

【過去問 1】

次の各問いに答えなさい。

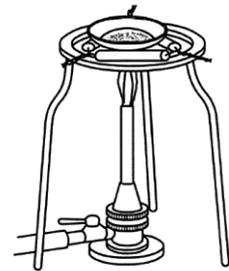
(神奈川県 2007 年度)

問1 発電に関する説明として最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 太陽の光エネルギーを電気エネルギーに変える太陽光発電は、発電量が天候や昼夜にかかわらず、常に一定である。
- 2 石油や石炭や天然ガスを燃やして得られるエネルギーで発電する火力発電は、石油や石炭や天然ガスの量に限り無く、永久に発電し続けることができる。
- 3 ダムにためた川の水を落下させて得られるエネルギーで発電する水力発電は、地形や降水量にかかわらず、どこにでもダムをつくって発電することができる。
- 4 ウランなどの原子の分裂により得られるエネルギーで発電する原子力発電は、人体に有害な放射線や放射線を出す物質が外部にもれないよう、安全に管理する必要がある。

問2 金属の酸化について調べるために、右の図のような装置を用いて、ある金属の細かい粉末(金属粉)を加熱する実験を行った。下の表は、加熱前の金属粉の質量と、加熱によってできた酸化物の質量を測定した結果を表したものである。ただし、実験では、金属粉が飛び散らないようにかき混ぜながら、十分に加熱した。

この実験の結果から、金属粉の質量を a [g]、この金属粉と化合した酸素の質量を b [g] とすると、 $a : b$ の比は、どのようになると考えられるか。あとの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。



金属粉の質量[g]	2.0	4.0	6.0
酸化物の質量[g]	2.4	4.8	7.2

- 1 6 : 5 2 1 : 5 3 5 : 6 4 5 : 1

問3 物質の性質に関する説明として最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 加熱によって固体が液体に変化するときの温度を融点といい、純粋な物質の融点は、それぞれの物質によって決まっている。
- 2 一定量の水にとかすことのできる物質の質量の限度は、それぞれの物質によって決まっていますが、水の温度が変化しても変わらない。
- 3 アルカリ性の水溶液は、無色のフェノールフタレイン溶液を赤色に変えたり、青色のリトマス紙を赤色に変える性質をもっている。
- 4 ほとんどの物質は、液体から固体になるときに体積が増えるが、水は液体から固体(氷)になるときに体積が減る。

問1	
問2	
問3	

問1	4
問2	4
問3	1

問1 火力発電は化石燃料の量に限りがある。ダムをつくれる地形には制限がある。

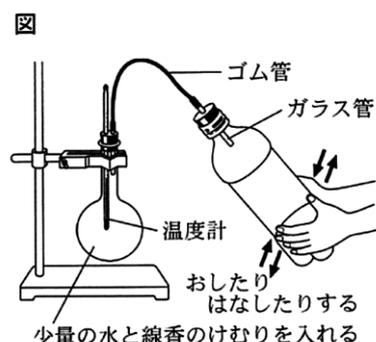
問2 金属粉が 4.0 g のとき、酸化物は 4.8 g できているので、化合した酸素は、 $4.8 - 4.0 = 0.8$ [g] である。金属粉の質量 : 酸素の質量 = 4.0 [g] : 0.8 [g] = 5 : 1。

問3 液体から固体になるとき体積が減る物質が多いが、水は氷になると体積が増える。

【過去問 2】

雲のでき方を調べるため、図のように、フラスコに少量の水と線香のけむりを入れ、ペットボトルをゴム管でつないだ。ペットボトルをおしたりはなしたりすると、フラスコ内が白くくもることがあった。次の問いに答えなさい。

(富山県 2007 年度)



問1 フラスコに線香のけむりを入れるのはなぜか。最も適切な理由を次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア フラスコ内の水蒸気を凝結しやすくするため。
- イ フラスコ内の空気の動きを見えやすくするため。
- ウ フラスコ内の空気がもれたときにわかるようにするため。
- エ フラスコ内の気温が一樣になるようにするため。

問2 次の文は、フラスコ内が白くくもる現象を説明したものである。①、②の()の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ペットボトルを①(ア おす イ はなす)とフラスコ内の空気は②(ウ 膨張 エ 収縮)し、気温が下がるので、露点にたっして白くくもるのである。

問3 気圧の変化により空気中の水蒸気が凝結する現象は、上昇気流ができる場所で起きやすい。自然界における上昇気流のでき方を1つ書きなさい。

問4 気温 20℃で湿度 88%の空気 1 m³中には 15 g の水蒸気が含まれている。気温 20℃の飽和水蒸気量は何 g /m³か、小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

問5 工場や車からの排気ガスなどが溶けた雨が降り、森林を枯らしたりコンクリートを溶かしたりすることがある。このような雨を何というか、名称を書きなさい。

問1			
問2	①		②
問3			
問4	g /m ³		
問5			

問1	ア		
問2	①	イ	②
問3	あたためられる。(空気が山腹に沿って上昇する。)		
問4	17 g /m ³		
問5	酸性雨		

- 問1 線香のけむりが、水蒸気が凝結(水滴に変わる事)するときの核となる。
- 問2 ペットボトルをはなして、フラスコ内の空気を膨張させると、気温が下がる。
- 問3 上昇気流は、暖かい空気がまわりの空気より軽くなって上昇するときを生じる。
- 問4 「湿度 = (空気中の水蒸気量 ÷ 飽和水蒸気量) × 100」より、飽和水蒸気量は、「空気中の水蒸気量 × 100 ÷ 湿度 [%]」で求められる。 $15[\text{g}/\text{m}^3] \times 100 \div 88[\%] = 17.0\cdots = \text{約 } 17[\text{g}/\text{m}^3]$
- 問5 工場や車から排出される窒素酸化物や硫黄酸化物は、雨水に溶けると酸性の水溶液になる。

