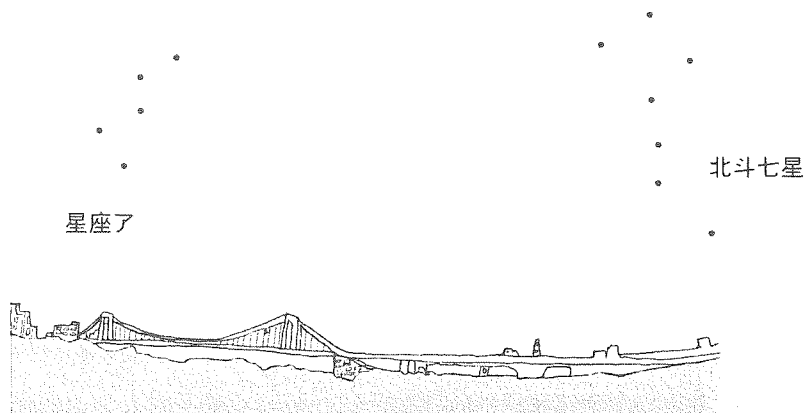


2013 年度 東洋英和女学院中学部 入学審査問題 A

受験番号	写	氏名	
------	---	----	--

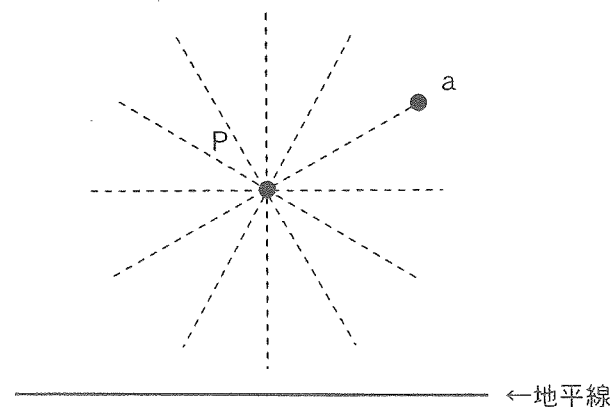
- 1 図1は東京（北緯36度）で、ある冬の日に観測した北の空をスケッチしたものです。各問いに答えなさい。

図1



- (1) 図1の星座アの名前を答えなさい。また、北斗七星をふくむ星座は何座ですか。
- (2) 図1の星座アから北極星を見つけたいと思います。解答用紙の図に作図して北極星の位置に◎印をかきなさい。なお、作図に用いた補助線は残しておくこと。
- (3) 図2の中の点線は北極星Pのまわりを30度ごとに区切ったものです。2月3日の午後9時に北の空を観測すると星aが図2のように見えました。同じ日の午後11時に再び観測すると、星aはどの位置にありますか。解答用紙の図の中に●印をかき入れなさい。

図2



- (4) この地点で9月3日の午後9時に観測した星aはどの位置にありますか。解答用紙の図の中に☆印をかき入れなさい。
- (5) 沖縄の那覇で北極星を見るとどの位置に見えますか。次の1～5より1つ選び、番号で答えなさい。

- 1 東京より高い位置に見える
- 2 東京より低い位置に見える
- 3 東京より西寄りの位置に見える
- 4 東京より東寄りの位置に見える
- 5 東京と同じ位置に見える

理科-2

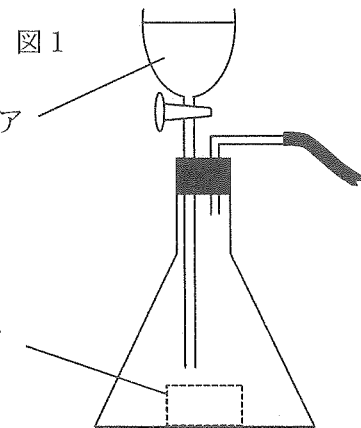
2 下の表は、さまざまな気体の性質をまとめたものです。各問いに答えなさい。

気体の名前	水への溶けやすさ	空気と比較した重さ (倍)	空気中にある割合 (%)
酸素	ほとんど溶けない	1.1	20.9
二酸化炭素	少し溶ける	1.5	0.03
(A)	ほとんど溶けない	0.97	78.1
アンモニア	非常によく溶ける	0.59	通常は存在しない

