

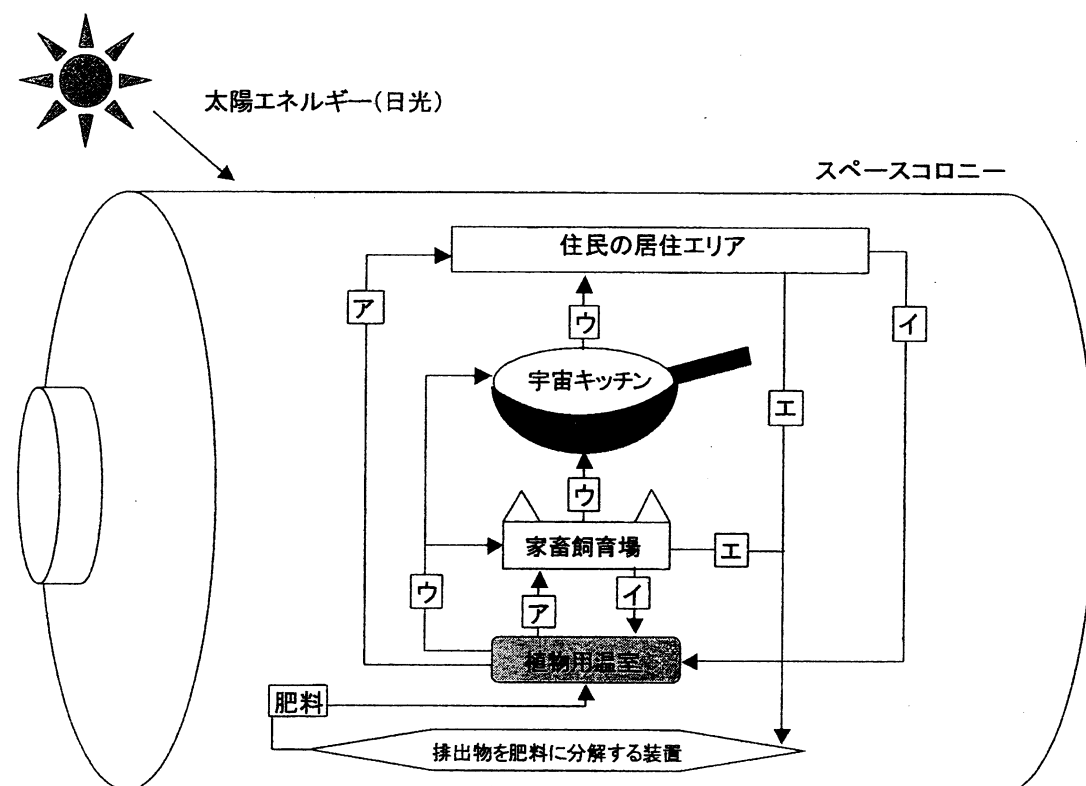
受験番号	写	氏名	
------	---	----	--

1 20 世紀の前半まで、人類にとって宇宙は、ギリシャ神話の主人公の姿を夜空の星に思い浮かべたように、手のとどかない遠い空間でした。それが今日では、大気圏外での天体観測や惑星探査などが、宇宙や生命の誕生のなぞを解くことに役立つなど、宇宙開発が人類に大きな夢を与えるようになりました。

2005 年にも日本人宇宙飛行士の野口総一さんがスペースシャトルで宇宙に飛び立ちました。本格的な宇宙ステーション時代がやって来て、近い将来に日本初の有人実験棟「きぼう」が国際宇宙ステーションにドッキングする予定です。そこでは、将来、一般の人たちも宇宙での生活ができるようにするために、地球の環境を宇宙での居住空間に実現する研究や、地球を外から観測し、悪化している環境問題の解決をめざす研究をすることになっています。

地球上では人も動物も植物も呼吸をして生きています。一方で植物は、日光を利用して光合成を行い、デンプンをつくります。人や肉食動物は動物を食べ、さらに人や草食動物は植物を食べます。このことから、すべての動物の食べ物のもとには植物であるといえます。このように地球上では、空気や水や食べ物を通して植物や動物と深くかかわって生きています。

下の図は英子さんが考えた、将来人類が宇宙に住む巨大な居住空間（スペースコロニー）の閉ざされた生態系での生命維持システムを示したものです。（1）～（5）に答えなさい。



(1) 図のように太陽の光が当たっているときのア～エに当てはまるものはどれですか。次の 1～4 より 1 つずつ選び、番号で答えなさい。

- 1 食物 2 酸素 3 排出物 4 二酸化炭素

(2) 図の家畜飼育場の動物に当てはまるものはどれですか。次の 1～5 より 2 つ選び、番号で答えなさい。

- 1 ヤマネコ 2 ライオン 3 イヌワシ 4 ヒツジ 5 ウシ

(3) 図のアが発生するのは、植物の何というはたらきによるものですか。

(4) 図のスペースコロニーのまわりには大気がありませんが、地球のまわりには大気があります。近年、その大気中の成分の 1 つである二酸化炭素が増えてきたことによって、地球の温暖化現象が進んでいると言われています。二酸化炭素が増えてきた原因と考えられるものはどのようなことですか。次の 1～6 より 2 つ選び、番号で答えなさい。