【過去問 3】

2004 年は、人里に出没するクマ(ツキノワグマ)が全国的に多く見られた。このことに興味をもった太郎さんは先生に質問をした。次の太郎さんと先生の会話を読んで、あとの問いに答えなさい。

なお、表 1 と表 2 は、秋の木の実の状況と凶作地区のクマの目撃状況をまとめたものである。

(富山県 2007 年度)

表 1 秋の木の実の状況

(全国 131 地区で調査)

	豊作	並作	凶作	合計
地区の数	11	48	74	131

(2004 年の林野庁の調査結果より作成)

注：枝についている木の実の量が、例年と比べて、多い場合を豊作、例年並みの場合を並作、少ない場合を凶作とした。

表 2 凶作地区のクマの目撃状況

	地区の数	比率(%)
前年より増加	59	80
前年と同程度	10	14
前年より減少	5	7
合計	74	

(2004 年の林野庁の調査結果より作成)

注：比率(%)は小数第1位を四捨五入しており、合計は100にならない。

(太郎) クマは何を食べているんですか。

(先生) ①生物どうしは食べる・食べられるという関係で結びついていることは知っているね。クマは、植物の若芽、若葉や木の実を主に食べ、アリやハチなどの昆虫類も食べているんだ。②クマのふんの中から消化されていない植物の種子が見つかることもよくあるんだよ。

(太郎) 冬はどんな生活をしているんですか。

(先生) 冬は穴に入って冬眠するんだ。秋に木の実などをたくさん食べ、蓄えた脂肪をエネルギー源にして、冬眠中は何も食べずに過ごすんだ。だから、③冬眠中は使うエネルギーを少なくするために体温や呼吸数に変化するんだ。

④雌グマの中には、冬眠中に子グマを産むものもいるんだよ。

ところで、2004 年に人里に出没するクマの数が全国的に多くなったのはどうしてだと思う。

(太郎) 表 1 と表 2 をみると、木の実の凶作地区の 80% で目撃されたクマが増加しているのだから、木の実が凶作だったことが理由として考えられると思います。

(先生) そうかもしれないね。ただ、凶作地区のクマの目撃状況からだけでは、そう結論づけられないね。⑤他に確認しなければならないことがあるよ。

(太郎) そうですね。もう少し考えてみたいと思います。

問 1 下線部①の生物どうしの結びつきを何というか、書きなさい。

問 2 下線部②のことは、植物がなかまを増やすうえでどのように都合がよいか、書きなさい。

問 3 下線部③の変化について説明した次の文の①、②の()の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

冬眠中は、体温が普通より 4～5℃①(ア 上がり イ 下がり)、呼吸数は②(ウ 増加する エ 減少する)。

問4 下線部④で、雌グマの卵の核に含まれている染色体の数が N 本であったとき、子グマのからだをつくっている細胞の核に含まれている染色体の数はどうなるか。次のア～エから、最も適切なものを選び記号で答えなさい。

- ア N の半分 イ N ウ N の2倍 エ N の4倍

問5 先生は下線部⑤のように述べているが、木の実の凶作が理由だと結論づけるためには、他にどのようなことを確認する必要があるか。その内容を書きなさい。

問1				
問2				
問3	①		②	
問4				
問5				

問1	食物連鎖			
問2	種子が広い範囲に分散される。			
問3	①	イ	②	エ
問4	ウ			
問5	豊作地区や並作地区でクマの目撃が増加していないこと。			

- 問2 クマは広い範囲に移動するので、クマが食べた木の実の中の種子も広い範囲に分散される。
 問3 体温が下がると、体温を維持するためのエネルギーも少なくてすむ。
 問4 卵(核の染色体 N 本)と精子(核の染色体 N 本)が受精すると、子の染色体は $2N$ 本となる。
 問5 木の実の凶作以外に原因があるなら、豊作地区でもクマの目撃が増加している。

【過去問 4】

花子さんは中学校 3 年間の理科の授業をとおして学んだことを生かして、「地球の自然環境と私たちの生活」というテーマで発表した。花子さんの発表を参考にして、問 1～問 4 の問いに答えなさい。

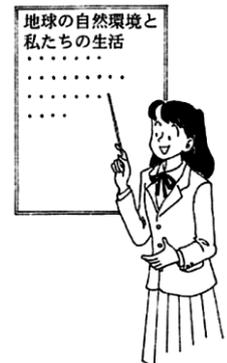
(岐阜県 2007 年度)

私たちの地球は約 46 億年前に①太陽系の惑星として誕生しました。そして、生物は約 38 億年前に誕生したと考えられています。その後、生物は長い年月をかけて地球の自然環境を変化させてきました。その 1 つの例として、私たちが生きていくのに必要な②大気中の酸素も、いろいろな植物によって長い年月をかけてつくられてきたことがあげられます。

私たち人間は、長い年月をかけてつくられてきた地球の恵みを受けて生活しています。その中で石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料は、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、③火力発電、自動車、家庭の燃料などとして、さまざまところで使われています。

