	②
問4	

問1	呼吸	
問2	ア→ウ→エ→イ	
問3	①	水
	②	ア, エ
問4	例 人類のエネルギー使用量が増加したため、化石燃料が大量に消費されるようになったから。	

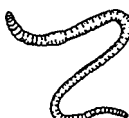
問3 ① 塩化コバルト紙が青色から桃色に変化したので、Xは水である。

問4 化石燃料には、石炭や石油がある。化石燃料を使用すると、二酸化炭素が発生する。

【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]	[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</u>や<u>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</u>や<u>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	㊦ 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。 ㊧ 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 ㊦ 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。

㊧ B 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 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、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。

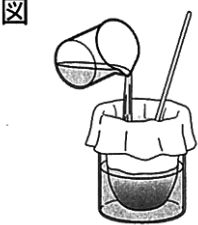
問 3 虚像は、実物と上下左右の向きが同じで、実物より大きい。

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 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、のように水を加えてよくかき回し、布でこした。
- ③ AとB 2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。

② 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

③ 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。

問 1	㉑	
	㉒	
問 2		
問 3		

問 1	㉑	エ
	㉒	食物連鎖
問 2	イ	
問 3	例	デンプンを糖に分解すること。

問 1 ㉑ タカはネズミや小形の鳥などを食べる肉食動物である。

㉒ 食物連鎖の始まりは、生産者である植物である。

問 2 ㉒の液中の菌類・細菌類のはたらきを調べているので、外部から他の菌類が入らないようにする。

問 3 ㉒の結果から、Bの試験管にはデンプンが残り、Aの試験管には糖ができていることがわかる。

【過去問 8】

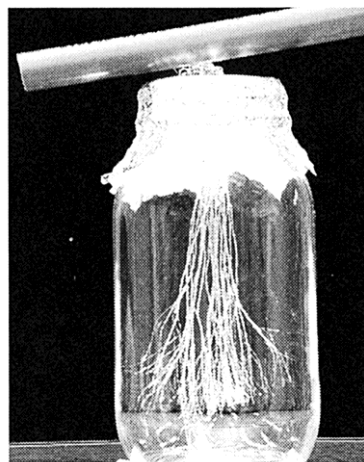
次の問1～問6の問いに答えなさい。

(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。

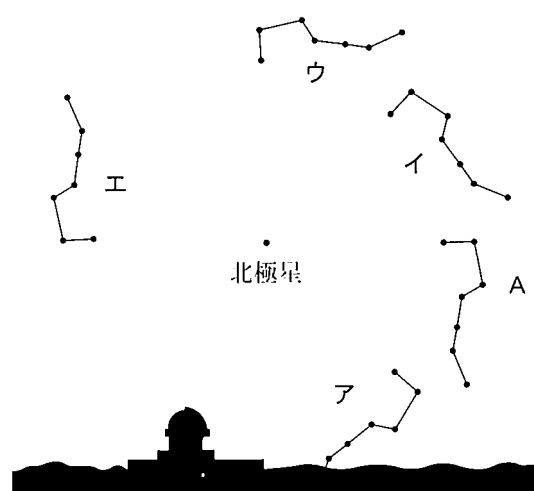


図

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图中的ア～エの中から一つ選んで書きなさい。

图中的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分の北斗七星は图中的 **い** の位置にくる。



図

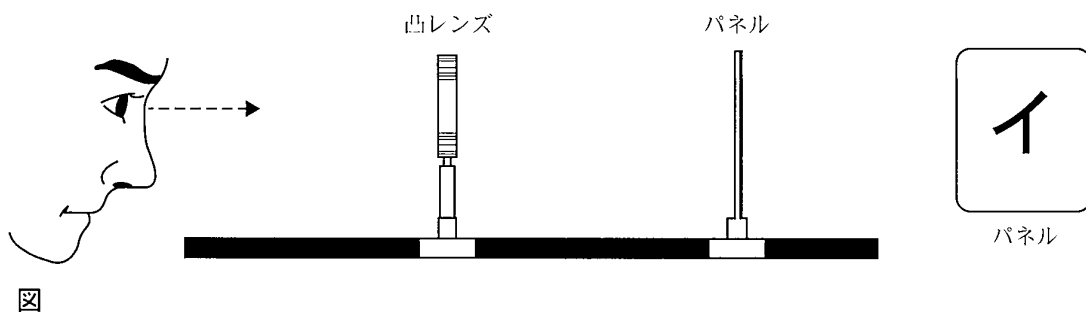
問4 次の **あ** にあてはまる言葉を書きなさい。また、**い** にあてはまる記号を表中のB～Eの中から一つ選んで書きなさい。