- 1 フロンガス量の増加
- 2 農薬の散布量の増加
- 3 石油や石炭の燃焼量の増加
- 4 工場や自動車などから排出されるちっ素酸化物や硫黄酸化物の増加
- 5 ゴミ処理施設などから排出されるダイオキシンの増加
- 6 森林の伐採量の増加

(5) 野口総一さんのように、スペースシャトルで人類が宇宙で生活すると、筋肉の量や力が減少して足が細くなり、自分の力で歩けなくなったり、体からカルシウムが多量に排出されて骨がもろくなることが心配されています。この原因となることは何ですか。

次の 1～4 より 1 つ選び、番号で答えなさい。

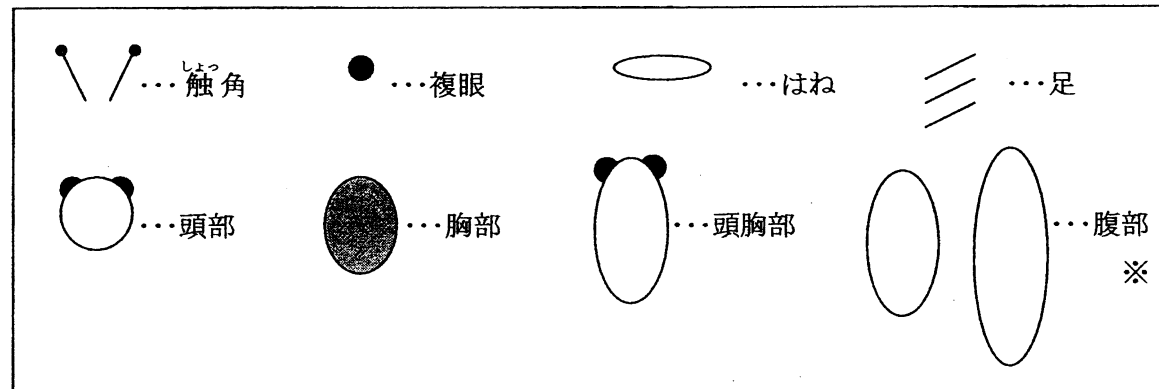
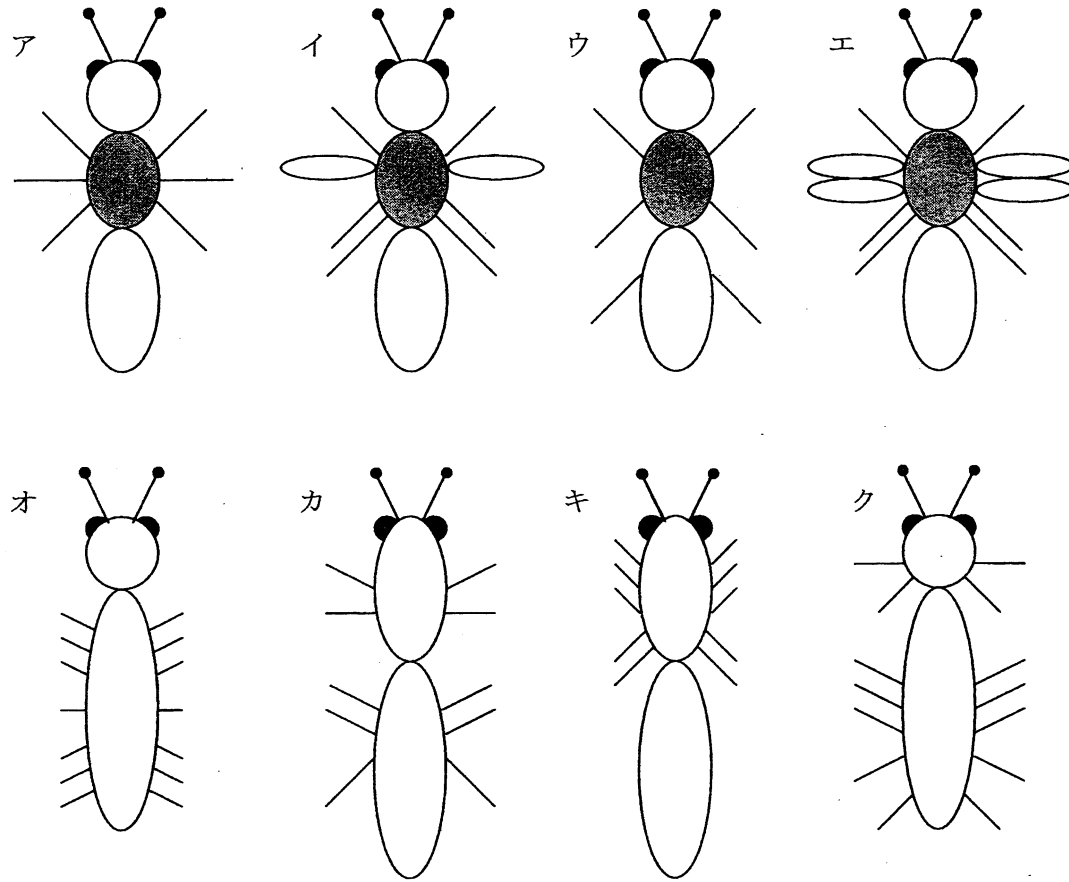
- 1 スペースシャトルの内部では乗り物酔いの状態になりやすいから。
- 2 宇宙空間は放射線が多いから。
- 3 スペースシャトルの内部は無重力状態（重さを感じない状態）であるから。
- 4 宇宙空間には海や湖などの環境としての水が無いから。