しかし、大量の化石燃料の燃焼により、④二酸化炭素が大量に発生し、地球の温暖化がすすむ危険性が指摘されています。

私たち人間は資源を大切に、地球の自然環境を守っていかなくてはなりません。まずは、私たちにできる身近なところから省資源や省エネルギーを始めることが大切です。



問 1 下線①について、地球以外の主な太陽系の惑星の特徴を下の表にまとめた。表の惑星について、正しく述べている文はどれか。次のア～エから 1 つ選び、符号で書きなさい。

惑星の名前	水星	金星	火星	木星	土星	天王星
直径 (地球=1)	0.38	0.95	0.53	11.21	9.45	4.01
質量 (地球=1)	0.06	0.82	0.11	317.83	95.16	14.54
太陽からの平均距離 (太陽地球間=1)	0.39	0.72	1.52	5.20	9.55	19.22
公転の周期 (年)	0.24	0.62	1.88	11.86	29.46	84.02

- ア 太陽からの平均距離が大きいほど、直径は大きい。
 イ 太陽からの平均距離が大きいほど、公転の周期は長い。
 ウ 質量が大きいほど、公転の周期は長い。
 エ 質量が大きいほど、太陽からの平均距離は大きい。

問 2 金属は下線②の酸素と化合して、酸化物として存在している場合があり、酸化銅 (CuO) もその 1 つである。酸化銅から単体の銅をとり出す方法を簡潔に説明しなさい。また、その方法で銅をとり出したとき、銅以外にできる物質は何か。ことばで書きなさい。

問3 下線③で使われている発電機は、電磁誘導を利用して電流を得るものである。図1のようにコイルに棒磁石を出し入れすると、電磁誘導により電流が得られる。図1のコイルと棒磁石を用いて、より強い電流を得るにはどうすればよいか、簡潔に説明しなさい。

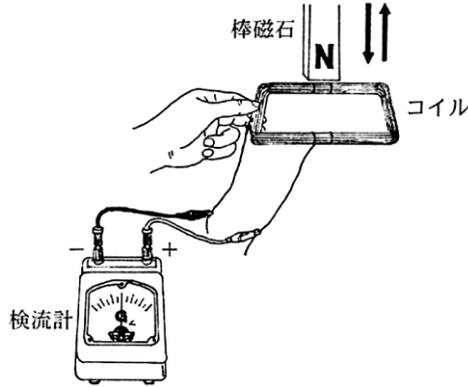
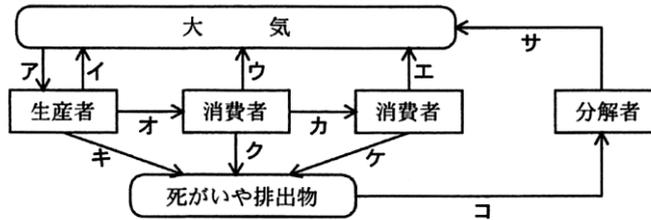


図 1

問4 図2は自然界における炭素の循環について示したものである。自然界において、炭素が下線④の二酸化炭素の形で移動する流れはどれか。次のア～サからすべて選び、符号で書きなさい。



(→ は炭素の流れを示す。)

図 2

問1	2	
問2	方法	
	銅以外に出来る物質	
問3		
問4		

問1	イ	
問2	方法	酸化銅を炭素の粉末と混ぜ合わせて熱する。
	銅以外にできる物質	二酸化炭素
問3	棒磁石 (または「コイル」も可。) をはやく動かす。	
問4	ア, イ, ウ, エ, サ	

問1 太陽からの平均距離と関係している量は、公転の周期である。質量と関係している量は、表にはない。

問2 酸化物から酸素をうばう化学変化を還元という。酸化銅を還元する方法として「酸化銅+炭素→銅+二酸化

炭素」と「酸化銅+水素→銅+水」がある。

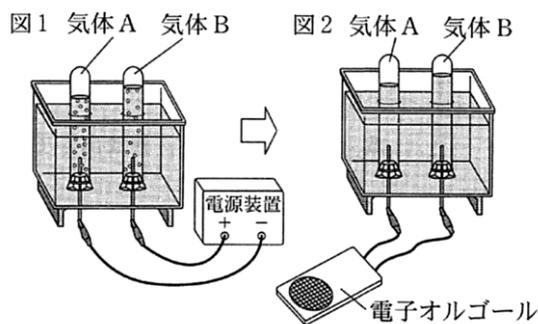
問3 棒磁石をはやく動かすと、コイルの中の磁界の変化が大きくなり、コイルに強い電流が流れる。

問4 生産者は二酸化炭素を取り入れて(図2のア)光合成を行う。生産者、消費者は酸素を取り入れ、二酸化炭素を出して(イ, ウ, エ)呼吸を行っている。分解者は有機物を分解するとき二酸化炭素を出す(サ)。

【過去問 5】

図1のように水を電気分解するために、ある物質を水に加え、しばらく電流を流すと陰極(－極)からは気体Aが、陽極(＋極)からは気体Bが発生した。その後、電源装置をはずして図2のように電極に電子オルゴールをつなぐと、電子オルゴールがしばらく鳴り続けた。これについて、次の各問いに答えなさい。

(三重県 2007 年度)



問1 水を電気分解するために、水に加えたある物質は何か、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 砂糖 イ エタノール ウ 水酸化ナトリウム エ デンプン

問2 水を電気分解したとき、発生した気体A、Bはそれぞれ何という気体か、その名称を書きなさい。

問3 図2のようなしくみによる発電では二酸化炭素が発生しないが、火力発電では化石燃料の燃焼によって大量の二酸化炭素が発生する。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が、それは二酸化炭素にどのような性質があるためか、簡単に書きなさい。