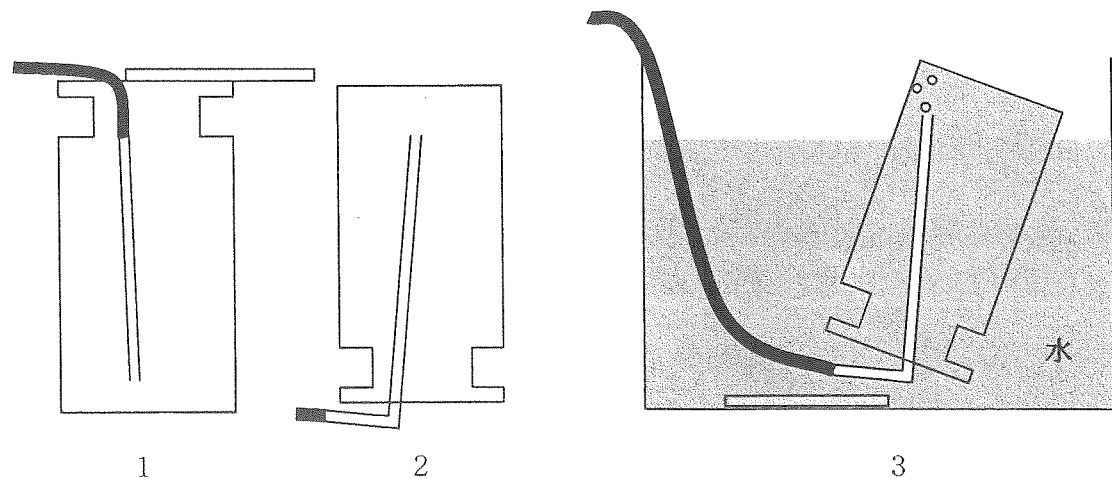
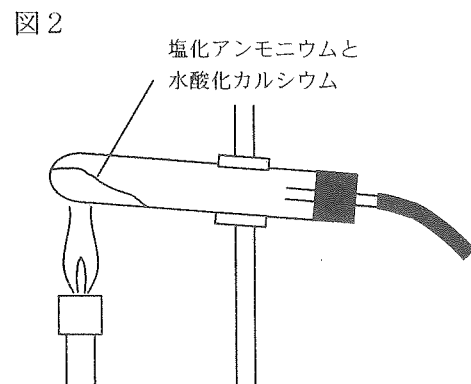
(1) 表のAの気体の名前を答えなさい。

(2) 図1のような装置で、酸素を発生させて集めます。
図1のアとイに当てはまる薬品をそれぞれ1～6より選び、番号で答えなさい。

- 1 重曹 2 過酸化水素水
3 水酸化ナトリウム 4 塩酸
5 二酸化マンガン 6 アルミニウム



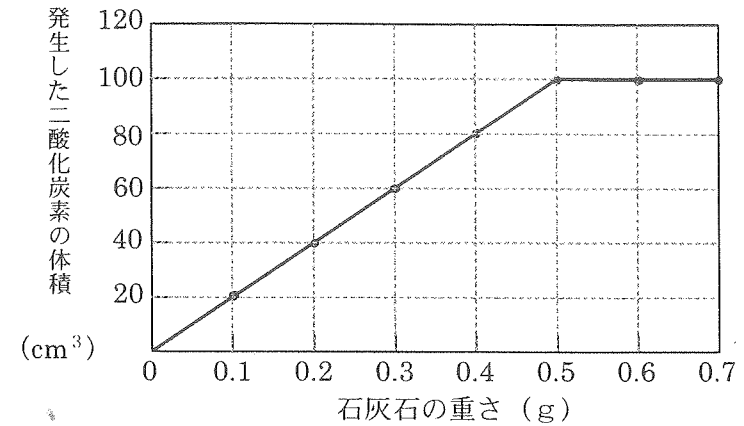
(3) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて図2のように熱すると、アンモニアが発生します。発生したアンモニアを集めるのに最もよい方法を、次の1～3より選び、番号で答えなさい。
また、それ以外の方法では集めることのできない理由を書きなさい。



