

理科-1

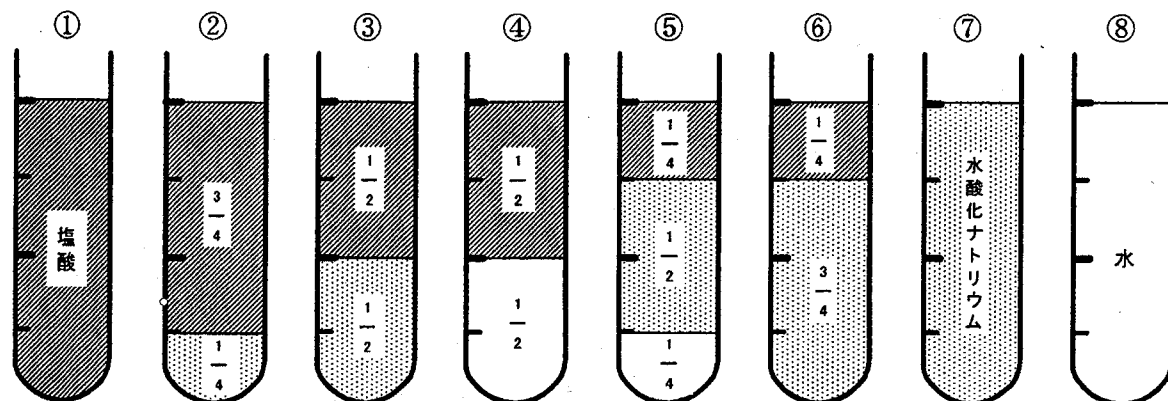
2011 年度 東洋英和女学院中学部 入学審査問題 A

受験番号

写

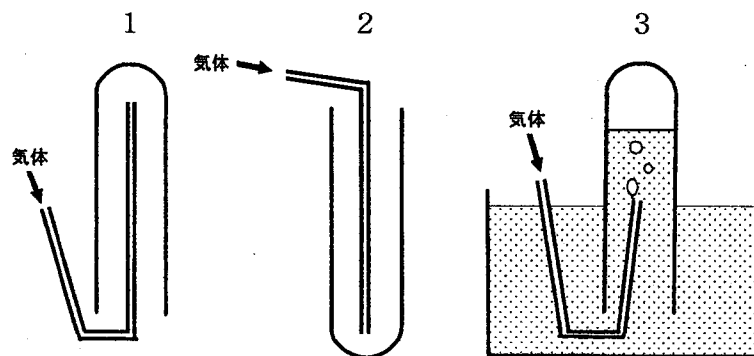
氏名

1 次の8種類の液があります。そのうち①は塩酸、⑦は水酸化ナトリウム水溶液、⑧は水です。それ以外は、この3種類の液を図の割合で混ぜてあります。これらの液にそれぞれBTB液を入れたところ、⑤と⑧は同じ色になりました。各問いに答えなさい。



- (1) BTB液を入れた⑤と⑧の液は何色になりましたか。
- (2) BTB液を入れて、⑦と同じ色になった液はどれですか。番号で答えなさい。
- (3) 別の容器に2つの液をすべて入れて混ぜ合わせる実験をしたときに、⑦の液と混ぜて中性になる液はどれですか。番号で答えなさい。
- (4) ⑦にアルミニウムを入れて気体を発生させました。次の文はその気体の集め方の説明です。[ア]～[ウ]に当てはまる集め方を下の1～3より選び、番号で答えなさい。

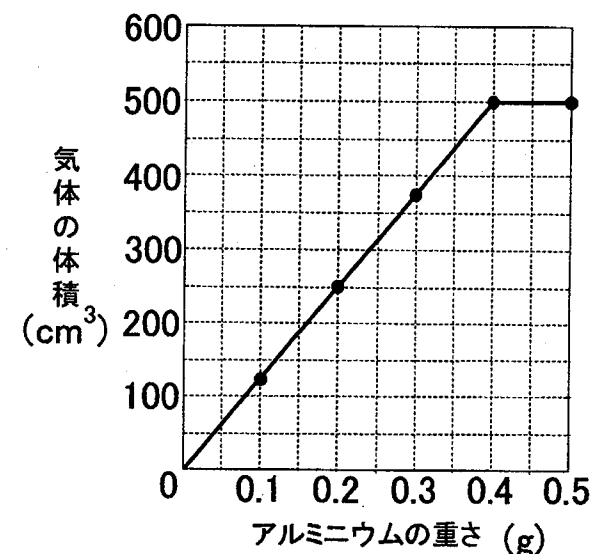
この気体は水にとけにくいので [ア] の方法で集めるのが最もよいが、空気の重さとの関係を考えて [イ] の方法でもよい。[ウ] の方法では集まらない。