2 次の1～6の動物は足とからだに節があり、^{せつそく}節足動物といます。これらの動物1～6について、(1)～(5)に答えなさい。

- 1 オカダンゴムシ 2 モンシロチョウ 3 クロオオアリ
4 アメリカザリガニ 5 オオカマキリ 6 ハナアブ

(1) 次のア～クは節足動物のからだのつくりを簡単に表したものです。1と4の動物はア～クのどれですか。それぞれ選び、記号で答えなさい。



※…胸部と腹部と尾部がいっしょになっているものもある。

- (2) 5と6の動物は(1)のア～クのどれですか。それぞれ選び、記号で答えなさい。
(3) 1～6の動物で、さなぎで冬ごしをするものはどれですか。1つ選び、番号で答えなさい。
(4) 1～6の動物で、下の①、②の条件を満たす動物を1つ選び、番号で答えなさい。また、②の文の下線部にあるからだの形を(1)のア～クより選び、記号で答えなさい。
① 集団で生活をし、その集団の中で役割が分かれている。
② 多くのものは、同じからだの形であるが、「女王」、「おす」だけは形が異なる。
(5) 解答用紙にクモのからだのつくりの一部がかいてあります。足りない部分を正しくかき足しなさい。ただし、(1)のような模式図にする必要はありません。自由にかきなさい。

3 下の1～4は左から順にカキ、イネ、インゲンマメ、トウモロコシのたねの断面図です。図のア～オはたねのつくりの部分を示したものです。(1)～(5)に答えなさい。

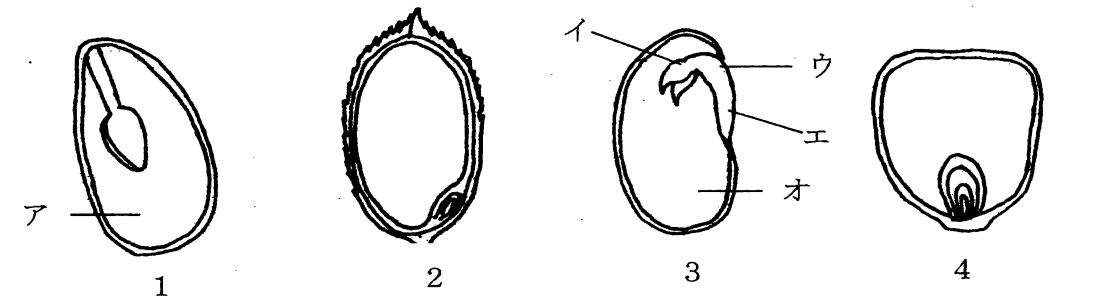
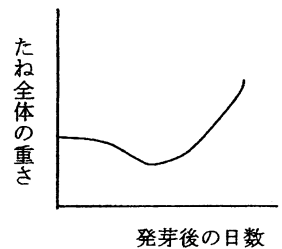


図 1

- (1) アとオの名前は何か。それぞれ答えなさい。
(2) 発芽に必要な養分をたくわえている部分が1と同じたねはどれですか。2～4よりすべて選び、番号で答えなさい。
(3) 3で、発芽するときたねの皮をやぶって最初に出てくる部分はどこですか。イ～オより1つ選び、記号で答えなさい。
(4) 1～4で、発芽したとき、子葉が1枚のものはどれですか。すべて選び、番号で答えなさい。
(5) 図1のグラフは3のたねの発芽後の重さ(乾燥させた重さ)を、日ごとに測定したものです。たね全体の重さの変化は、発芽後、いったん減ってから増えています。この理由で正しいものはどれですか。次の①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。ただし、たね全体の重さとは成長してできた部分もふくめた重さです。
① 発芽後しばらくは呼吸ができず、その後日光を利用して養分をつくるようになるから。
② 発芽後しばらくは水を吸収できず、その後日光を利用して養分をつくるようになるから。
③ 発芽後しばらくはたねの中の養分を使い、その後日光を利用して養分をつくるようになるから。
④ 発芽後しばらくは土の中の肥料を使い、その後日光を利用して養分をつくるようになるから。
⑤ 発芽後しばらくは日光を利用して養分をつくり、その後土の中に肥料として養分を出すようになるから。





- 4 水溶液の性質は、BTB液で調べられますが、紫キャベツの煮汁でも同じように水溶液の性質を調べることができます。下の表は、いろいろな水溶液①～⑤に、BTB液と紫キャベツの煮汁を入れたときの色をまとめたものです。

	水溶液①	水溶液②	水溶液③	水溶液④	水溶液⑤
BTB液	こい黄色	こい青色	緑色	うすい黄色	うすい青色
紫キャベツの煮汁	赤色	黄色	紫色	赤紫色	青紫色

BTB液、紫キャベツの煮汁、ドライアイスを使って、【実験1】、【実験2】を行いました。ドライアイスとは、二酸化炭素を固体にしたもので、夏にアイスクリームなどを買ったとき、冷やしておくために利用します。

【実験1】

三角フラスコに水を入れ、そこにドライアイスを入れました。すると、ドライアイスからあわが出て、やがてドライアイスのかたまりがなくなりました。その三角フラスコに、紫キャベツの煮汁を入れ、よく混ぜました。

