

平成 24 年度

A 日程 入学試験
理 科

注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。
2. 試験時間は 35 分です。
3. 問題は、1 ページから 13 ページまで印刷してあります。試験が始まったら最初に確認し、足りないページがあったら申し出なさい。
4. 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙には、受験番号・氏名を記入しなさい。
6. 試験が終わった後、問題冊子・解答用紙とも回収します。

共立女子中学校

【1】次の文章を読んで、後の各問いに答えなさい。

私たちは、常にA呼吸をして生活している。呼吸をすることによってB口や鼻から空気を吸い込み、C肺で空気中のD酸素を体内に取り込んでいる。

(1) 文章中の下線部A呼吸とありますが、私たちが呼吸をする目的は生活に必要なエネルギーをつくり出すことです。このエネルギーをつくり出すために必要な物質は、酸素以外にどんなものがありますか。次から1つ選び、記号で書きなさい。

ア. 光エネルギー イ. 二酸化炭素 ウ. ブドウ糖 エ. ちっ素

(2) 文章中の下線部B口や鼻から空気を吸い込みとありますが、昆虫のなかまは腹部のふしごとに1対ずつ小さな穴があいており、この穴から空気を出し入れしています。この小さな穴を何といいますか。

(3) 文章中の下線部C肺とありますが、母親の体内（子宮）で育つヒトの子どもは、母親の体内では肺で呼吸することができません。そのため、子宮のかべの厚くなった部分から酸素を受け取っています。

①この部分を何といいますか。

②誕生前に、このような酸素の取り入れ方をする生物を、次からすべて選び、記号で書きなさい。

ア. イルカ イ. ニワトリ ウ. ウシ エ. イモリ オ. サケ カ. ヘビ

(4) 文章中の下線部D酸素とありますが、血液中に取り込まれた酸素を運ばんしている、血液の成分の名前を漢字3文字で書きなさい。

- 【2】 小さなおもりを糸につり下げてつくったふりこを使って、実験を行いました。糸の長さ、おもりの重さは自由に変えられるようにしてあります。次の各問いに答えなさい。
- (1) 図1は、ふりこを運動させたときの様子を表しています。おもりが最も速く動くのは、〈あ〉～〈お〉のどの位置を通るときですか。1つ選び、記号で書きなさい。

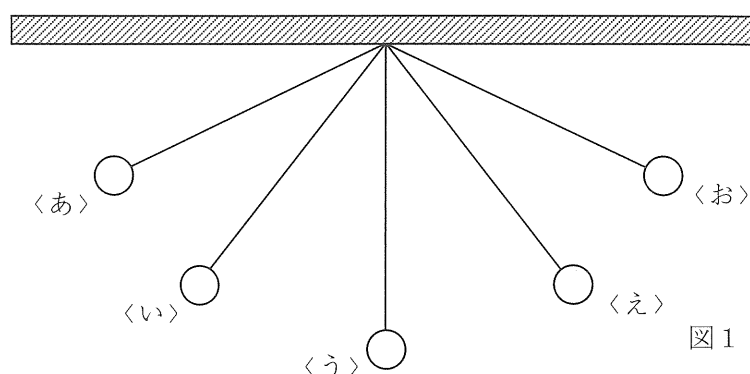


図1

- (2) ふりこのおもりをはなしてから、おもりが元の位置にもどってくるまでの時間を周期といいます。図1のふりこの周期について説明した次の文のうち、正しいものはどれですか。1つ選び、記号で書きなさい。

- ア. 〈あ〉の位置ではなした場合の方が周期は長い。
 イ. 〈い〉の位置ではなした場合の方が周期は長い。
 ウ. 〈あ〉の位置ではなした場合も、〈い〉の位置ではなした場合も、周期は同じである。

次に、おもりの重さと糸の長さを変えて実験を行いました。ただし図2のように、おもりはどの場合も、天井とふりこの糸のなす角が 30° になる位置ではなしました。

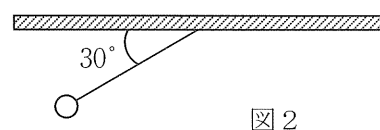


図2

- (3) 表1のように同じ長さの糸と、異なる重さのおもりを使って実験A, B, Cを行い、それぞれの周期をはかりました。周期について説明した次の文のうち、正しいものはどれですか。1つ選び、記号で書きなさい。