- (5) (4) で集めた気体の性質で正しいものはどれですか。次の1～4より選び、番号で答えなさい。

- 1 火のついたマッチを気体に近づけたら、炎がさらに明るく大きくなった。
- 2 火のついたマッチを気体に近づけたら、火が消えた。
- 3 火のついたマッチを気体に近づけたら、ポッと音がして燃えた。
- 4 石灰水を入れたら白くにごった。

- (6) 同じ体積の①の液を5つ用意し、それぞれにアルミニウムを0.1g、0.2g、0.3g、0.4g、0.5g 入れました。このとき「アルミニウムの重さ」と発生した「気体の体積」の変化をグラフにしたところ右のようになりました。



0.5gのアルミニウムを入れ、気体の発生が終わった後、熱して液を蒸発させました。このときに残るもので正しいものはどれですか。

次の1～4より選び、番号で答えなさい。

- 1 とけ残ったアルミニウムと白い粉
- 2 とけ残ったアルミニウム
- 3 白い粉
- 4 何も残らない

- (7) (6) の実験を④の液で行うと、グラフはどのようなになりますか。解答用紙に線をかいてグラフを完成させなさい。ただし、線は定規を使わずにかきなさい。

理科-2

2 電車はモーターで走ります。運転士は、運転席のレバーでモーターの動きを調節しています。各問いに答えなさい。

(1) 下の文は、電車が出発してから次の駅に着くまでの運転席での操作について書いてあります。〔ア〕～〔エ〕に入る語句を1～6よりそれぞれ選び、番号で答えなさい。

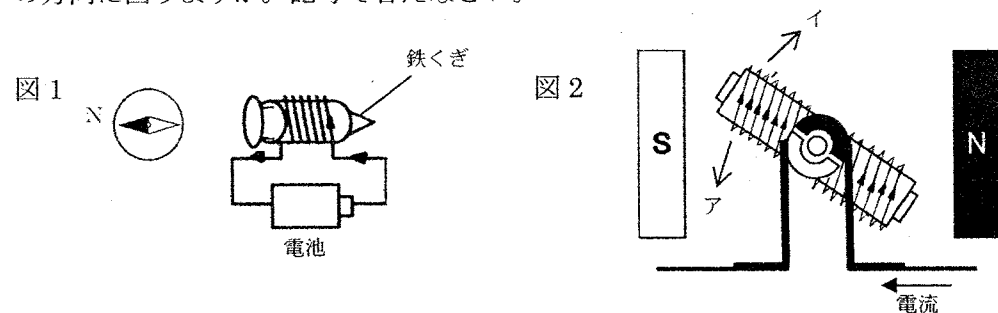
電車が出発するとき、運転席ではモーターに流れる電流の〔ア〕を〔イ〕する操作をします。ある程度加速すると、モーターに流れる電流を切り、そのままの勢いで走ります。次の駅が近づいてきたら、モーターを使ってブレーキをかけます。その時は、モーターに流れる電流の〔ウ〕を〔エ〕します。

- 1 向き 2 大きさ 3 小さく 4 大きく
5 そのままに 6 反対に

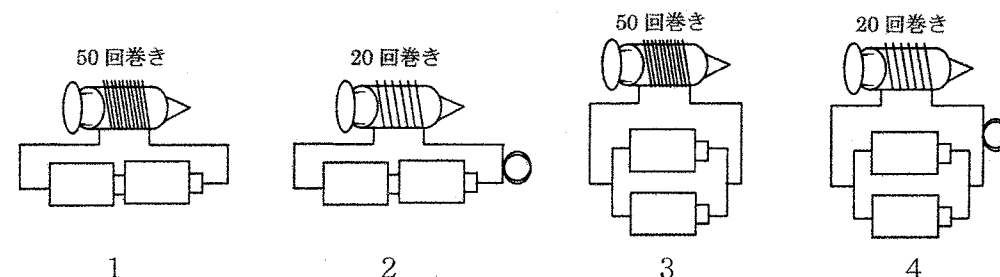
(2) 力を加えてモーターの軸を回すと、電流をつくることができます。走行時に運転席のレバーで電流を止めても電車は勢いで走り続けますが、車輪とモーターは歯車でつながったままなので、モーターは回り続けます。このときにつくられる電気は、ほかの電車が利用することもあります。