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

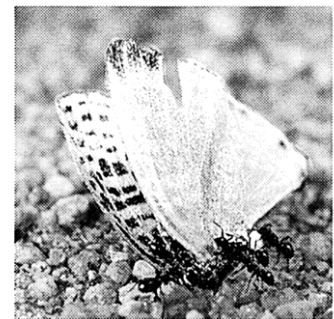
	体積 [cm ³]	質量 [g]
A	10.0	78.6
B	10.0	105.0
C	20.0	142.8
D	20.0	157.2
E	45.0	78.6

- 問5 ^{しょうてん}焦点距離が15cmの^{とつ}凸レンズを用いて、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。



- 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（死骸）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（死骸）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** というの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（死骸）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。

問 1	あ	
	い	
問 2	あ	
	い	
問 3	あ	
	い	
問 4	あ	
	い	
問 5	文字の像	
	像の名称	
問 6	あ	
	い	

問 1	あ	マイナス
	い	静電気
問 2	あ	犬歯
	い	前方
問 3	あ	日周運動
	い	イ
問 4	あ	同じ体積あたりの質量
	い	D
問 5	文字の像	レ
	像の名称	虚像
問 6	あ	呼吸
	い	細菌

問 1 ティッシュペーパーで塩化ビニルの管をこすると、ティッシュペーパーから塩化ビニルの管にマイナスの電気をもつ粒が移動して、それぞれ電気を帯びる。生じた電気を静電気という。塩化ビニルの管を図の装置に接触させると、塩化ビニルの管からマイナスの電気をもつ粒が金糸に移動する。

問 2 肉食動物では、えものをとらえたり肉を引きさくための犬歯が発達している。また、二つの目が前方に向けて付いているため、えものまでの距離をつかみやすい。

問 3 地球の自転のため、北極星のまわりの天体は、反時計まわりに 1 時間に 15 度回転しているように見える。これを星の日周運動という。したがって、A の位置の北斗七星は、3 時間に 45 度回転してイの位置にくる。

問 4 同じ体積あたり（ふつう 1 cm^3 あたり）の質量を密度といい、物質ごとに決まった値を示すので、物質を見分ける手がかりになる。A と D の 1 cm^3 あたりの質量（密度）はどちらも 7.86 g である。このことから、A と D は同じ金属と考えられる。

問 5 物体を凸レンズの焦点の外側に置くと、倒立の実像ができ、焦点の内側に置くと、虚像が見える。

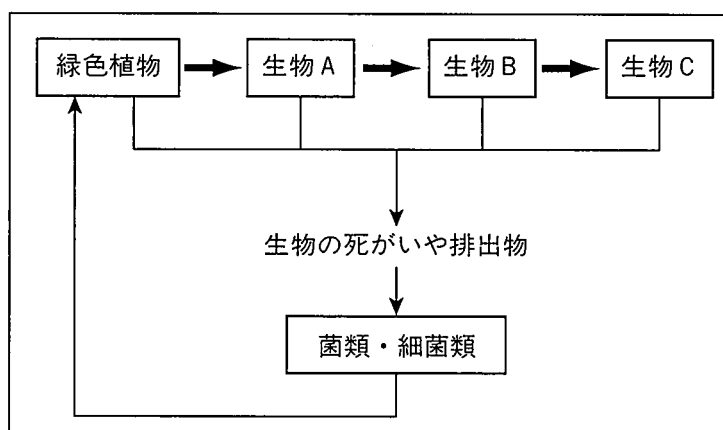
問 6 動物は、呼吸によって有機物を分解し、生活に必要なエネルギーをつくる。また、自然界では、菌類や細菌類が分解者としてはたらくしている。