表1

	A	B	C
糸の長さ (cm)	50	50	50
おもりの重さ (g)	10	20	30

- ア. A, B, Cすべての場合の周期は等しい。
 イ. A→B→Cの順に周期はだんだん短くなる。
 ウ. A→B→Cの順に周期はだんだん長くなる。
 エ. AとBの周期は等しく、Cの周期はこれらより長い。
 オ. BとCの周期は等しく、Aの周期はこれらより短い。

- (4) 表2のように同じ重さのおもりと、異なる長さの糸を使って実験D, E, Fを行い、それぞれの周期をはかりました。①周期について説明した次の文のうち、正しいものはどれですか。1つ選び、記号で書きなさい。

表2

	D	E	F
糸の長さ (cm)	10	20	30
おもりの重さ (g)	20	20	20

- ア. D, E, Fすべての場合の周期は等しい。
 イ. D→E→Fの順に周期はだんだん短くなる。
 ウ. D→E→Fの順に周期はだんだん長くなる。
 エ. DとEの周期は等しく、Fの周期はこれらより長い。
 オ. EとFの周期は等しく、Dの周期はこれらより短い。
- ②表2の実験Eのふりこを使って、今度は図3の位置にくぎをつけて周期をはかりました。このときの周期について説明した次の文のうち、最も適切なものはどれですか。1つ選び、記号で書きなさい。
- ア. Dの周期とEの周期をたした時間と等しい。
 イ. Dの周期を2倍して、Eの周期を引いた時間と等しい。
 ウ. Eの周期を2倍して、Dの周期を引いた時間と等しい。
 エ. Dの周期とEの周期をたして2倍した時間と等しい。
 オ. Dの周期とEの周期をたして2で割った時間と等しい。

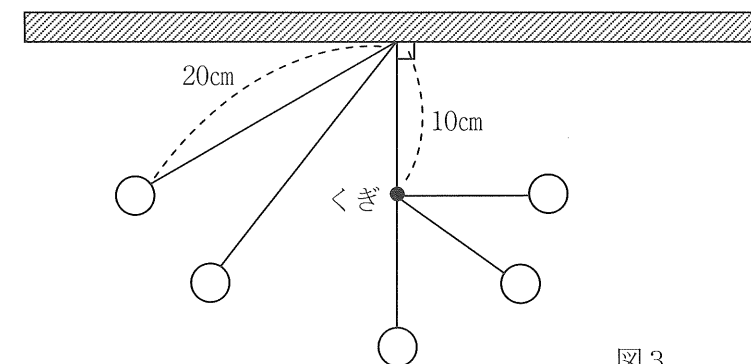


図3

【3】地球は地じくを中心に自転しながら、太陽のまわりを公転しています。公転の道すじは、太陽を中心とした円と考えます。地じくは図1のように 23.4° 傾いており、これを「地じくの傾き」といいます。次の各問いに答えなさい。

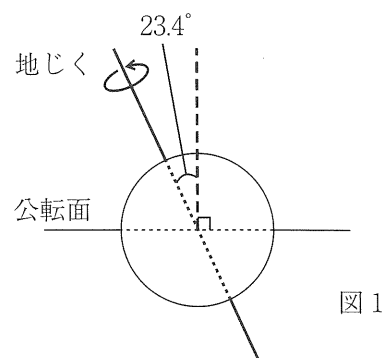


図1

(1) 図2は、日本のある地方で観測された、冬至、春分、夏至の日の太陽の1日の通り道を示したものです。夏至の日を示しているのは、ア～ウのどれですか。1つ選び、記号で書きなさい。