【実験2】

試験管の中で、水溶液①～⑤をさまざまな組み合わせで混ぜ、そこへBTB液を加えました。すると、次の組み合わせの時に、試験管の中の液が緑色になりました。

- ・水溶液① 1 cm³ + 水溶液② 1 cm³
- ・水溶液② 1 cm³ + 水溶液④ 2 cm³
- ・水溶液④ 1 cm³ + 水溶液⑤ 2 cm³

これらの表や実験について、(1)～(3)に答えなさい。

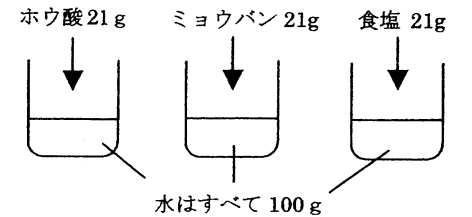
- (1) 水溶液①と②の性質は次の1～5のどれになりますか。それぞれ選び、番号で答えなさい。
- 1 強い酸性 2 弱い酸性 3 中性
 - 4 弱いアルカリ性 5 強いアルカリ性
- (2) 【実験1】で、紫キャベツの煮汁を入れてよく混ぜると、三角フラスコの中の液は何色になりますか。次の1～3より1つ選び、番号で答えなさい。
- 1 赤紫色 2 紫色 3 黄色
- (3) 水溶液① 2 cm³に水溶液⑤をある量加えて、BTB液を加えたときに緑色になるようにしたいと思います。【実験2】の結果から考えると、水溶液⑤は何 cm³必要ですか。

- 5 下の表は、ホウ酸・ミョウバン・食塩の3種類の固体が、さまざまな温度の水 100 g にとける最大の量を示したものです。(1)～(4)に答えなさい。

温度	0℃	20℃	40℃	60℃	80℃
ホウ酸 (g)	2.8	4.9	8.9	14.9	23.6
ミョウバン (g)	5.6	11.4	23.8	57.4	321.6
食塩 (g)	35.7	35.8	36.3	37.1	38.0

※ミョウバン … 白色の固体で、煮物・漬物などの料理や、動物の皮を加工するときに使われる。

- (1) 右の図のように、80℃の水 100 g が入ったビーカーを3つ用意し、1つのビーカーに1種類の固体を 21 g ずつとかして水溶液をつくりました。次のア～ウに当てはまる水溶液はどれですか。それぞれ下の1～3よりすべて選び、番号で答えなさい。



- ア 温度が 80℃ のとき、まだ固体をいちばん多くとくことができる。
 イ 温度を 60℃ まで下げると、ビーカーの底に白い固体が出てくる。
 ウ 温度を 20℃ まで下げても、ビーカーの底に白い固体が出てこない。

- 1 ホウ酸の水溶液 2 ミョウバンの水溶液 3 食塩の水溶液

- (2) ホウ酸を 40℃ の水 100 g にとけるだけとかした水溶液をつくりました。この水溶液の温度を 20℃ まで下げると、何 g のホウ酸が白い固体として出てきますか。
- (3) ミョウバンを 30℃ の水 50 g に 3.5 g とかして水溶液をつくりました。この水溶液を 60℃ まであたためると、あと何 g のミョウバンをとくことができますか。
- (4) ホウ酸は、眼科用の消毒薬としても使われています。ホウ酸の薬の箱に、下のようことが書いてありました。

【用法・用量】 2% 以下の濃度で使用する。
 【希釈方法】 2% … この薬品 3 g をとり、水 ml にとかす。

「用法・用量」とは「どのように使えばよいのか」ということ、「濃度」とは「水溶液のこさ」のこと、「希釈」とは「水で薬品をうすめる」ことです。

また、「ml (ミリリットル)」という単位は、液体や気体の体積を示す単位です。水の場合、1 ml = 1 g となります。この薬を 2% の水溶液にして使うとき、3 g のホウ酸を何 ml の水にとかせばよいでしょうか。 に入る数字を答えなさい。

- 6 英子さんは百人一首の藤原定家^{ていけ}の歌をよみ、その歌の中に出てくる自然現象や、昔の塩をつくる方法について調べてみました。(1), (2) に答えなさい。

来ぬ人を 松帆の浦の夕なぎに

焼くや藻塩の 身も焦がれつつ

〔歌の意味〕

約束したのに来ないあの人を待っていると、松帆の浦で夕なぎのころに火で焼くあの藻塩のように、私の身も恋焦がれて苦しくなります。

※松帆の浦 … 兵庫県・明石海峡の淡路島側の海岸

※藻塩 … 古代に行われていた、海水から食塩をとる方法

- (1) 英子さんが、「夕なぎ」という言葉を調べると、「夕方に海岸の近くで風がふかなくなる」とだとわかりました。この歌に登場する「松帆の浦」などの海岸では、「夕なぎ」をさかいて、良く晴れた日の昼と夜では風の向きが変わります。

次の1～4より、昼と夜にふく風の向きをそれぞれ1つずつ選び、番号で答えなさい。ただし、天気の変化による風は考えないものとします。

- 1 海から陸に向かって風がふく
- 2 海でも陸でも、上に向かって風がふく
- 3 陸から海に向かって風がふく
- 4 海でも陸でも、下に向かって風がふく

- (2) 下線部のように、古代では藻塩という方法で海水から塩をとっていました。その方法は、乾燥した海藻に海水をかけて乾かし、その上から海水をかけてこい食塩水をつくり、それを火にかけて食塩を得ていた、と考えられています。