【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。

問 1		
問 2		
問 3	①	
	②	
問 4		
問 5		

問 1	食物連鎖	
問 2	A	
問 3	①	増加
	②	減少
問 4	イ	
問 5	例 有機物を無機物に分解する。	

問 2 バッタは草食動物なので生物 A，カエルが生物 B，ヘビが生物 C に該当する。

問 3 B（カエル）が減少すると，B に食べられる A（バッタ）は増加し，B を食べる A（ヘビ）は減少する。

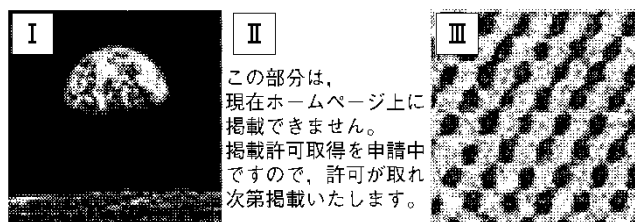
問 4 生物の個体数は，食べるものより食べられるもののほうが多い。

【過去問 10】

次の文を読み、各問いに答えなさい。

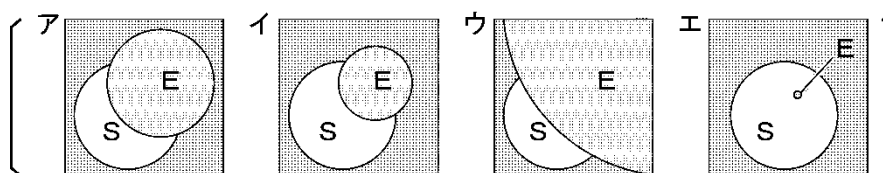
(長野県 2005 年度)

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。

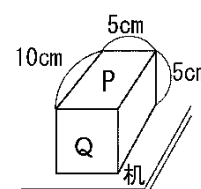


問1 地球や月も含め、太陽を中心とした惑星などの集まりを何というか。その名称を漢字3字で書きなさい。

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。



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。

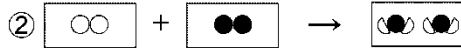
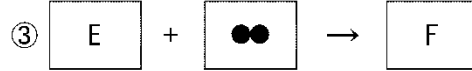
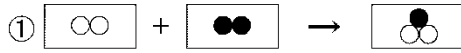


地球上で机が直方体を支える力の大きさは、月面上で直方体にはたらく重力の大きさの A 倍である。また、地球上で机が直方体から受ける圧力は、月面上で受ける圧力の B 倍である。

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 E , 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

問1				
問2				
問3	A	倍		
	B	倍		
問4	C			者
	D		機物	
問5	①			
	②			
	③	E		F

問1	太	陽	系	
問2	ウ			
問3	A	6 倍		
	B	12 倍		
問4	C	消	費	者
	D	無	機物	
問5	①	イ		
	②	ウ		
	③	E	○○ ○○	F ○● ○●

問1 太陽を中心とする惑星、衛星、すい星などの天体の集まりを太陽系という。

問2 太陽の直径は地球の直径の約100倍であるが、月から地球までの距離の約400倍も離れているため月から見ると、地球が太陽の4倍ほどの大きさに見える。

問3 圧力＝机を押す力÷机に接している面積 で定義される。Q面の面積はP面の面積の $\frac{1}{2}$ で、直方体にはたらく重力は地球では月の6倍であることから、Q面の圧力は、P面の $6 \times 2 = 12$ 〔倍〕である。

問4 他の生物をえさとして生活している動物を消費者という。菌類・細菌類は有機物を無機物に分解するはたらきから分解者と呼ばれている。

問5 水素と酸素から水ができるときの化学反応式は、 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ となる。原子は、それ以上分けることはできず、種類によって大きさや質量が決まっていて、他の種類に変わったり、なくなったり、新しくできたりしないという性質をもっている。

【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、ミジンコのような生物を観察した。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

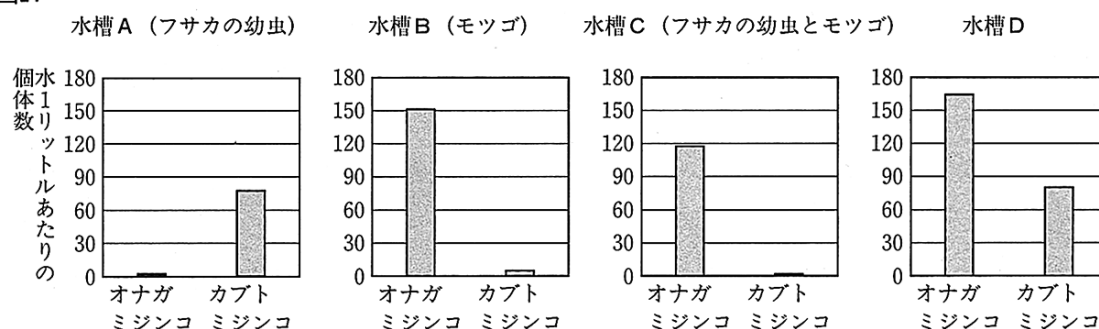
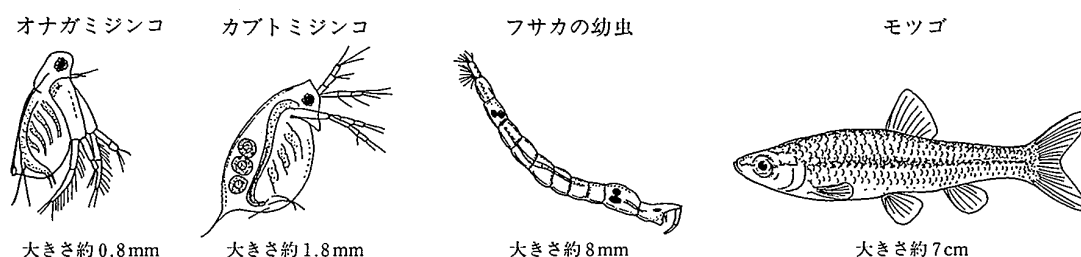