写

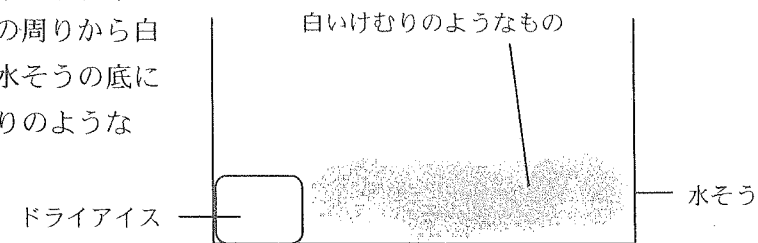
(4) 石灰石に塩酸を加えると、二酸化炭素が発生します。重さの違う石灰石に、ある濃さの塩酸 20cm³を加えて、発生する二酸化炭素の体積を調べたところ、図3のようになりました。250 cm³の二酸化炭素を発生させるには、少なくとも何gの石灰石と何cm³の同じ濃さの塩酸が必要ですか。

図3



(5) ドライアイスは二酸化炭素の固体です。 図4

図4のように、空の水そうの中にドライアイスを置くと、ドライアイスの周りから白いけむりのようなものが出て水そうの底にたまりました。この白いけむりのようなものは何ですか。



(6) 二酸化炭素とアンモニアの水溶液の性質として正しい組み合わせを、下のア～クより1つずつ選び、記号で答えなさい。

- 1 赤色リトマス紙につけると青色になる
2 青色リトマス紙につけると赤色になる
3 石灰水を加えると白くにごる
4 鼻をつくにおいがする
5 鉄を入れると溶けて気体が出る
6 ヨウ素液を加えると青むらさき色になる

- ア 1と3 イ 1と4 ウ 1と5 エ 2と3
オ 2と4 カ 2と6 キ 3と5 ク 4と6

3 【実験1】【実験2】について、各問いに答えなさい。ただし、どれも糸の重さは考えないものとします。

【実験1】図1のような振りこをつくりました。
Aからおもりを静かにはなしました。表1はおもりの重さ、糸の長さ、BからAまでの高さを変えたとき、振りこが10往復にかかる時間をはかった結果です。

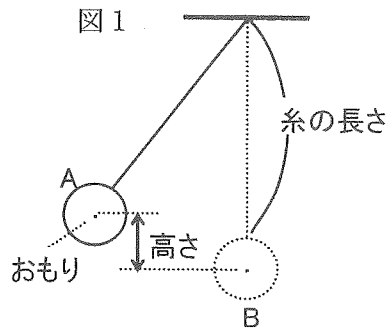
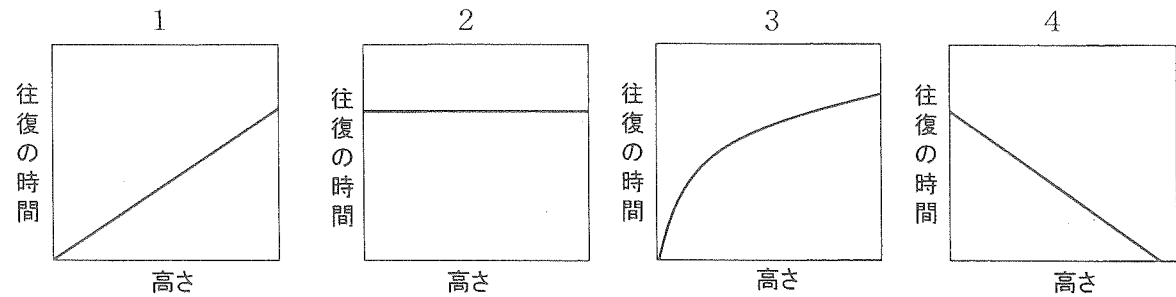