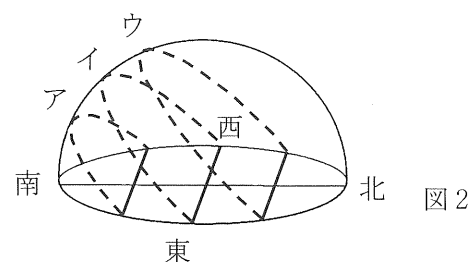


図2

(2) 図3は、冬至、春分、夏至の日の地球の照らされ方を示したものです。日本が夏至となる日を示しているのは、ア～ウのどれですか。1つ選び、記号で書きなさい。

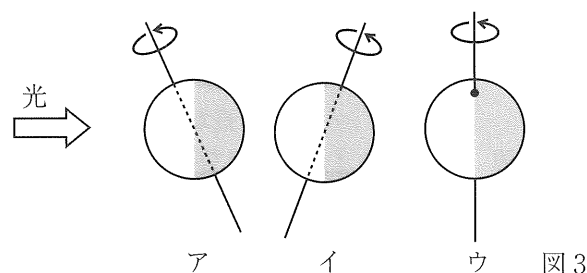


図3

(3) 図4は、地球が太陽のまわりを公転しているときの地じくの傾きを示したものです。正しいのは、ア～ウのどれですか。1つ選び、記号で書きなさい。

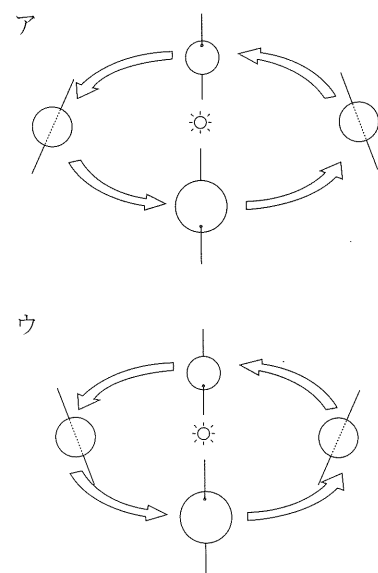


図4

(4) 図5は、地じくの傾きが 0° になったと仮定したときの地球のようすを示しています。このようになると、季節の変化はなくなってしまうと考えられます。このとき、他にも変化することがあります。地じくの傾きが 0° になったときの地球のようすとして正しくないものを次から1つ選び、記号で書きなさい。

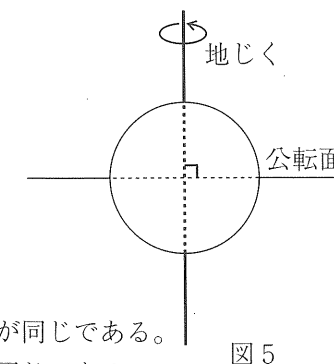


図5

- ア. 同じ日で比べたとき、赤道と極地で昼の長さが同じである。
 - イ. 同じ場所で比べたとき、1年間で昼の長さが同じである。
 - ウ. 同じ場所で比べたとき、1年間で南中高度が同じである。
 - エ. 同じ日で比べたとき、赤道と極地で温度が同じである。
- (5) 地じくの傾きが 0° でも、地球が図6のような公転の道すじを通ると仮定すると季節ができると考えられます。このときの夏（暑い時期）と冬（寒い時期）のようすで、正しくないものを次から2つ選び、記号で書きなさい。
- ア. 夏と冬で日本から見える太陽の大きさが違う。
 - イ. 夏と冬で昼夜の長さが同じである。
 - ウ. 季節によって1日の長さが違う。
 - エ. 夏の期間と冬の期間の長さが大きく違う。
 - オ. 北半球と南半球でいつも季節が同じである。
 - カ. 同じ日なら、地球上のどの場所でも太陽の南中高度は同じである。

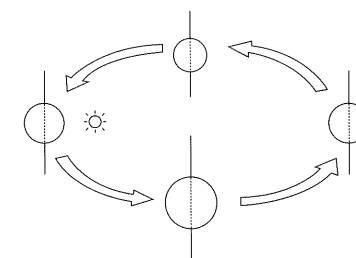
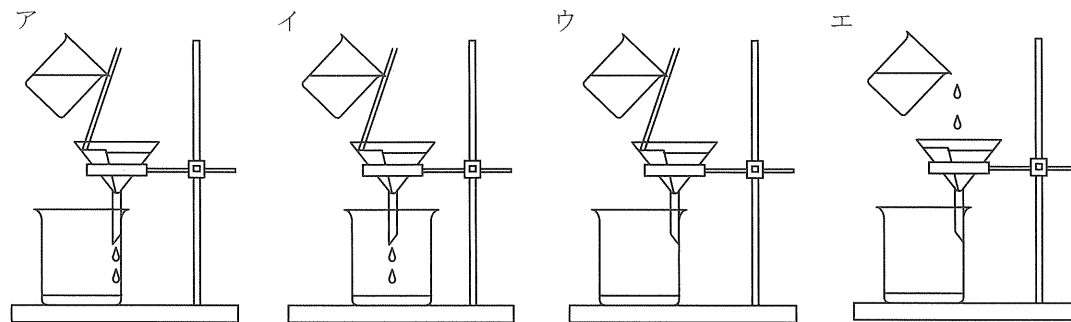