図22



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。

問 1	
問 2	

問 1	ミジンコを食べる生物のいない状態をつくって、ほかの水槽と比較するため。
問 2	例 水槽 A, B の結果から、フサカの幼虫はオナガミジンコを、モツゴはカブトミジンコを好んで食べることが推測される。しかし、水槽 C の結果では、オナガミジンコが水槽 A のように減っていない。これは、フサカの幼虫がモツゴに食べられることで、オナガミジンコが減っていないということが推測される。

問 1 このような実験を対照実験という。

問 2 モツゴがフサカの幼虫を食べたので、オナガミジンコがそれほど減らなかったと考えられる。

【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。

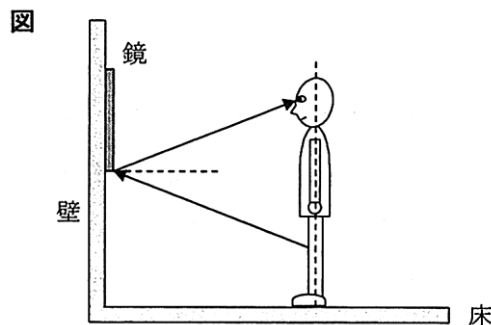
イ 生物AからEまではすべて呼吸を行っているが，光合成を行っているのはDとEだけである。また，生物の死がいや排出物を分解しているのはCだけである。

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。



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。

問1	
問2	

問 1	エ
問 2	ア

問 1 すべての生物は呼吸をしている。

問 2 全身を見るための条件は、鏡の下端の位置が、身長の中の半分の高さの位置より下にあり、鏡の上下の長さが、身長の中の半分より長いことである。

【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。

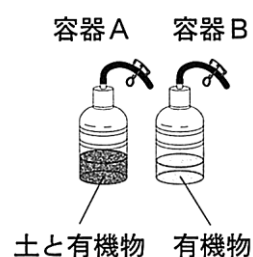
〔操作②〕ポリエチレンの容器Aに採取した土を入れ、準備した有機物を加える。

〔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

問 1	A 群		B 群	
問 2				

問 1	A 群	ア			B 群		カ	
問 2	イ							
	ぶ	ん	か	い	し	や		

- 問 1 土中の微生物のはたらきを調べるために、土の有無以外は容器 A とまったく同じ条件にして実験を行う。なお、容器 A では、土中の微生物が有機物を分解して二酸化炭素や水などを出している。
- 問 2 有機物を無機物に分解する菌類や細菌類を分解者とよぶ。

【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。

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 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)

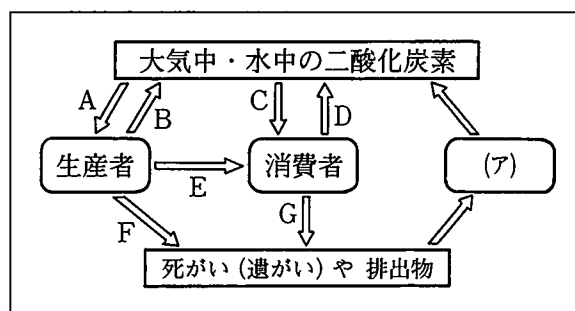


図1

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

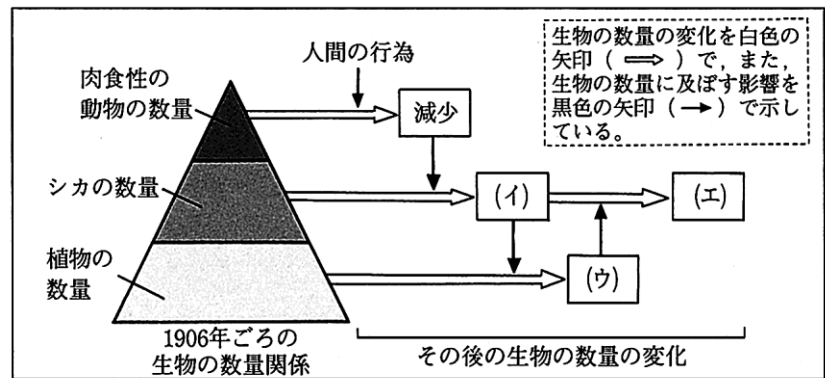


図 3

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	C
問 2	分解者
問 3	食物連鎖
問 4	肝臓で尿素に変えられ、じん臓でできる尿に含まれて排出される。
問 5	2