同じように、身のまわりの生活でモーターを発電機として利用している例を1つあげなさい。ただし、発電所はのぞきます。

(3) 図1のように、コイルに電流を流すと、磁石のはたらきをもつようになります。モーターは磁石とコイルでできています。図2のモーターは電流を流すとア・イどちらの方向に回りますか。記号で答えなさい。



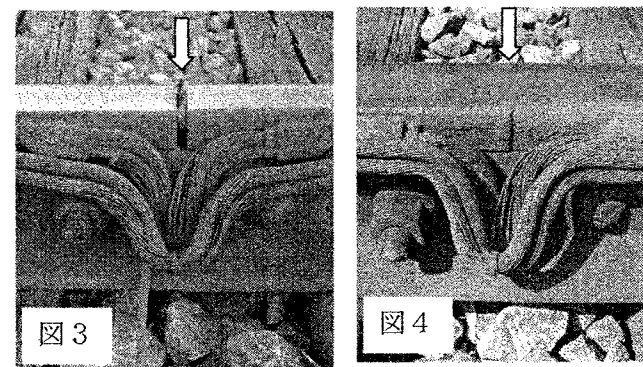
(4) 次の1～4のうち、電磁石が最も強くなるものと、最も弱くなるものはどれですか。それぞれ選び、番号で答えなさい。ただし、電池と鉄くぎはすべて同じものです。



(5) 夏と冬では、レールのつなぎ目のようすがちがいます(図3と図4の↓)。下の文の〔ア〕～〔エ〕に入る語句や図を正しく並べているのはどれですか。次の1～4より選び、番号で答えなさい。

レールは、夏は温められて長さが〔ア〕なり、〔イ〕のようになる。
冬は冷やされて長さが〔ウ〕なり、〔エ〕のようになる。

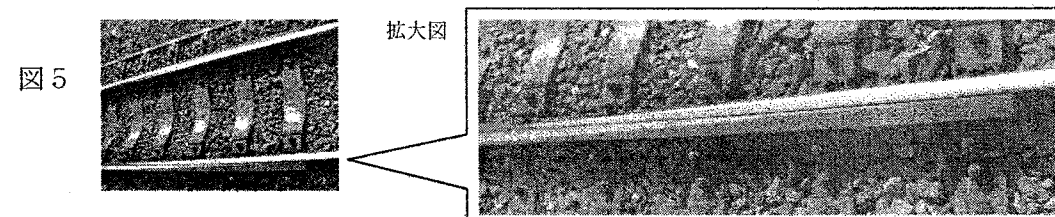
- | | ア | イ | ウ | エ |
|---|----|----|----|----|
| 1 | 長く | 図3 | 短く | 図4 |
| 2 | 短く | 図4 | 長く | 図3 |
| 3 | 長く | 図4 | 短く | 図3 |
| 4 | 短く | 図3 | 長く | 図4 |



(6) (5) のように、季節によって1本のレールの長さが変化するとき、1本のレールの重さはどのように変わりますか。次の1～3より選び、番号で答えなさい。

- 1 夏は重くなり、冬は軽くなる 2 夏は軽くなり、冬は重くなる
3 夏も冬も同じである

(7) レールのつなぎ目には、図5のようなタイプもあります。このタイプのつなぎ目の良いところを答えなさい。



理科-3

3 英子さんは小学1年生のとき、散歩に出かけて見つけたたくさんのアゲハチョウの幼虫を家で飼いました。やがて何匹かの幼虫はプラスチックの飼育ケースの中で緑色のさなぎになりました。しかし、いつのまにか飼育ケースから逃げ出した他の幼虫は部屋のかべで茶色のさなぎになっていました。昔のことを思い出し、英子さんはアゲハチョウのさなぎの色がどのようにして決まるのかを調べるために、次のような実験をしました。各問いに答えなさい。