図6

【4】次のA～Eの水溶液が入っているビーカーがあります。後の各問いに答えなさい。

- A. 塩酸 B. 炭酸水 C. アンモニア水 D. 水酸化ナトリウム水溶液
E. 食塩水

- (1) A～Eの水溶液をそれぞれ青色リトマス紙につけました。リトマス紙が青色から赤色に変わるものはどれですか。すべて選び、記号で書きなさい。
- (2) A～Eの水溶液を加熱しました。加熱後の水溶液の濃度が加熱前に比べて濃くなっているものはどれですか。すべて選び、記号で書きなさい。
- (3) 水溶液のうちの2つを混ぜると、別の1つと同じ種類の水溶液になりました。混ぜた2つの水溶液を記号で書きなさい。
- (4) 食塩は 20°C の水 100 g には最大で 36 g 溶けます。200 g の水に 100 g の食塩を加え、 20°C に保ったところ、溶け残りました。そこで、溶け残った食塩を取り除くためにろ過を行いました。
- ①ろ過の方法として正しいものはどれですか。次から1つ選び、記号で書きなさい。

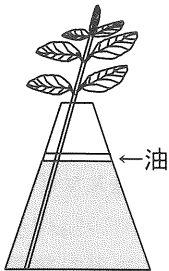


- ②ろ過して得られた水溶液 50 g 中に含まれる食塩は何 g ですか。必要ならば、四捨五入して整数で答えなさい。

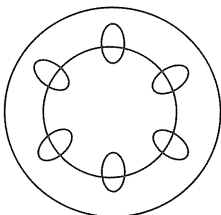
問題は次のページに続きます。

【5】植物のからだのつくりとはたらきについて調べるために、次のような実験を行いました。後の各問いに答えなさい。

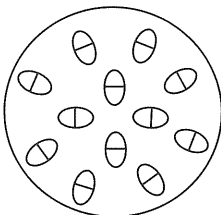
＜実験1＞右図のように食紅で赤く色をつけた水にホウセンカの茎をさし、少量の油を注いで放置した。3時間後に観察したところ、水面は下がっていた。この茎をうすく切って、切り口を顕微鏡で観察すると、茎の一部分が赤く染まっていた。



(1) 実験1の顕微鏡で観察した切り口はAまたはBのどちらのように見えますか。また、そのような切り口をもつ植物はどれですか。正しい組み合わせを表のA～Kから1つ選び、記号で書きなさい。



A



B

	切り口	植物
ア	A	ユリ
イ	A	ツユクサ
ウ	A	ヒメジョオン
エ	A	イネ

	切り口	植物
オ	B	ユリ
カ	B	ツユクサ
キ	B	ヒメジョオン
ク	B	イネ

(2) 茎のどの部分が赤く染まりますか。解答用紙の正しいほうの切り口の図に、赤く染まった部分をすべて黒くぬりつぶして示しなさい。

＜実験2＞次の手順1～4のように水の減少量を調べたところ、結果は下の表のようになった。
 (手順1) 葉の枚数や大きさがほぼ同じホウセンカを4本(A, B, C, Dとする)用意した。
 (手順2) A～Dに以下のような処理をした。なお、ワセリンは油の一種であり、ワセリンを塗った部分からは蒸散ができない。
 A 葉の裏側にだけワセリンを塗った。
 B 葉の表側にだけワセリンを塗った。
 C 葉を切り取って切り口にワセリンを塗った。
 D なにも手を加えなかった。
 (手順3) 4本のホウセンカを同じ量の水を入れたメスシリンダーにさし、水面に油を浮かべた。
 (手順4) 一定時間経過後、それぞれの水の減少量を調べた。