問 1 Aは光合成、B、Dは呼吸を表している。

問 2 菌類や細菌類などの分解者は、生物の死がいや排出物を分解する。

問 5 肉食性の動物が減少すると草食性の動物は増加する。草食性の動物が増加すると植物は減少する。植物が減少すると草食性の動物も減少する。

【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。

問1	
問2	

問1	フロン
問2	例 生物に有害な紫外線が地表に達するのを妨げる役割

問2 オゾンは、太陽からやってくる紫外線を吸収している。紫外線は強力な化学作用をもつので、生物にとって有害である。

【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)

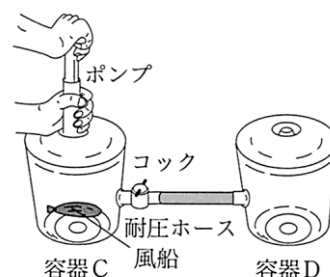
選択問題A

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ぼり、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。

問 1	
問 2	

問 1	例 風船の中の気圧が外の気圧に比べて高くなり、気圧の差による力が風船を押し広げたから。
問 2	3

A

問 1 [実験] では、容器 D の中の気圧を下げて空気を膨張させ、温度を下げています。上空では気圧が低いので空気が膨張して気温が下がり、露点にたつと空気中の水蒸気が凝結して雲ができる。

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。



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。

問 1	
問 2	

問 1	例 砂糖の場合は石灰水が白くにごるが、スチールウールの場合には変化しない。
問 2	呼吸

B 問 2 有機物は炭素を含んだ化合物なので、燃焼によって二酸化炭素が発生する。

【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。

問 1	(1)	①	
		②	
	(2)	Pa	
問 2	(1)		
	(2)	卵や精子がつくられるときに染色体の数が,	
問 3	①		
	②		
	③		
問 4	(1)		
	(2)	名 称	
		原子の記号	

問 1	(1)	①	イ
		②	ア
	(2)	70 Pa	
問 2	(1)	ウ	
	(2)	(卵や精子がつくられるときに染色体の数が,) 例 もとの細胞の半分になるから。	
問 3	①	マグマ	
	②	ア	
	③	ア	
問 4	(1)	ウ	
	(2)	名 称	鉄
		原子の記号	Fe

問 1 (1) 物質の状態が変化するとき, 質量は変化しないが体積は変化する。

(2) 圧力 [Pa] = 力の大きさ [N] ÷ 力を受ける面積 [m²] で求める。

問 2 (1) カメはハチュウ類, スズメは鳥類, フナは魚類である。

(2) 減数分裂とは, 染色体の数が半分になる特別な細胞分裂で, 卵や精子などの生殖細胞をつくるときのみに行われる。

問 3 石基の部分がなく比較的大きな結晶のみできている火成岩は, マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった深成岩である。