問1			
問2	A		B
問3			

問1	ウ		
問2	A	水素	B 酸素
問3	地球から宇宙への熱の流れをさまたげる性質があるため。		

問1 純粋な水は電流を通さない。水溶液が電流を通す物質(水酸化ナトリウム)を入れる。

問2 陰極(－極)から水素、陽極(＋極)から酸素が2：1(体積比)の割合で発生する。

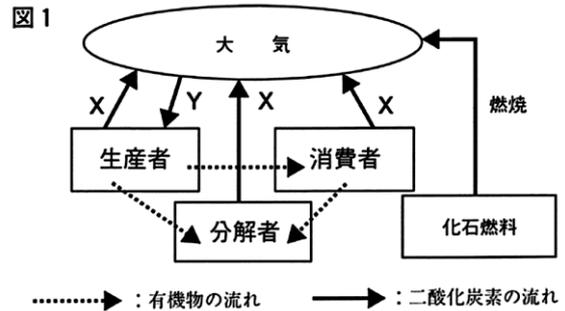
問3 二酸化炭素は、地球から宇宙へ放出される熱を吸収し、地球の気温を高めるはたらきがある。

【過去問 6】

次の問1, 問2に答えなさい。

(島根県 2007 年度)

問1 図1は生物どうしのつながりと物質の流れを模式的に表したものである。このつながりを調べるために、次の観察, 実験1を行った。これについて、下の1~5に答えなさい。



観察

学校裏の林の土を持ち帰り観察したら、図2のように落ち葉や生物が見られた。校庭の土についても同様に調べ、表1の結果を得た。ただし、図の大きさは相対的なものではない。

図2

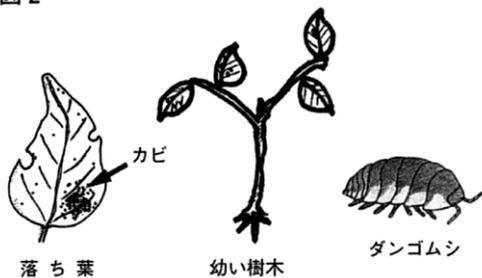


表1

	林	校庭
土のようす	湿っていて黒い	乾いていて白い
ダンゴムシ	○	△
落ち葉	○	×
カビ	○	×
若い樹木	○	×

○：観察できた ×：観察できなかった
△：少ないが観察できた

1 カビ, ダンゴムシ, 若い樹木は図1中の生産者, 消費者, 分解者のどれに当てはまるか。最も適当な組み合わせを、次のア~エから一つ選んで記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ
カビ	生産者	分解者	分解者	消費者
ダンゴムシ	消費者	生産者	消費者	分解者
若い樹木	分解者	消費者	生産者	生産者

2 図1中の矢印XとYが表している二酸化炭素の流れは、それぞれ生物のどのようなはたらきによるものか。最も適当な組み合わせを、次のア~エから一つ選んで記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ
X	蒸散	呼吸	光合成	呼吸
Y	光合成	光合成	呼吸	蒸散

- 3 図1中の化石燃料の燃焼で、二酸化炭素が大量に発生することによって、どのような環境問題が起こるか。その環境問題の名称を答えなさい。

実験1

持ち帰った土を用いて、操作1～操作4を行った。

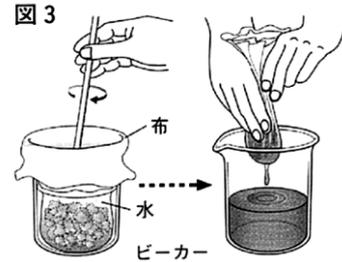
操作1 林の土を図3のように布でこし、デンプン液を加えてa液とした。

操作2 校庭の土を操作1と同様にして、b液とした。

操作3 水にデンプン液を加えてc液とした。

操作4 a液～c液を3日間25℃に保った後、それぞれにヨウ素液を入れて反応を調べた。

ただし、各液は同じ量ずつ用意し、加えるデンプン液は適切な濃度のものを同じ量加えた。



- 4 操作4のa液、c液の結果の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ
a液	○	○	×	×
c液	○	×	○	×

○：青紫色に変化した。

×：青紫色に変化しなかった。

- 5 操作4でb液は青紫色に変化した。表1を参考にして、その理由を簡単に答えなさい。

問2 自然環境を調べるために、実験2を行った。これについて、下の1～3に答えなさい。

- 操作1 車の交通量の違う4か所の調査地で、昨年のびたマツの枝から葉を採取した。
 操作2 採取したマツの葉を、図4のようにスライドガラスにセロハンテープでとめた。
 操作3 顕微鏡で 倍程度の倍率で葉の気孔の汚れ具合を観察したら、図5のように見えた。
 操作4 4か所の交通量と、汚れている気孔の割合を調べ、表2の結果を得た。ただし、汚れている気孔の割合は次の計算式で求めた。

実験2

$$\frac{\text{汚れている気孔の数}}{\text{気孔の総数}} \times 100$$

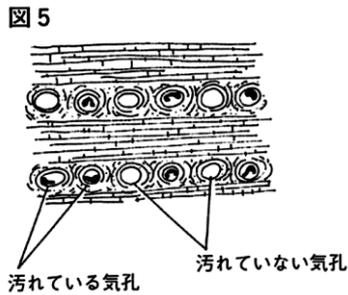
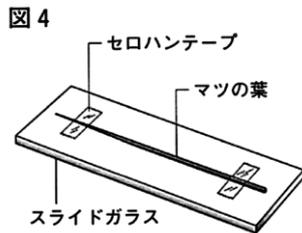