	A	B	C	D
水の減少量 (cm ³)	4.8	11.5	1.0	X

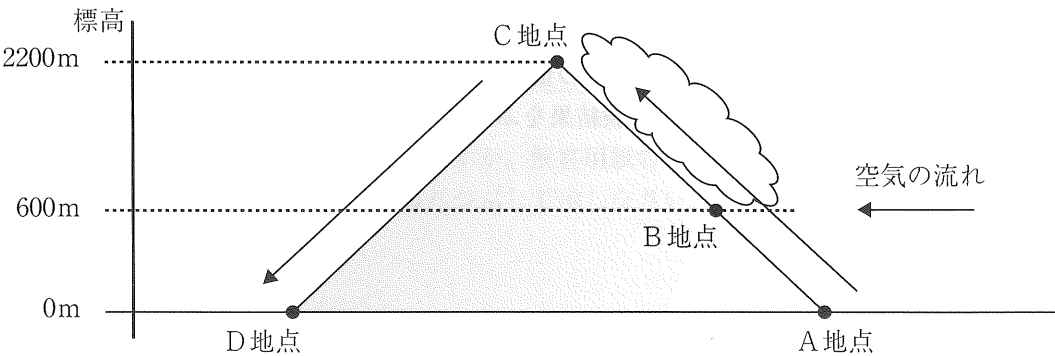
(3) 実験1および実験2の手順3で水の表面に油を浮かべるのは何のためですか。簡単に説明しなさい。
 (4) 結果の表のBとCの数値の差は何を表しますか。次から1つ選び、記号で書きなさい。
 ア. 葉の表側から蒸散した水の量
 イ. 葉の裏側から蒸散した水の量
 ウ. 茎から蒸散した水の量
 エ. 葉の裏側と茎から蒸散した水の量
 オ. 葉の両側から蒸散した水の量
 (5) 結果の表のXはA～Cの実験結果をふまえて計算すると、何cm³になると考えられますか。

【6】大きな空気のかたまりが、山の斜面にそって吹き上がったり、山の斜面にそって吹き下ろしたりするとき、その空気の温度や空気に含まれている水蒸気量は、規則的に変化します。標高が高いほど空気の温度は低く、標高が低いほど空気の温度は高くなります。温度の変化の割合は空気中に雲がないときと、あるときで異なります。標高100mあたり、雲がないときには約1℃変化し、雲があるときは約0.5℃変化します。空気のかたまりに含まれる水蒸気量は、雲がないときには変化しません。雲があるときの、空気1m³あたりに含まれる水蒸気量は、下の表のようになります。

空気の温度(℃)	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
水蒸気量(g)	9.4	10.7	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	27.2	30.6	34.6

いま、下の図の標高0mのA地点で、24℃の空気が斜面にそって吹き上がりました。600mのB地点から空気中に雲がではじめ、2200mの山頂C地点まで雲ができていました。その後、空気のかたまりはC地点を越え、標高0mのD地点まで吹き下ろしましたが、この間は雲ができませんでした。

この空気のかたまりについて後の各問いに答えなさい。ただし、標高100mあたり、雲がないときには1℃変化し、雲があるときは0.5℃変化するものとして計算しなさい。また、空気のかたまりは十分大きいため、まわりの空気と混ざり合わないものとします。



- (1) B地点の温度は何℃ですか。
- (2) A地点では、空気1m³あたり水蒸気は何g含まれていますか。
- (3) C地点の温度は何℃ですか。
- (4) D地点の温度は何℃ですか。
- (5) D地点では、空気1m³あたり水蒸気は何g含まれていますか。

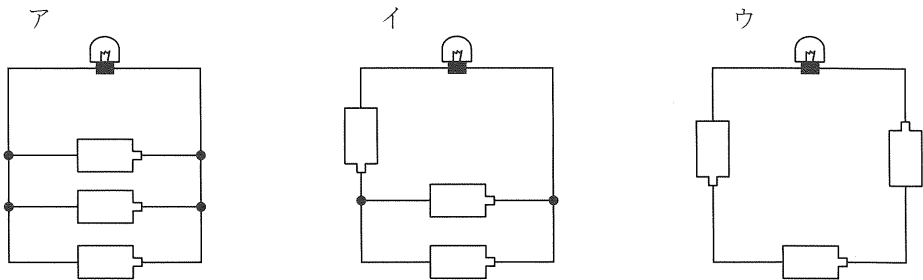
(6) 次の文中の(①)～(③)にあてはまる適切な語句を、下のア～キからそれぞれ選び、記号で書きなさい。

山を越えて風が吹くとき、風下がわのふもとでは、風上がわのふもとにくらべて、気温が(①)なり、空気に含まれる水蒸気量は(②)なることがある。このような現象を(③)という。