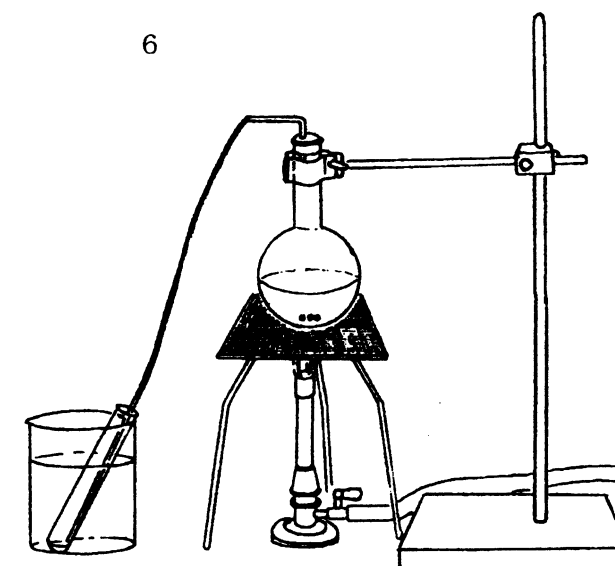
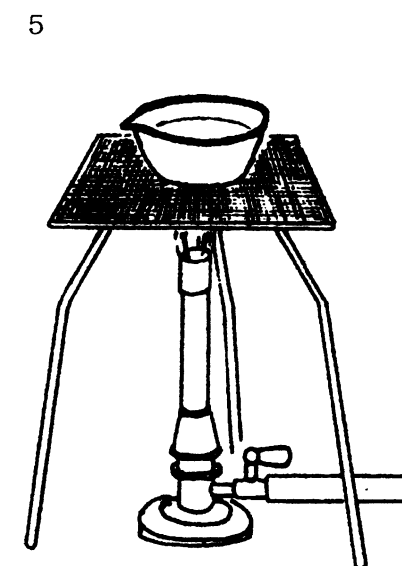
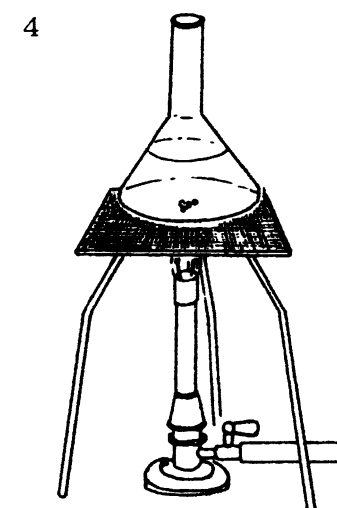
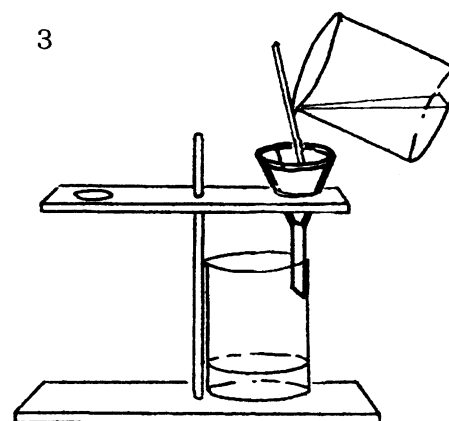
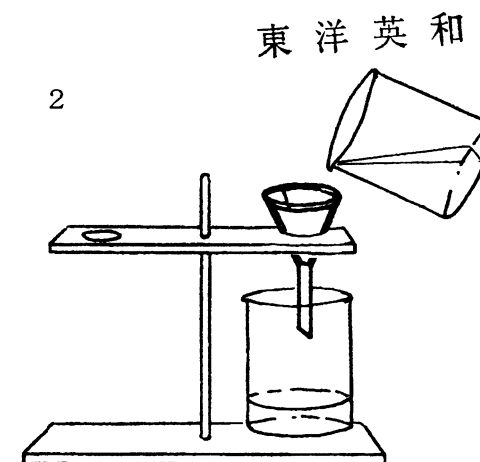
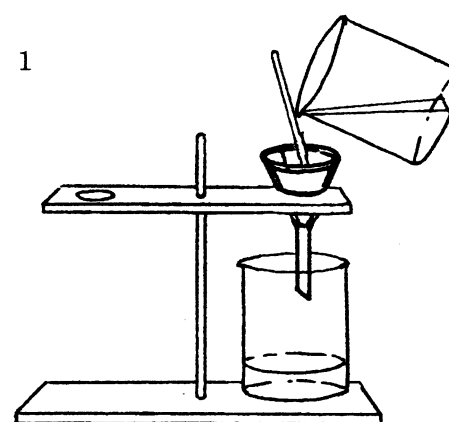
英子さんは、これを参考にして、海水から食塩を取り出そうと思いました。海に遊びに行ったとき、海水をビンに入れて持って帰ってきました。ところが、その海水には、小さなゴミが浮かんでいたり、砂が入っていたりして、取り出す食塩に混ざってしまいそうです。