表1

実験	①	②	③	④	⑤	⑥
おもりの重さ (g)	50	50	50	50	50	100
糸の長さ (cm)	40	60	60	60	80	60
BからAまでの高さ (cm)	15	10	15	20	15	15
10往復にかかった時間 (秒)	12.8	15.6	15.6	15.6	17.6	15.6

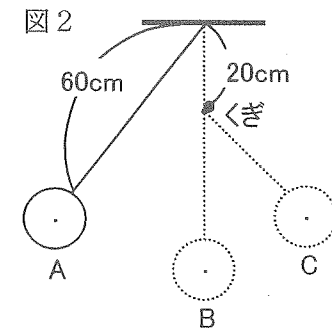
- (1) 「おもりの重さ」と「10往復にかかった時間」とは関係があるかどうかを調べるには何番と何番の実験を比べればよいですか。①～⑥より選び、番号で答えなさい。
- (2) 「糸の長さ」と「10往復にかかった時間」とは関係があるかどうかを調べるにはどの実験を比べればよいですか。①～⑥よりすべて選び、番号で答えなさい。
- (3) 「BからAまでの高さ」と「10往復にかかった時間」の関係をグラフにしたときに、正しいものはどれですか。次の1～4より選び、番号で答えなさい。



- (4) 実験②③④の中で、Bを通るおもりの速さが最も速いのはどれですか。
次のア～エより選び、記号で答えなさい。
ア ② イ ③ ウ ④ エ すべて同じ



- (5) 図2のように、支点から20cm真下のところにくぎを打って、おもりの重さ50g、糸の長さ60cmのおもりを高さ15cmのAから静かにはなしました。A→B→C→B→Aを10往復する時間をはかりました。10往復にかかった時間はおよそ何秒ですか。



- 【実験2】図3のような振りこをつくりました。
Aからおもりを静かにはなし、Bで木へんに衝突させて、木へんが動く距離をはかりました。表2はおもりの重さ、糸の長さ、BからAまでの高さを変えて実験を行った結果です。

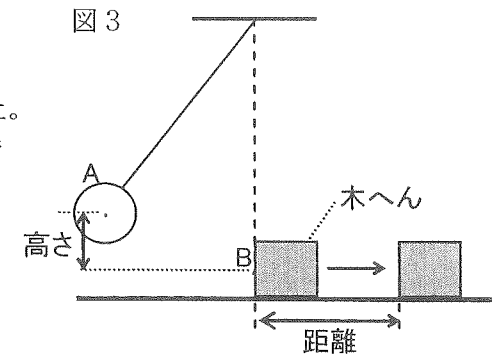


表2

実験	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
おもりの重さ (g)	50	50	50	50	50	100
糸の長さ (cm)	40	60	60	60	80	60
BからAまでの高さ (cm)	15	10	15	20	15	15
木へんの動いた距離 (cm)	9.0	6.0	9.0	12.0	(a)	18.0

- (6) 実験⑪の結果(a)は何cmですか。
- (7) 次の文の(b)に当てはまるものを下の1～6より選び、番号で答えなさい。
『(b)はおもりが木へんに衝突する直前の速さには関係しないが、木へんの動いた距離には関係する』
1 おもりの重さ
2 糸の長さ
3 高さ
4 おもりの重さと糸の長さ
5 おもりの重さと高さ
6 糸の長さと高さ