表2

調査地	交通量 (1時間の車の台数)	汚れている気孔の割合[%]
1	1,500	72
2	85	6
3	710	53
4	350	27

- 1 操作3で葉に当てる光は下からではなく、ななめ上の方から当てなければならない。その理由を簡単に答えなさい。
- 2 操作3の に当てはまる数値として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。
 ア 10 イ 100 ウ 400 エ 800
- 3 表2を参考にすると、気孔の汚れは何と考えられるか。最も適当な組み合わせを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。
 ア すず, ほこり イ 二酸化炭素, 水蒸気 ウ 花粉, 脂肪 エ デンプン, アミノ酸

問 1	1		2	
	3		4	
	5			
問 2	1			
	2			
	3			

問 1	1	ウ	2	イ
	3	地球の温暖化	4	ウ
	5	校庭の土の中には、分解者がほとんどいないから		
問 2	1	マツの葉は、下からの光を通さないため		
	2	イ		
	3	ア		

- 問 1 1 カビは菌類で分解者，ダンゴムシは落ち葉を食べる消費者である。
- 2 生産者に注目すると，二酸化炭素を出すのは呼吸，二酸化炭素を取り入れるのは光合成のはたらき。
- 3 二酸化炭素は熱をためこむ性質があり，温室効果によって地球の気温が上昇する。
- 4 林の土には分解者がいるので，a液ではデンプンが分解された。
- 5 表 1 より，校庭の土にはカビは観察できず，分解者はほとんどいない。
- 問 2 2 植物の気孔の観察には 100 倍くらいの倍率がよい。
- 3 表 2 より，交通量が多い(すすやほこりが出る)ほど，汚れている気孔の割合が増えている。

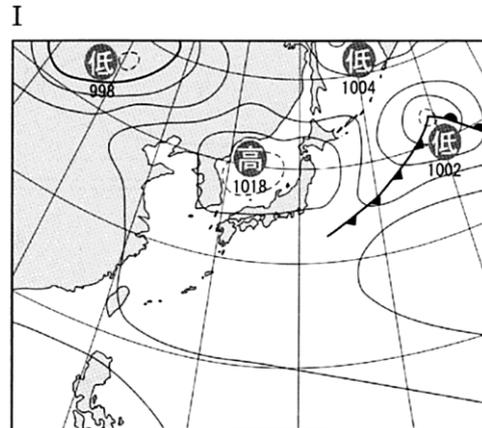
【過去問 7】

次の文章を読んで、あとの問1～問5に答えなさい。

(広島県 2007 年度)

理科の授業で、中学生のAさんたちは、身近な自然環境について調べることになりました。クラスで話し合った結果、学校近くの川の水質調査を、6つの班に分かれて行うことにしました。

Aさんたちは、川に行く前日の授業で、川で生活している生物を調べることにより、川の水質を推定できることを学習しました。また、インターネットの天気図を見て明日の天気を予測するよう、先生に言われました。Iは、そのときにAさんたちが見たものです。IからAさんたちは、日本海に高気圧があるので、明日も晴れると思いました。



調査当日、Aさんたちは、先生から事故防止と環境保全について指導を受けてから、川に行きました。

川に着いたAさんたちは、川の様子を観察しました。次に、水の中の生物をバケツに採集し、観察しました。IIは、Aさんの観察記録の一部です。

II

○川の様子 ・川の流れはおだやかだった。 ・①川の水深は、約20cmだった。 ・川の水は、においがなかった。 ・川の水は、にごりがなく澄んでいた。	○採集した生物について	
	生物の名前	採集した数
	サワガニ	2
	ナガレトビケラ	2
	ヒラタカゲロウ	2
	ヒラタドロムシ	1
○採集した生物の観察 ・バケツの中で、②サワガニがヒラタカゲロウをつかまえて食べた。 ・ヒラタドロムシは、からだをくっつける場所を探していた。		

Aさんは、川の様子や採集した生物をもとに、川の水はきれいであると判断しました。観察を終えたAさんたちは、採集した生物を川に逃がしました。

Aさんたちは、川の水質をさらに調べるため、川の水をペットボトルに入れて学校に持ち帰りました。持ち帰った川の水を、③緑色のBTB溶液を使って調べたところ、川の水は中性であることが分かりました。

次の授業で、各班が調査結果を発表しました。いずれの班も、調査した川の水がきれいであることと、水の性質が中性であることを発表しました。

授業のまとめとしてAさんたちは、先生から、④身近な自然環境を守ることの大切さについての話を聞きました。Aさんは、川の水質以外にも、大気の様子や土の中の生物の様子について調査をし、身近な自然環境を守っていく方法について考えたいと思いました。

問1 I から、日本海に高気圧があることが分かります。この高気圧の 1018hPa の等圧線付近の海上では、空気の流れはどのようになっていると考えられますか。次のア～エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。ただし、図中の矢印は空気の流れを示しているものとします。



問2 下線部①について、Aさんは川の水深をはかるために、ものさしを川の中に立てました。このとき、水中のものさしの目盛りは、水から出ている部分の目盛りと比べて間隔がせまく見えました。この理由を述べた次の文中の ①・② にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