【実験1】

- ① 黒色・白色・灰色・赤色の4色の光たく紙（表面がつるつる）を図1のように針金につけ、ねん土にさして立てた。
- ② 5令幼虫を光たく紙の台紙にとまらせてポリエチレンの袋で全体をおおった。
- ③ 白色蛍光灯（明るさ 200 ルクス）の光を当てた明所と光が入らない暗箱の中で実験を行った。（図1） ※ルクス：明るさの単位
- ④ 幼虫が何色のさなぎになったか確認する。

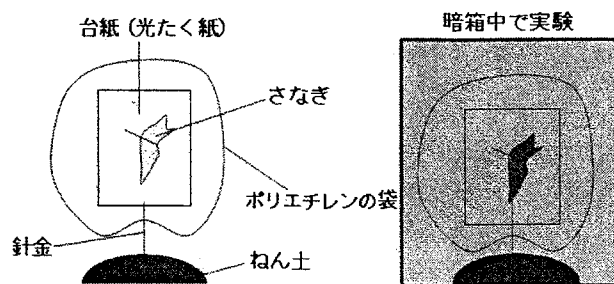
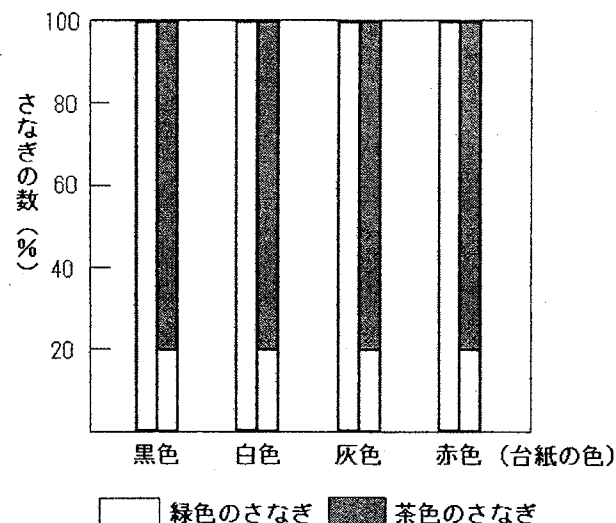


図1

【実験1の結果】 左：明所 右：暗所



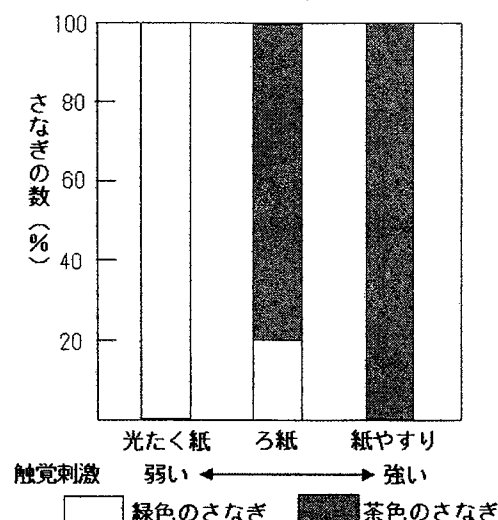
- (1) 実験1からわかることを次の1～4より2つ選び、番号で答えなさい。

- 1 さなぎの色は周囲の色の影響を受けない。
- 2 さなぎの色は周囲の色の影響を受ける。
- 3 さなぎは光がないと茶色になりやすい。
- 4 さなぎは光が十分にあると緑色になりにくい。

【実験2】

図1の実験装置で、台紙を光たく紙（表面がつるつる）、ろ紙（表面が少しざらざら）、紙やすり（表面がざらざら）の3種類で実験した。ざらざらしている方がより触覚を強く刺激する。台紙の色はいずれも白色で、白色蛍光灯（明るさ 200 ルクス）の光のもとで実験を行った。