この海水から食塩だけをきれいに取り出すために、次の①・②を行いました。①・②を行うときの正しい方法は、右のページの1～6のどれですか。それぞれ1つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① 海水から小さいゴミや砂などを取りのぞいて海水だけにする。

② ①を行った海水から食塩をとりだす。

写





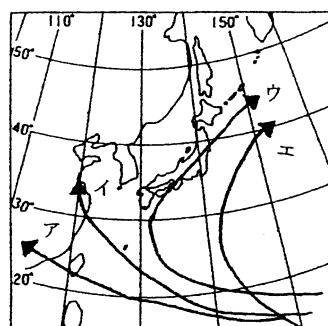
7 毎年夏から秋にかけて、日本では台風が近づいたり上陸したりして、各地に大きな災害をおこします。台風は、西太平洋の熱帯付近で発生した熱帯低気圧が発達したものです。

(1) ～ (5) に答えなさい。

- (1) 新聞やテレビの衛星写真で台風を見ると、中心に向かって雲がうずを巻いているのがわかります。気圧の低い中心に向かって、周囲から空気がうずを巻いて集まってくるのに沿って、雲が発生するからです。台風のうず巻きは、時計回り、反時計回りのどちらですか。また、発生する雲のようすは次の1～4のどの雲と同じですか。正しいものを1つ選び、番号で答えなさい。

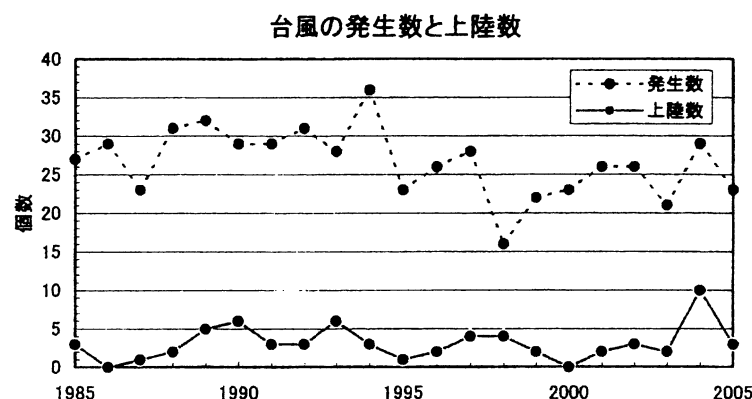
- 1 春によく見られるうすい絹のような雲
- 2 つゆの頃、しとしと雨を降らせるような雲
- 3 夏の日差しの強いとき、にわか雨を降らせる背の高い雲
- 4 秋の空に浮かぶまだらな雲

- (2) 台風の通るコースは、日本の夏の気候をもたらす小笠原高気圧の勢いと、一年を通じて日本列島の上空にふいている風のようすで決まります。夏の終わりから秋にかけて、台風がよく通過するコースは右図のア～エのどれですか、1つ選び、記号で答えなさい。また、そのコースを通る理由は何ですか。



- 1 日本の上空にふいている風が、このころ東からの風が多くなるため。
- 2 日本海の海水の温度が、このころ急激に低くなるため。
- 3 小笠原高気圧の勢いが強く、高気圧が日本列島をおおい大陸まで広がっているため。
- 4 小笠原高気圧の勢いが弱くなって、日本列島より南に下がっているため。

- (3) 右の表は1985～2005年に発生した台風の数と、日本に上陸した台風の数を示したものです。また、下の図はこれをグラフに表したものです。



	発生数	上陸数
1985	27	3
1986	29	0
1987	23	1
1988	31	2
1989	32	5
1990	29	6
1991	29	3
1992	31	3
1993	28	6
1994	36	3
1995	23	1
1996	26	2
1997	28	4
1998	16	4
1999	22	2
2000	23	0
2001	26	2
2002	26	3
2003	21	2
2004	29	10
2005	23	3

左のページの表やグラフからわかることは何ですか。次の1～7より2つ選び、番号で答えなさい。

- 1 毎年の台風の発生数と上陸数は1985～2005年の間一定である。
- 2 台風の発生数の多い年は上陸数も多い。
- 3 台風の発生数は前半の10年のほうが多い。
- 4 台風の発生数が最高の年は1995年で、最低の年は1998年である。
- 5 台風の発生数に対し、上陸する割合が一番高かったのは2004年である。
- 6 台風の発生数に対し、上陸する割合が一番低かったのは1994年である。
- 7 台風の発生数に対し、上陸する割合は毎年同じぐらいである。

- (4) 台風の災害は強い雨や風だけでなく、高潮という非常に大きな波による災害もあり、海岸に近い地域では注意が必要です。もともと海面の高さは一日に2回高くなったり、低くなったりしていますが、海面が高くなる（満潮）時間と台風が中心が近づくときが重なると、波がより高くなります。高潮の起こり方について正しく書かれたものはどれですか。

次の1～4より1つ選び、番号で答えなさい。

- 1 中心では大量の雨がふるため、海面がより高くなり、強い風で波が高くなる。
- 2 中心では気圧が低いため、海面が上がり、強い風で波が高くなる。
- 3 中心では強い風がふくため、海流の流れる場所が岸に近寄るので波が高くなる。
- 4 中心では強い風がふくため、海水が陸にぶつかるところで波が急に高くなる。