水中のものさしからの ① が水面で ② して目に入るため。

問3 下線部②に関して、生物の間には食べる・食べられるという関係があります。この関係による生物のつながりを何といいますか。その名称を書きなさい。

問4 下線部③について、川の水が中性であることは、緑色のBTB溶液がどうなったことから分かりましたか。簡潔に書きなさい。

問5 下線部④に関して、次の(1)・(2)に答えなさい。

- (1) 自然環境を守るために、二酸化炭素の発生をとまなわない新しいエネルギー資源を開発することは重要です。このような新しいエネルギー資源には何がありますか。その名称を1つ書きなさい。
- (2) 身近な自然環境を守るためにあなたが日常生活の中でできることを1つ、簡潔に書きなさい。

問1	
問2	① <input type="text"/> ② <input type="text"/>
問3	<input type="text"/>
問4	<input type="text"/>
問5	(1) <input type="text"/>
	(2) <input type="text"/>

問1	工	
問2	① <input type="text"/> 光	② <input type="text"/> 屈折
問3	食物連鎖	
問4	色が変化しなかったこと。	
問5	(1) <input type="text"/> 風力	
	(2) <input type="text"/> 地域の清掃活動に参加する。	

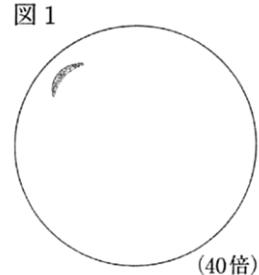
- 問1 空気の流れ(風)は、高気圧から低気圧に向かう。高気圧からは、風が時計回りに吹き出す(エ)。ウが低気圧付近での空気の流れである。
- 問2 水中の物体からの光は水面で屈折して目に入るため、水中の物体は実際よりも浮きあがって見え、また、水中の物体は空気中よりも短く見える。
- 問3 食べる・食べられるという関係を、鎖(くさり)の連(つら)なりにたとえている。
- 問4 B T B 溶液は、酸性で黄色、中性で緑色、アルカリ性で青色を示す。中性の緑色の B T B 溶液を使っているので、川の水が中性のとき、色は変化しない。
- 問5 (1) 石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料を燃焼させると、二酸化炭素が発生する。風力発電、太陽光発電、地熱発電、波力発電などでは化石燃料を使わず、二酸化炭素は発生しない。
- (2) 樹木などの植物を植えることも大切である。

【過去問 8】

次の問1～問9に答えなさい。

(徳島県 2007 年度)

問1 図1は、顕微鏡を用いて、ミカヅキモを低倍率で見たときの視野である。ミカヅキモは左上に小さく見え、見やすい明るさであった。



次の文は、高倍率でくわしく観察するために、引き続き行った操作を述べたものである。(①)・(②)にあてはまる語句の組み合わせとして正しいものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。

低倍率のまま、プレパラートを(①)に動かし、ミカヅキモを視野の中央に移動させた。次に、レボルバーを回し、高倍率の対物レンズにかえてから、しぼり板を回してプレパラートに入る光の量を(②)した。

- ア ①右下, ②多く イ ①右下, ②少なく ウ ①左上, ②多く エ ①左上, ②少なく

問2 表1は、ある日の気温、カエルの体温、動物Xの体温を4時間ごとに調べたものである。(a)・(b)に答えなさい。

表1

	6時	10時	14時	18時
気温 [°C]	4.8	7.9	15.5	10.6
カエルの体温 [°C]	5.8	6.9	14.3	11.7
動物Xの体温 [°C]	41.3	41.4	41.5	41.4

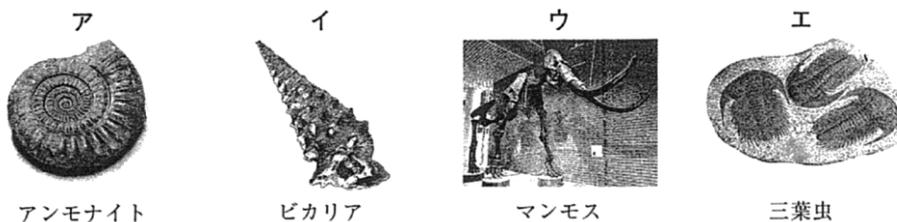
(a) 動物は、まわりの温度の変化に対する体温の変化のようすで、2つのなかまに分けられる。気温の変化に対する体温の変化のようすが、表1の動物Xのようになる動物のなかまをまとめて何というか、書きなさい。

(b) 動物Xは、次のア～エの動物のいずれかである。動物Xはどれか、ア～エから1つ選びなさい。



問3 化石について、(a)・(b)に答えなさい。

(a) 次のア～エは、示準化石である。ア～エを古いものから順に並べなさい。



(b) 次の岩石のうち、化石をふくんでいることがある岩石はどれか、ア～エからすべて選びなさい。

- ア 花こう岩 イ 安山岩 ウ 泥岩 エ 石灰岩

問4 次の文は、地球上の水と気候の関係について述べたものである。また、表2は、地球上の水の量を示したものである。文と表2の(A)には、同じ語句があてはまる。あてはまる語句はどれか、ア～エから1つ選びなさい。

地球上の水は、状態を変化させながら循環しており、地球の温暖化や寒冷化と密接な関係にある。温暖化すると(A)の量が減り、海水面が上昇し、低地が海に沈んだり、洪水、干ばつなどがふえたりすると考えられている。

表2

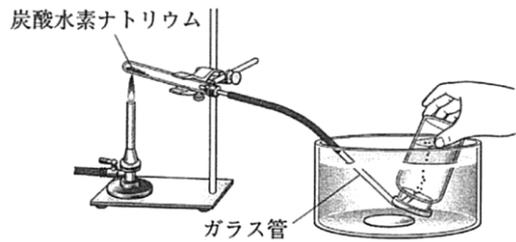
海洋	1350000
(A)	24500
地下水	9000
その他	250

(単位は1兆トン)