【実験2の結果】 明所

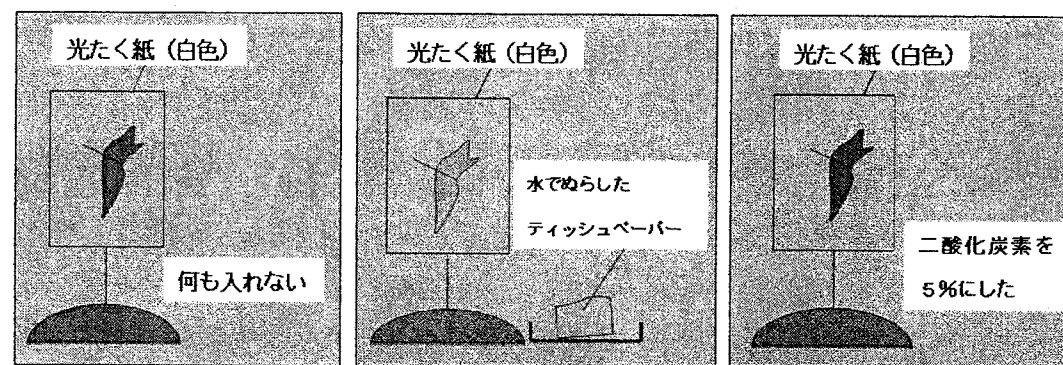


- (2) 実験2からわかることを次の1～3より1つ選び、番号で答えなさい。

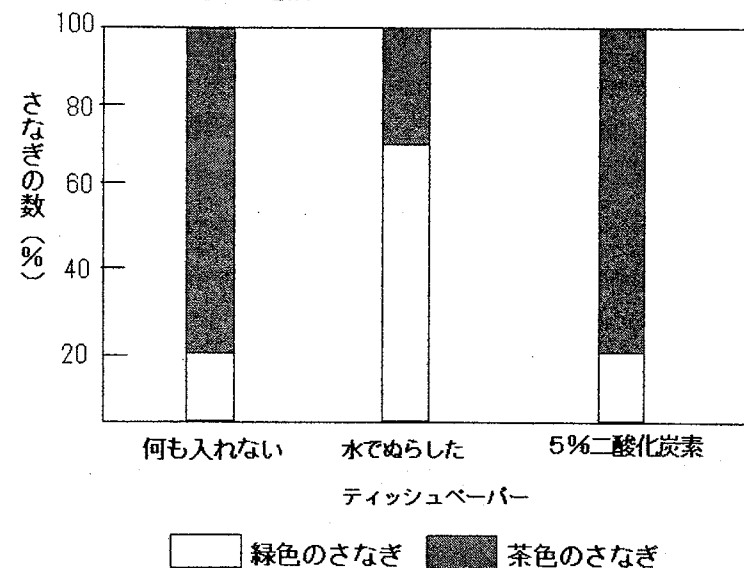
- 1 触覚刺激が強いほど緑色のさなぎになりやすい。
- 2 触覚刺激が強いほど茶色のさなぎになりやすい。
- 3 さなぎの色は触覚刺激の影響を受けない。

【実験3】

密閉した暗箱で、何も入れない場合、水でぬらしたティッシュペーパーを入れた場合、二酸化炭素を5%（空気より濃い）にした場合の3通りの条件で実験を行った。



【実験3の結果】 暗所



- (3) 実験3からわかることを次の1～4より2つ選び、番号で答えなさい。

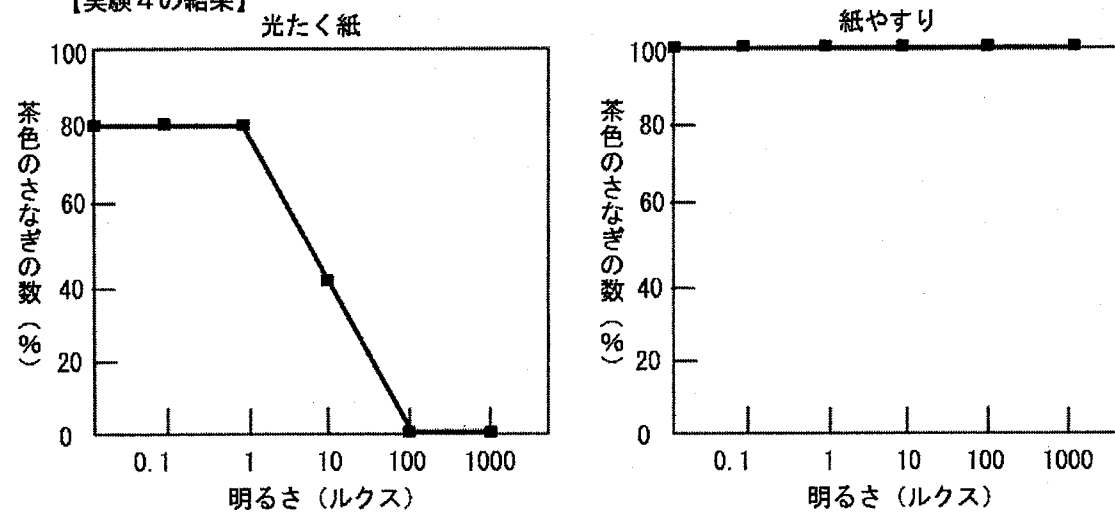
- 1 暗箱では湿度が高いと茶色のさなぎになりやすい。
- 2 暗箱では湿度が高いと茶色のさなぎになりにくい。
- 3 暗箱では二酸化炭素の濃さのちがいはさなぎの色に影響を与える。
- 4 暗箱では二酸化炭素の濃さのちがいはさなぎの色に影響を与えない。