- (5) 昨年の8月末、アメリカはカトリーナと呼ばれた強い熱帯低気圧におそわれ、過去最大の被害を受けました。これが発生した場所はどこですか。また、アメリカをおそう発達した熱帯低気圧は何と呼ばれていますか。

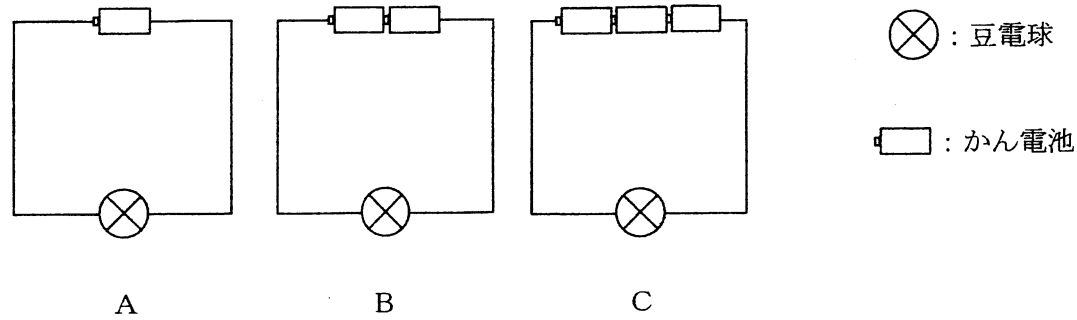
次の1～4の組み合わせで正しいものを選び、番号で答えなさい。

	発生場所	呼び名
1	太平洋	ウイリーウイリー
2	インド洋	サイクロン
3	太平洋	タイフーン
4	大西洋	ハリケーン



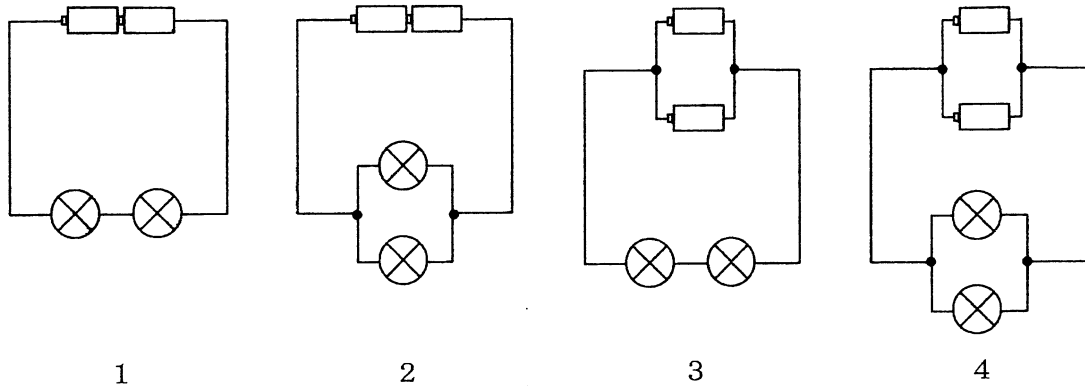
- 8 図1のように、1個の豆電球にかん電池をいくつかつなぎ、豆電球の明るさを比べました。その結果、AよりもBの方が豆電球は明るくつき、Cでは豆電球が切れてしまいました。図1と同じかん電池と豆電球を使っていろいろな実験をしました。(1)～(4)に答えなさい。

図1



- (1) 図2のように、豆電球2個とかん電池2個を1～4のようにつなぎ、豆電球の明るさを比べました。1～4のうち、豆電球1個の明るさが図1のAと同じつなぎ方はどれですか。すべて選び、番号で答えなさい。

図2



- (2) 図2の1～4のうち、豆電球1個の明るさが図1のBと同じつなぎ方はどれですか。すべて選び、番号で答えなさい。
- (3) 図2の1～4のうち、かん電池が最も長持ちするつなぎ方はどれですか。1つ選び、番号で答えなさい。

- (4) 図3の箱の中にはかん電池が4個入っていて、どう線につながれています。中のつなぎ方は見えませんが、ア～エの4か所からどう線が出ています。ア～エのどう線に1個の豆電球をつなぐと、豆電球のつき方は表1のようになりました。箱の中のかん電池はどのようにつながれていると考えられますか。

正しいものを図4の1～4より1つ選び、番号で答えなさい。

図3

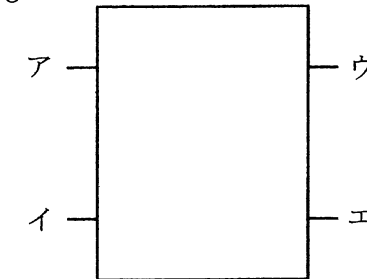
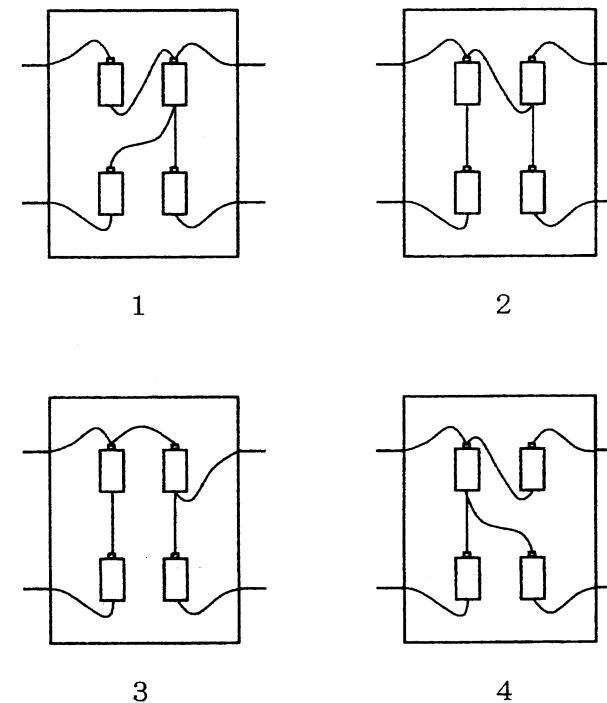