- ア. 高く イ. 低く ウ. 多く エ. 少なく
 オ. 地球温暖化現象 カ. フェーン現象 キ. エルニーニョ現象

【7】電池と豆電球を使って、いろいろな回路を作り実験を行いました。次の各問いに答えなさい。ただし、電池は  で、電球は  で、スイッチは  で表されています。

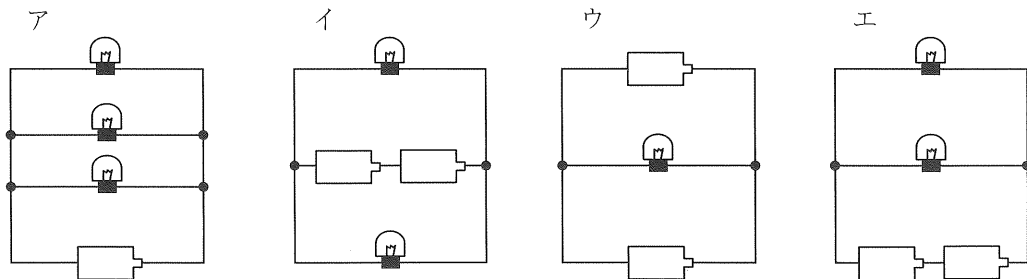
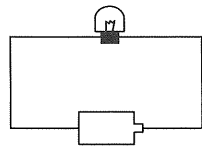
(1) 電池3個と電球1個を使って回路を作りました。電球が最も明るくつくのはどの回路ですか。次から1つ選び、記号で書きなさい。



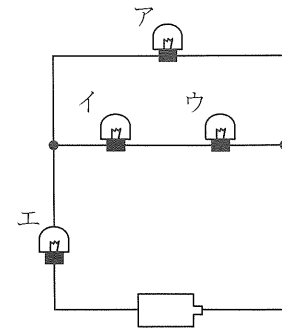
(2) (1) のア～ウの中で、電池が最も長持ちする回路はどれですか。1つ選び、記号で書きなさい。

(3) 回路1と同じ明るさの電球を持つ回路はどれですか。次からすべて選び、記号で書きなさい。

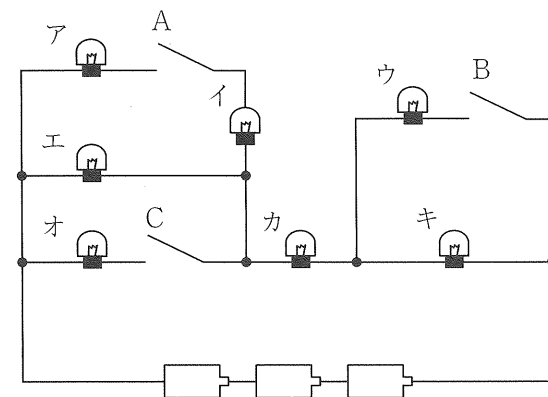
回路1



(4) 次の回路のうち、最も明るくつく電球はア～エのうちどれですか。1つ選び、記号で書きなさい。



(5) 次のような回路を作りました。スイッチを入れていない状態を「最初の状態」とします。



- ① 「最初の状態」からすべてのスイッチを入れました。最も暗くつく電球はア～キのうちどれですか。すべて選び、記号で書きなさい。
- ② 「最初の状態」から2つのスイッチを入れたところ、4つの電球が同じ明るさになりました。その2つのスイッチと、4つの電球はどれですか。それぞれ記号で書きなさい。

(問題はこれでおわりです)

②4A 理科 解答 用 紙

【1】

(1)			
(2)			
(3)	①		
	②		
(4)			

【2】

(1)			
(2)			
(3)			
(4)	①		
	②		

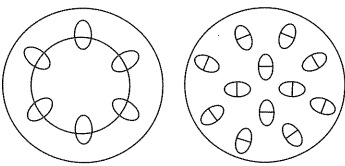
【3】

(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			

【4】

(1)			
(2)			
(3)			
(4)	①		
	②	g	

【5】

(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)	cm ³		

【6】

(1)	℃		
(2)	g		
(3)	℃		
(4)	℃		
(5)	g		
(6)	①	②	③

【7】

(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)	①		
	②	スイッチ	
		電球	

受 験 番 号	氏 名
A	

得 点