理科-4

【実験4】

台紙を光たく紙と紙やすりにして、光の明るさをいろいろに変えて実験した。

【実験4の結果】



(4) 実験4からわかることを次の1～4より選び、番号で答えなさい。

- 1 光たく紙で十分な明るさの光があると茶色のさなぎになりやすい。強い触覚刺激があっても光の効果は見られる。
- 2 光たく紙で十分な明るさの光があると茶色のさなぎになりにくい。強い触覚刺激があると光の効果は見られない。
- 3 光たく紙で十分な明るさの光があると茶色のさなぎになりやすい。強い触覚刺激があると光の効果は見られない。
- 4 光たく紙で十分な明るさの光があると茶色のさなぎになりにくい。強い触覚刺激があっても光の効果は見られる。

(5) 緑色のさなぎや茶色のさなぎになったりすることは、アゲハチョウにとってどのような利点がありますか。理由をつけて答えなさい。

(6) 屋外で、緑色のさなぎになる場所はどこですか。次の1～6より3つ選び、番号で答えなさい。

- 1 生きている葉や若い小枝
- 2 成長した木の幹や枯れた小枝
- 3 白色のザラザラしたブロック塀の表面
- 4 赤色のツルツルしたプラスチックのバケツの表面
- 5 緑色のこまかい突起が出ている人工芝の表面
- 6 透明で表面がなめらかなガラス窓



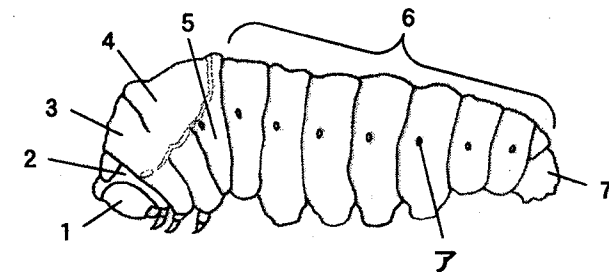
(7) アゲハチョウの卵はどのような植物の葉に生みつけられますか。正しい組み合わせを次の1～6より1つ選び、番号で答えなさい。

- | | | |
|-------------|--------------|-----------|
| 1 ミカン・サンショウ | 2 ミカン・キャベツ | 3 ミカン・クワ |
| 4 キャベツ・アブラナ | 5 キャベツ・サンショウ | 6 キャベツ・クワ |

(8) こん虫の多くは変態して成虫になります。変態のしかたがアゲハチョウと同じものを次の1～8より3つ選び、番号で答えなさい。

- | | | | |
|-----------|--------|------------|-----------|
| 1 シオカラトンボ | 2 クマゼミ | 3 ノコギリクワガタ | 4 トノサマバッタ |
| 5 ゲンジボタル | 6 ミツバチ | 7 オオカマキリ | 8 ヤブカ |