表1

つなぐどう線	豆電球のつき方
ア と イ	Bと同じ明るさ
ア と ウ	Aと同じ明るさ
ア と エ	Bと同じ明るさ
イ と ウ	切れた
イ と エ	つかない
ウ と エ	切れた

図4





- 9 おもりを糸でつるしてふりこを作り、図1のように左右にふらせました。ふれはばをはかると、最初は20cmでしたが、しばらく観察していると、10分後のふれはばは図2のように10cmになっていました。(1)～(4)に答えなさい。

図1

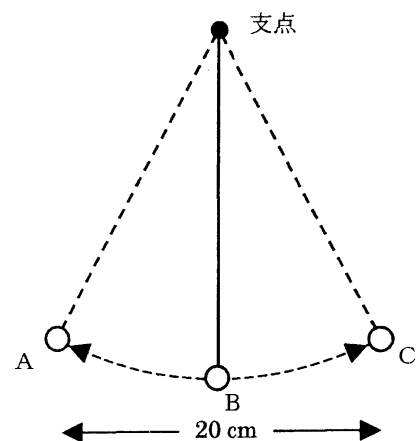
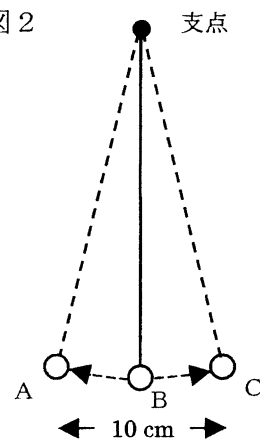


図2



- (1) ふりこが1往復する時間を周期といいます。ストップウォッチを使って周期をはかるためには、注意深く測定しなくてははいけません。その他に正確な周期の数値を得るためにはどんな工夫をしたらよいでしょうか。簡単に説明しなさい。
- (2) 10分後の周期は、最初と比べてどうなっていますか。次の1～3より正しいものを1つ選び、番号で答えなさい。
- 1 長くなっている
 - 2 短くなっている
 - 3 ほとんど同じである
- (3) 10分後(図2)、おもりが真下の点(B)を通るときの速さは最初(図1)と比べてどうなっていますか。次の1～3より正しいものを1つ選び、番号で答えなさい。
- 1 速くなっている
 - 2 おそくなっている
 - 3 ほとんど同じである
- (4) 次に、おもりの重さを2倍にして同じ実験をしました。おもりの中心から支点までの長さは変わりません。このふりこについて、正しい文はどれですか。次の1～4より1つ選び、番号で答えなさい。
- 1 はじめのふりことふれはばが同じでもちがっても、はじめのふりこ周期は同じである。
 - 2 はじめのふりことふれはばが同じでもちがっても、はじめのふりこよりも周期が長い。
 - 3 はじめのふりことふれはばが同じでもちがっても、はじめのふりこよりも周期が短い。
 - 4 はじめのふりことふれはばが同じときは、はじめのふりこ周期が同じであるが、ふれはばがちがうときは、周期もちがう。

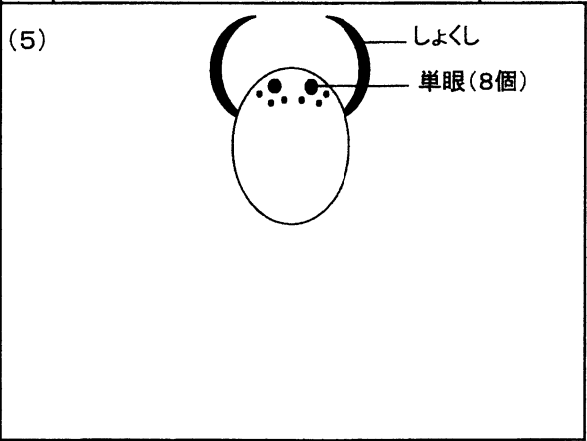
理科

2006年度 東洋英和女学院中学部入学審査問題 A 解答用紙

受験番号	写	氏名	
------	---	----	--

1	(1)	ア	イ	ウ	エ
	(2)				
	(3)				
	(4)				
	(5)				

2	(1)	1	4
	(2)	5	6
	(3)		
	(4)	番号	記号



3	(1)	ア	オ
	(2)		
	(3)		
	(4)		
	(5)		

4	(1)	①	②
	(2)		
	(3)		cm ³

5		ア
	(1)	イ
		ウ
	(2)	g
	(3)	g
	(4)	

6	(1)	昼	夜
	(2)	①	
		②	

7	(1)	回り	雲
	(2)	コース	理由
	(3)		
	(4)		
	(5)		

8	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	

9	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	