- ア 湖沼水 イ 植物中の水 ウ 大気中の水 エ 氷

問5 図2は、炭酸水素ナトリウムを入れた試験管を加熱し、発生した気体を水上置換法で集める実験をしているようすを表したものである。この実験で、加熱をやめるときは、ガラス管の先を水そうからぬいておかなければならない。その理由は何か、書きなさい。

図2

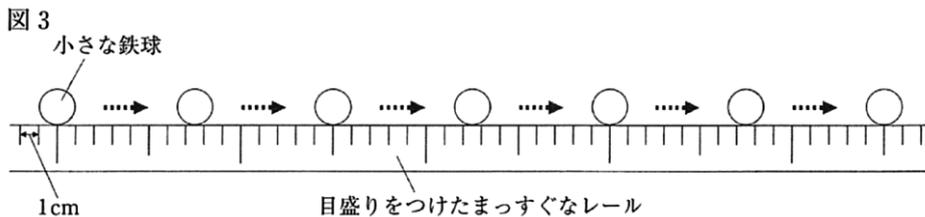


問6 身のまわりの物質の分類に関して述べた文として、正しいものはどれか、ア～エからすべて選びなさい。

- ア 鉄は無機物であり、紙は有機物である。
- イ 銀は単体であり、酸素は化合物である。
- ウ マグネシウムは金属であり、硫黄は非金属である。
- エ 塩素は純粋な物質であり、塩化ナトリウムは混合物である。

問7 マグネシウムにうすい硫酸を加えて発生させた気体と、二酸化マンガンをオキシドールを加えて発生させた気体を、青色の塩化コバルト紙を入れた無色透明な1つのビニル袋に集めた。集めた気体に電気の火花で点火すると、音がして、塩化コバルト紙はうすい赤色になった。点火したときの、集めた気体の反応を化学反応式で書きなさい。

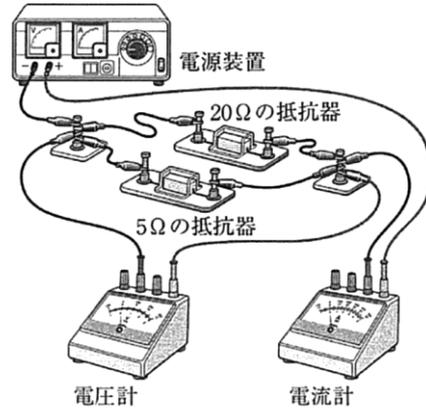
問8 目盛りをつけたまっすぐなレールを水平面上に置き、真横からストロボ写真を撮りながら、レール上で小さな鉄球を運動させる実験を行った。図3は、そのときの鉄球の運動のようすを模式的に表したものである。ストロボスコープの発光間隔は0.1秒で、レールの目盛りの間隔は1cmである。(a)・(b)に答えなさい。



- (a) 図3からわかる、鉄球の運動を何というか、書きなさい。
- (b) 図3で、鉄球の速さは何cm/秒か、求めなさい。

問9 図4のように、電源装置、電気抵抗が5Ωの抵抗器と20Ωの抵抗器、電流計、電圧計を使って、回路を組み立てた。電圧計の値が4Vになるように、電源装置のつまみを調節したとき、電流計の値は何Aを示すか、求めなさい。

図4



問1		
問2	(a)	
	(b)	
問3	(a)	→ → →
	(b)	
問4		
問5		
問6		
問7		
問8	(a)	
	(b)	cm/秒
問9	A	

問1		ウ
問2	(a)	恒温動物
	(b)	ア
問3	(a)	エ → ア → イ → ウ
	(b)	ウ, エ
問4		エ
問5		水が試験管に入ってくるのを防ぐため。
問6		ア, ウ
問7		$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
問8	(a)	等速直線運動
	(b)	75 cm/秒
問9		1 A