(9) 下図は5令幼虫の図です。図の1～7のうち、頭部にあたる部分を1つ選び、番号で答えなさい。また、アはどのようなはたらきをするかを答えなさい。



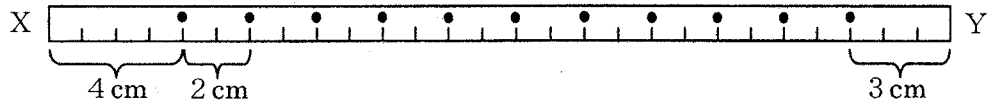
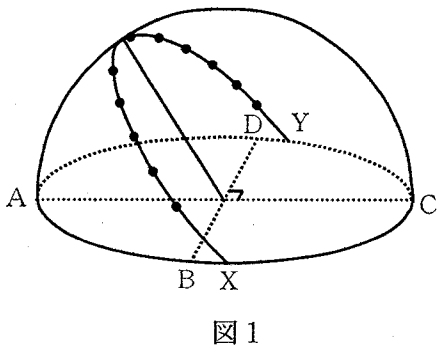
(10) アゲハチョウの5令幼虫の目を解答用紙の図にかきこみなさい。

理科-5

4 英子さんは東京で太陽の動きを調べるためにとう明半球を使って次のような観測を行いました。各問いに答えなさい。

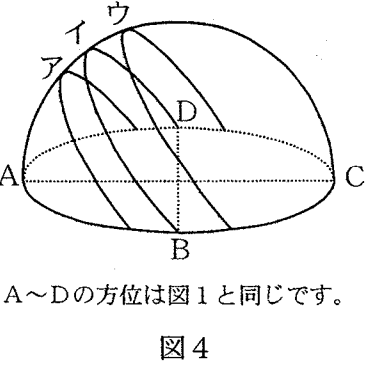
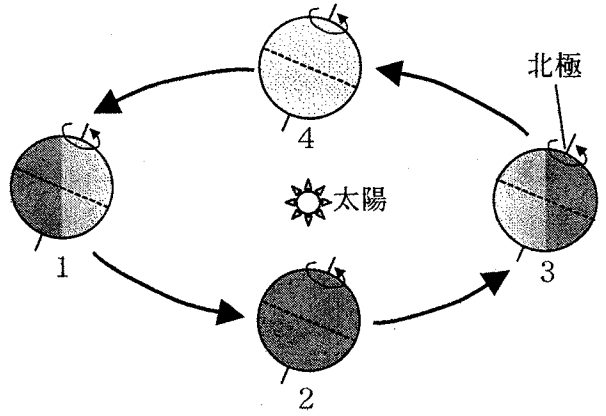


(1) ある日、午前7時から午後5時まで1時間おきに半球の上に太陽の位置を記録しました。次に、記録した点をなめらかな線で結び、半球のふちまでのばし図1のように曲線XYを記しました。さらに、曲線XYの上にテープを重ねて、各点を写し取ったところ、図2のようになりました。ただし、図2の1目盛りは1cmを表します。