問 4 (2) 磁石につくのは鉄をふくむスチール缶である。アルミニウムは磁石につかない。

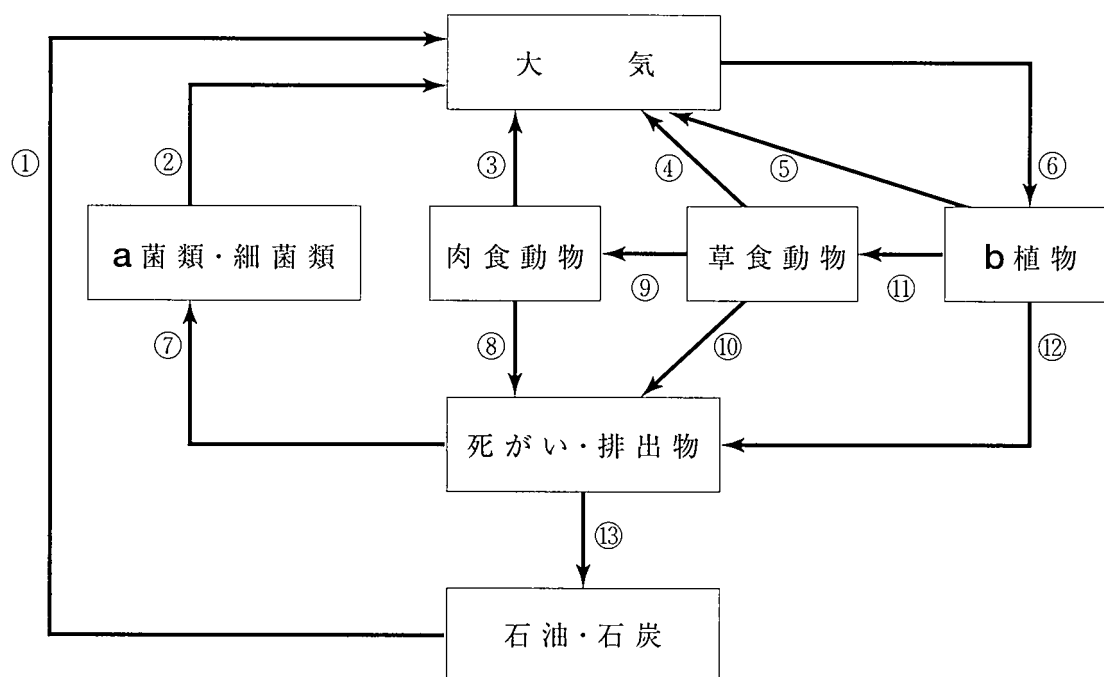
【過去問 19】

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。

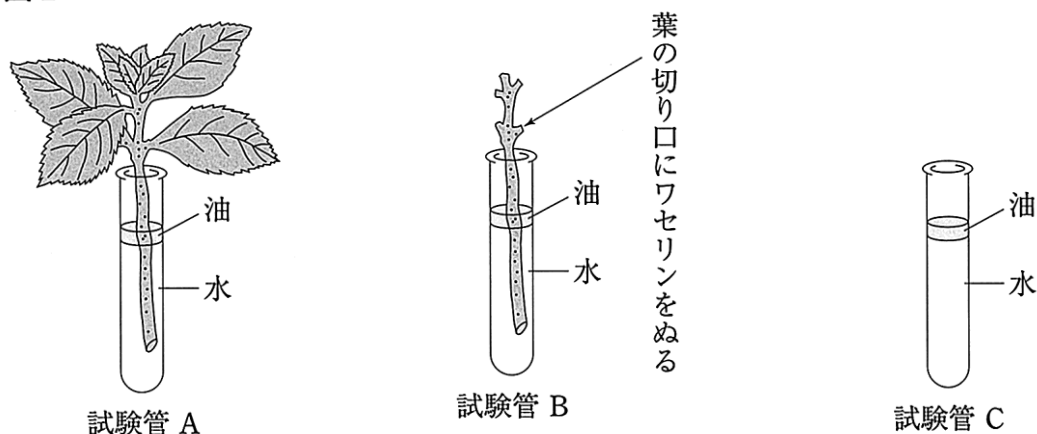
【実験1】

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100.0cm³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100.0cm³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100.0cm³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、2250cm²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100cm²あたりの1時間の蒸散量は何cm³か、書きなさい。ただし、答えは小数第1位まで求めること。

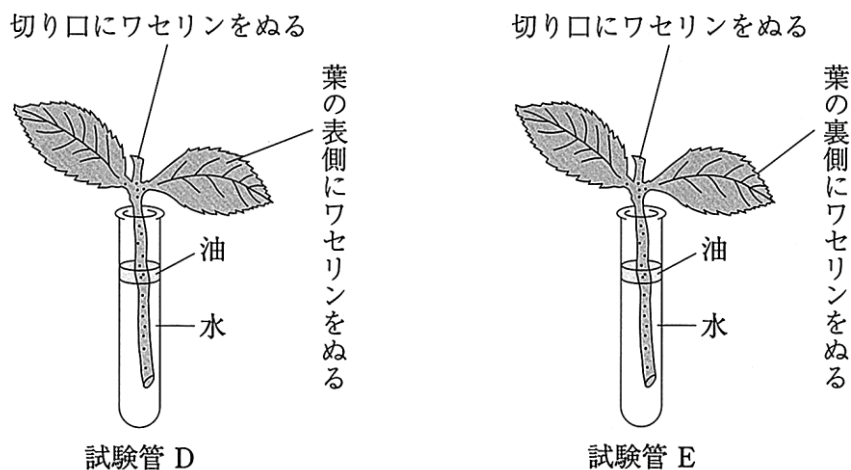
【実験2】

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100.0cm³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100.0cm³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。その理由は何
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。

問 1	(1)	a	
		b	
	(2)		
	(3)		
問 2	(1)	cm ³	
	(2)		

問 1	(1)	a	分解者
		b	生産者
	(2)	二酸化炭素	
	(3)	①	⑥
問 2	(4)	オ	
	(1)	0.8 cm ³	
問 2	(2)	例 気孔は葉の裏側に多くあるため、試験管 Dの方が葉からの蒸散 量が多いから。	