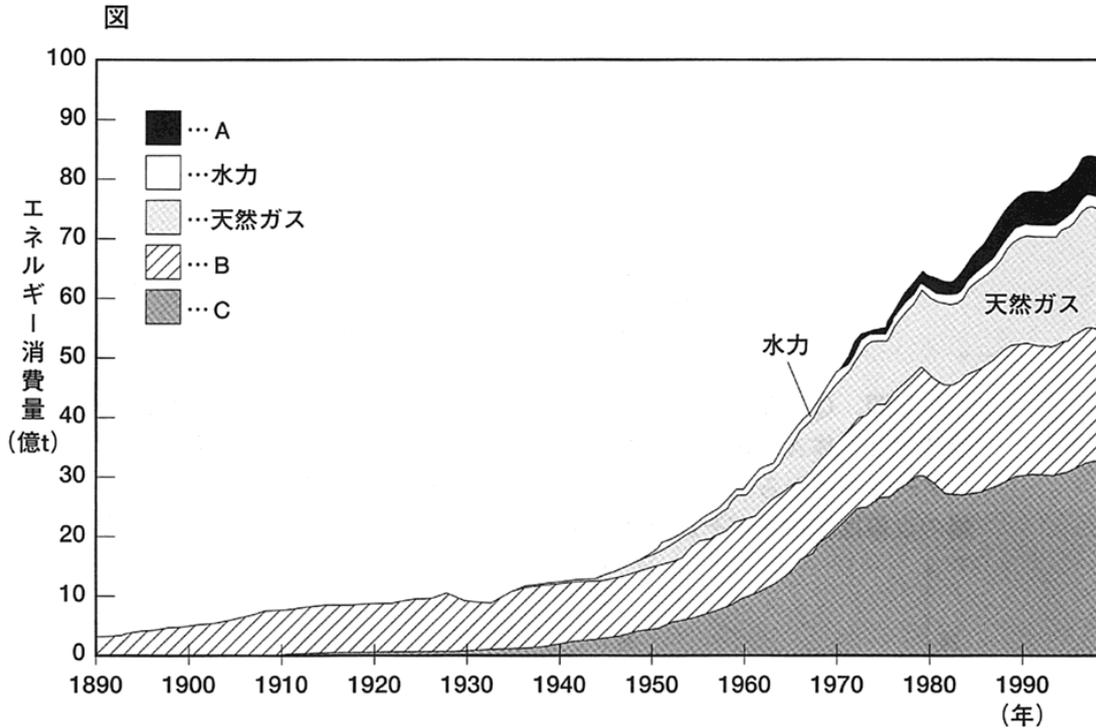
- 問1 顕微鏡による像は上下左右が逆になるので、実物は右下にある。中央へは左上に移動させる。
- 問2 (a) 表1のXは、気温が変化しても体温は一定である(恒温動物)。
 (b) 恒温動物は鳥類(アのニワトリ)とホニュウ類である。
- 問3 (a) エは古生代、アは中生代、イとウは新生代の示準化石である(ウは数万年前に絶滅した)。
 (b) 化石をふくむのは堆積岩で、泥岩と石灰岩があてはまる。花こう岩と安山岩は火成岩。
- 問4 温暖化すると、極地や高山にある氷河がとけ、海水の量が増加する。
- 問5 ガラス管の先を水に入れたまま加熱をやめると、試験管の中の水蒸気が水に変わり、試験管の中の圧力が下がり、水が試験管に入ってくる。
- 問6 イで、酸素 O_2 は単体である。エで、塩化ナトリウム $NaCl$ は純粋な物質である。
- 問7 水素 H_2 と酸素 O_2 が反応して、水 H_2O (塩化コバルト紙で赤色)ができる。
- 問8 (a) 0.1秒ごとに移動した距離は同じで、速さが一定の運動である。
 (b) 0.6秒間に45cm移動している。速さは、 $45[cm] \div 0.6[秒] = 75[cm/秒]$ 。
- 問9 抵抗 20Ω と 5Ω は並列につながれており、それぞれの抵抗に4Vの電圧がかかる。流れる電流は、それぞれ $4[V] \div 20[\Omega] = 0.2[A]$ 、 $4[V] \div 5[\Omega] = 0.8[A]$ 。回路全体の電流は、 $0.2 + 0.8 = 1.0[A]$ 。

【過去問 9】

私たちはさまざまなエネルギーを利用して生活している。問1～問3の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2007 年度 後期)

- 1 人類は、さまざまなエネルギーを手に入れて利用してきた。下の図は、天然ガス、石油、原子力、石炭、水力のそれぞれのエネルギー消費量とその移り変わりを表したものである。A、B、Cにあてはまるエネルギー源の組合せとして正しいものを、下のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。ただし、エネルギー消費量は、石油の量に換算した値で表してある。



	A	B	C
ア	石油	原子力	石炭
イ	石油	石炭	原子力
ウ	原子力	石油	石炭
エ	原子力	石炭	石油
オ	石炭	石油	原子力
カ	石炭	原子力	石油

- 問2 エネルギー利用に関する次の文中の()に適する語句を、下のア～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。

バイオマスとは、エネルギーとして利用できる生物体で、薪^{まき}や動物のふん、さとうきびのしぼりかすなどのことである。特にさとうきびのしぼりかすなどをアルコールに変えて利用することなどは注目されている。このバイオマスを燃やして得られるエネルギーは、熱や電気を生み出すエネルギー源として使われている。このとき生じる二酸化炭素は、植物の光合成により、ふたたび植物体内にとりこまれるた

め、大気中の二酸化炭素量はあまり変化しない。

そのため、計画的にバイオマスを利用すれば、環境を汚すおそれも少なく、バイオマスは、太陽光、風力、水力などととも（ ）に分類される。

- ア 化学エネルギー イ 熱エネルギー ウ 光エネルギー
 エ 再生不能エネルギー オ 再生可能エネルギー

問3 環境にやさしいエネルギーの一つとして、風力発電についての研究・開発がすすめられている。次の問いに答えなさい。

風力発電機1基は1年間に500世帯が使用する電気エネルギーをつくり出すと仮定し、風力発電機1基を設置するのに必要な土地の面積を0.06km²とする。

いま、A県の全世帯数を29万世帯とする。A県の全世帯が1年間に使用する電気エネルギーを、風力発電機だけでつくり出すと仮定すると、そのすべての風力発電機を設置するために必要な土地の面積は何km²か。その面積を求める計算式として正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア $0.06 \times 500 \times 290000$ イ $0.06 \times \frac{290000}{500}$
 ウ $0.06 \times \frac{500}{290000}$ エ $0.06 \times \frac{1}{500 \times 290000}$

問1	
問2	
問3	

問1	エ
問2	オ
問3	イ

問1 Bは最初から使われているエネルギー源で、石炭。Cは最近ではいちばん消費量が多いエネルギー源で、石油。Aは1970年ごろから消費量が増え、原子力。

問2 バイオマスでは、エネルギーとして利用できる生物体は再生が可能である。

問3 必要な土地の面積＝発電機1基の土地の面積×(県の全世帯数÷発電機1基がまかなう世帯数)