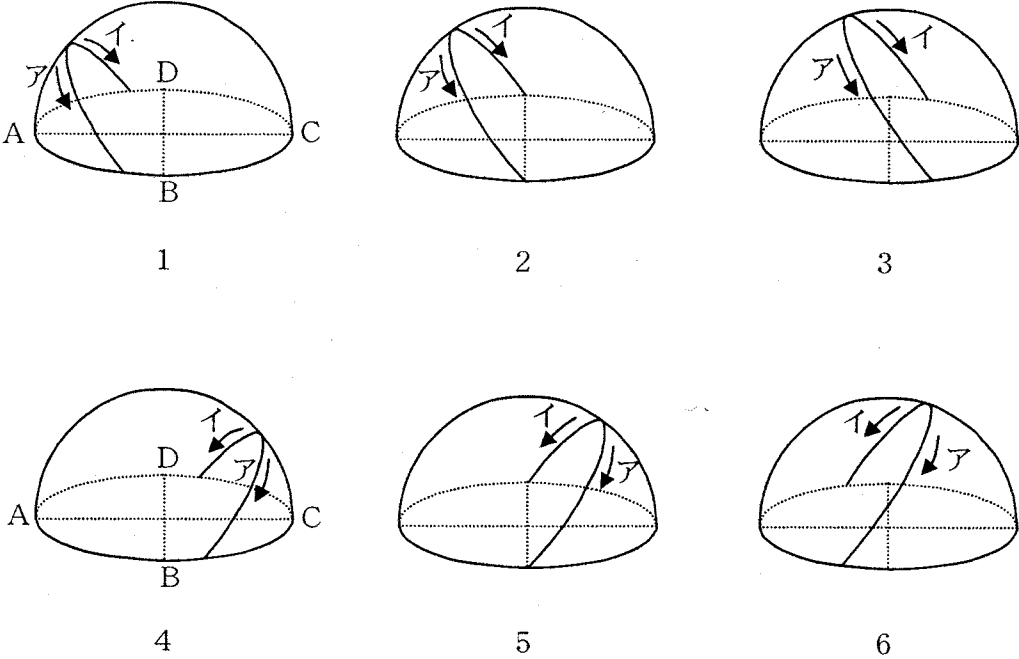


- ① 図1と図2より、観測日の東京の日の出は何時何分ですか。
- ② 図1と図2より、観測日の東京の太陽の高度が最も高くなるのは何時何分ですか。

(2) 図3は地球が太陽のまわりを1年かけてまわるようすを表したものです。英子さんは冬至に(1)と同じ観測を行いました。この日の地球は図3のどの位置にありますか。1～4より選び、番号で答えなさい。また、とう明半球上の曲線はどのようになると考えられますか。図4のア～ウより選び、記号で答えなさい。

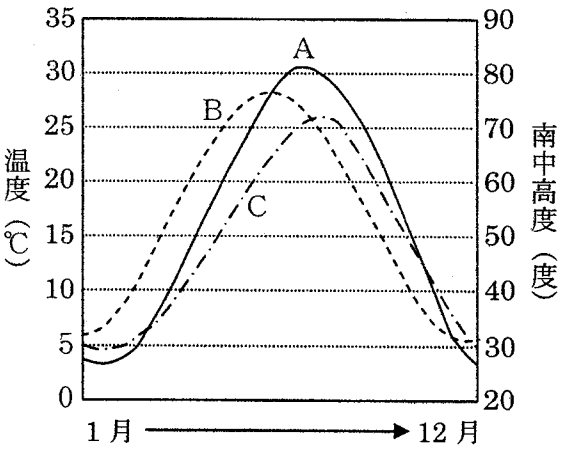


(3) オーストラリアのa市は、赤道をはさんで東京とほぼ反対にあります。夏至に、英子さんはa市に住む友人にたのんで、とう明半球を使って太陽の動きを調べてもらいました。a市でのとう明半球上の曲線はどのように記録されたと考えられますか。下の1～6より選び、番号で答えなさい。また、太陽の動く方向もアまたはイより選び、記号で答えなさい。ただし、とう明半球のA～Dの方位は図1と同じです。



(4) 東京で、真南に来た時の太陽の高度(南中高度)、気温、地温について1年間観測してまとめたところ、下のようになりました。南中高度、気温、地温を表しているのはA～Cのどれですか。正しい組み合わせを次の1～6より選び、番号で答えなさい。

- | | | | |
|---|-------|-------|-------|
| 1 | A南中高度 | B気温 | C地温 |
| 2 | A南中高度 | B地温 | C気温 |
| 3 | A気温 | B南中高度 | C地温 |
| 4 | A気温 | B地温 | C南中高度 |
| 5 | A地温 | B南中高度 | C気温 |
| 6 | A地温 | B気温 | C南中高度 |



理科

2011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)	色	
(2)		
(3)		
(4)	ア	イ
(5)		
(6)		
(7)	600 500 400 300 200 100 0 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 気体の体積 (cm³) アルミニウムの重さ (g)	

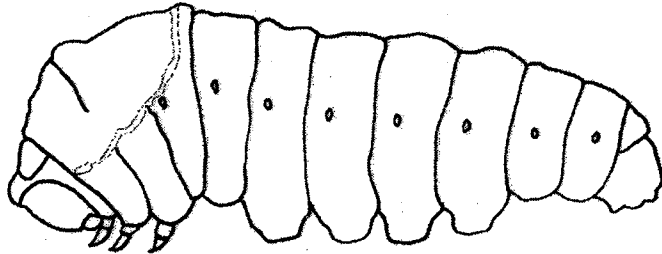
2

(1)	ア	イ
	ウ	エ
(2)		
(3)		
(4)	最も強い	最も弱い
(5)		
(6)		
(7)		

3

(1)	
(2)	
(3)	

3

(4)	
(5)	
(6)	
(7)	
(8)	
(9)	ア
(10)	

4

(1)	①	時	分
	②	時	分
(2)	図3	図4	
(3)		方向	
(4)			