- 問 1 (3) ①では化石燃料の燃焼によって二酸化炭素が増加している。⑥では森林破壊などにより植物が減少し、
光合成量が減少するために、二酸化炭素が植物に取り込まれる量が減少している。その結果として二酸化炭素

が増加している。

問2 (1) 試験管Aの蒸散量は葉と茎によるもので、 $100 - 79.7 = 20.3$ [cm³] である。試験管Bの蒸散量は茎によるもので、 $100 - 97.7 = 2.3$ [cm³] である。したがって、葉だけからの蒸散量は $20.3 - 2.3 = 18$ [cm³] である。葉の表面積は2250cm²なので、100cm²あたりの蒸散量を x cm³とすると、 $2250 : 18 = 100 : x$, $x = 0.8$ [cm³] である。

【過去問 20】

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(A 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(A 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A～カを並べ、記号で答えなさい。

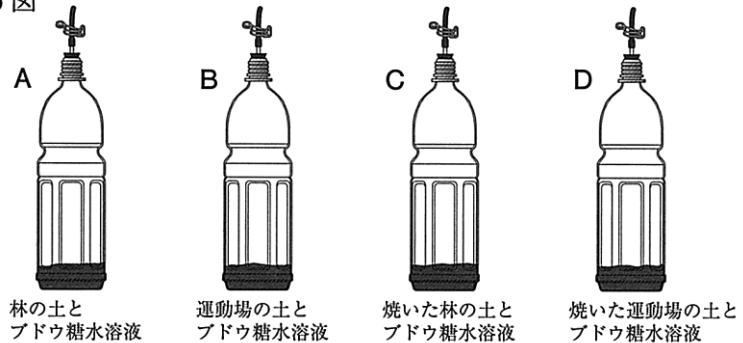
ア 心臓 イ 肺静脈 ウ 肺胞 エ 気管 オ 大動脈
カ 肺胞のまわりの毛細血管

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。

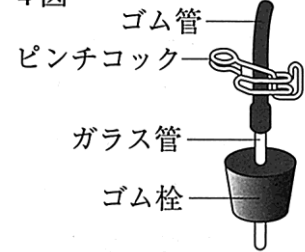
まず、容積 935cm^3 の空のペットボトルA～Dを用意し、Aには林の土 100cm^3 を、Bには運動場の土 100cm^3 を、Cには焼いた林の土 100cm^3 を、Dには焼いた運動場の土 100cm^3 を入れた。

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



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

- 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。
- 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。
- 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

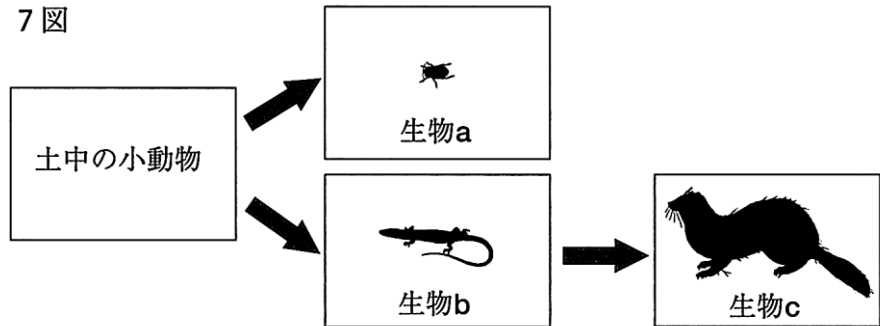
次に、ダンゴムシと数枚の落ち葉をペトリ皿に入れ、ようすを観察したところ、数日後には落ち葉はかなり食べられ、多数のふんが見られた。

- 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

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。

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秒=1.5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。

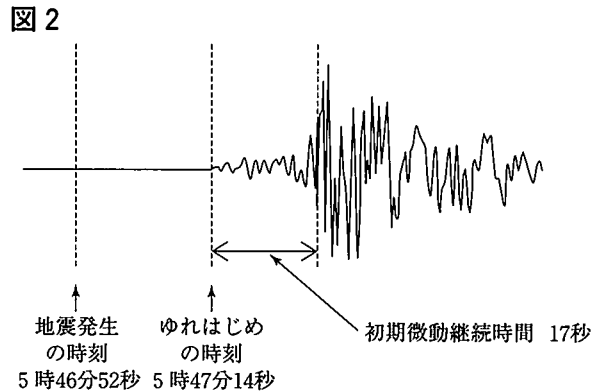
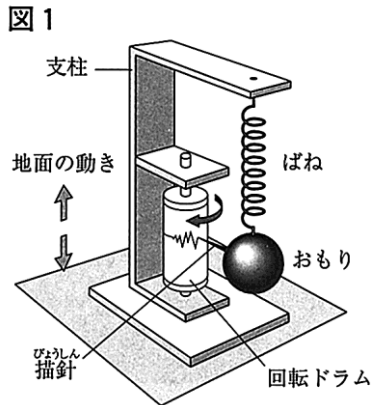
問 2 (4) ダンゴムシは動物なので消費者のなかまであるが、分解者を助けるはたらきをする。

【過去問 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137km離れた地点にある地震計で記録したものである。



- 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

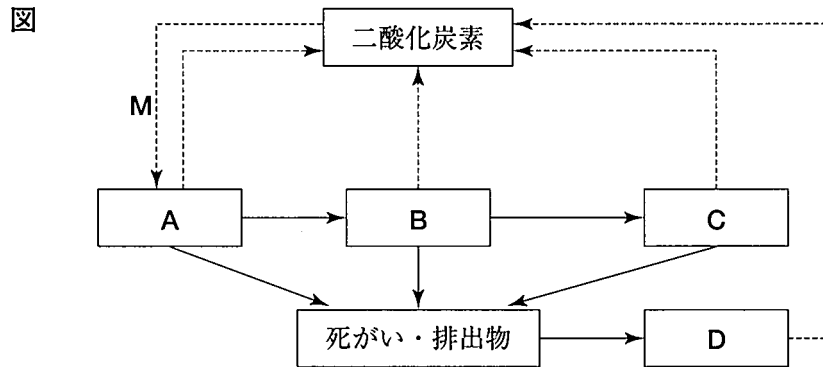
- 問2 図2の地震計の記録から、地震の波には伝わる速さのちがう2つの波があることがわかる。

- (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 km 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。



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。

I	問1		
	問2	(1)	
		(2)	km/秒
	問3		
II	問1		
	問2		
	問3	a	
		b	
		c	

I	問1	イ	
	問2	(1)	主要動
		(2)	3.5 km/秒
	問3	ア	
II	問1	光合成	
	問2	エ	
	問3	a	エネルギー
		b	つり合い
		c	熱を吸収する

I

問1 慣性によって、おもりと描針は静止した状態を保とうとするので動かない。

問2 (1) おそいほうの波はS波で、主要動を起こす。はやいほうの波はP波で、初期微動を起こす。

(2) おそいほうの波（S波）は、観測地点に地震発生から39秒後に到達している。

問3 プレートの動きと関係のある地震の震源は、太平洋側で浅く、日本海側にいくほど深くなる。

II

問1 図の生物A～Dのうち、Aだけは二酸化炭素を取り入れるので、光合成を行う緑色植物である。

問2 図の生物Aはウ、生物Bはエ、生物Cはイ、生物Dはアがあてはまる。

問3 温室効果によって気温が上昇すると、海水面の上昇や異常気象などの問題が生じる。

【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。

問1 2人で赤旗と白旗を両手に一本ずつ持ち、向かい合って互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

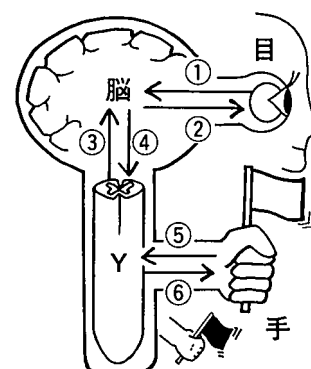


図1

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		(暗所)	(暗所)
口を輪ゴムで閉じる			
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)	袋C: 畑の土にデンプン溶液を加えたもの	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	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

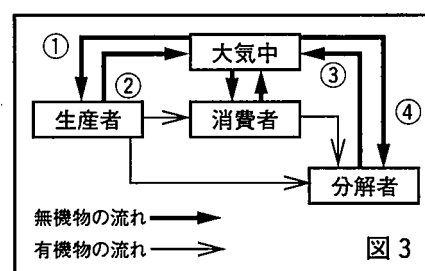


図3

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

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	

問1	ウ
問2	せきずい
問3	イ
問4	エ
問5	ア
問6	ア
問7	イ

問3 恒温動物は、鳥類のヤンバルクイナとホニユウ類のイリオモテヤマネコである。

問4 図2は両生類のカエルの子（オタマジャクシ）である。両生類の子はえら呼吸、親は肺呼吸である。

問5 生産者である植物は十分な光があると、光合成により二酸化炭素を吸収し酸素を排出する。

問7 菌類のカビ・キノコは、有機物を無機物に分解するので、分解者とよばれる。