4 カイコガについて各問いに答えなさい。

(1) カイコガの幼虫の食べ物は何ですか。次の1～5より1つ選び、番号で答えなさい。

1 ミカンの葉 2 キャベツ 3 クワの葉 4 樹液 5 昆虫

(2) カイコガの幼虫は脱皮をくり返し、さなぎとなり成虫になります。このような変態のしかたをする昆虫はどれですか。次の1～5より2つ選び、番号で答えなさい。

1 カブトムシ 2 カマキリ 3 トンボ 4 ハチ 5 セミ

(3) カイコガの幼虫はまゆを作り、その中でさなぎになります。次の1～5の衣類の素材のなかで、まゆから作られるものはどれですか。番号で答えなさい。

1 絹 2 綿 3 麻 4 毛 5 ナイロン

(4) カイコガをはじめとする昆虫（成虫）の特ちょうについての下の文のア～エに当てはまる語を入れなさい。

昆虫の体は（ア）つに大きく分かれていて、そのうちの（イ）部という部分に（ウ）本の足があります。からだの横には（エ）とよばれる呼吸をするための穴が並んでいます。

カイコガの成虫の交尾について説明している次の文章を読み、各問いに答えなさい。

オスはメスが、出すにおいを触角で感じ取ります。するとオスは、羽を激しく動かし、左右にジグザグに歩いてメスにたどり着き（図1）、交尾をします。

下線部1について、下の実験1の結果、オスがメスの存在を知るのは、『目で見たメスの姿ではなく、触角で感じたメスのにおいである』ことがわかりました。

【実験1】

机の上にメスのにおいを付けた紙とアを20cm離して置いて、両方から20cm離れたところにオスを放し、オスがどちらに行くか調べました。すると、オスは羽を激しく動かし、左右にジグザグに歩いてる紙にたどり着きました。

続いて、同様の実験をイ状態のオスを放しどちらに行くか調べたところ、同じようにる紙にたどりつきました。

さらに、同様の実験をウ状態のオスを放しどちらに行くか調べたところ、オスは全く反応せず羽を動かすこともありませんでした。

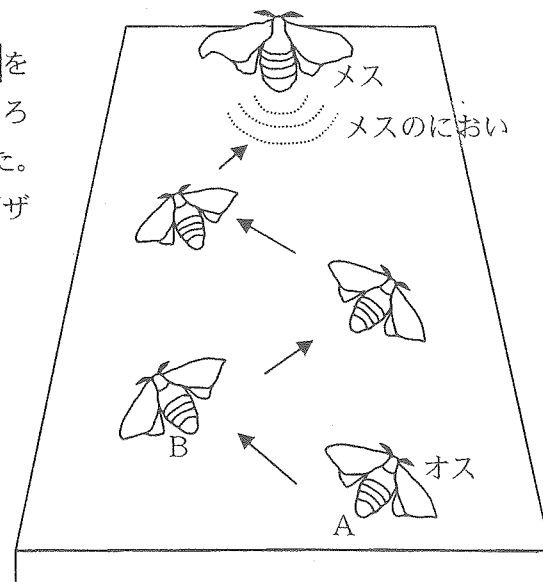


図1



(5) ア～ウに当てはまるものは何ですか。下の1～6より1つずつ選び、番号で答えなさい。ただし、アは1～3、イ・ウは4～6より選びなさい。

- 1 メス（中身が見える容器に入れ密閉）
- 2 メス（中身が見えない容器に入れ密閉）
- 3 メス（容器に入れていない）
- 4 左右の触角を取り除いた
- 5 足を取り除いた
- 6 目を黒くぬりつぶして見えない

下線部2について、カイコガの成虫には羽がありますが、飛ぶことはできません。オスはメスのにおいを感じると羽を激しく動かします。これにはどのような意味があるのかを調べるために、次の実験2～4を行いました。

【実験2】机の上にメスを置き、20cm離れたところでオスを放しました。オスは羽を激しく動かし、左右にジグザグに歩いて36秒後にメスにたどり着きました。

【実験3】机の上にメスを置き、20cm離れたところで羽を取り除いたオスを放しました。オスは左右にジグザグに歩いて150秒後にメスにたどり着きました。また、送風機を用意して、メスからオスに向けて風を送り同様の実験をしたところ、羽を取り除いたオスは、左右にジグザグに歩いて40秒後にメスにたどり着きました。

【実験4】メスのにおいを感じて激しく羽を動かしているオスの頭の方から、火のついた線香を近づけたところ、けむりはオスの方に流れていきました。

(6) 実験2～4よりオスがメスのにおいを感じると激しく羽を動かすのは、どのような意味があると考えられますか。簡単に説明しなさい。

下線部3について、オスは左右の触角でメスの出すにおいを感知し、より強くにおいを感知した方に体を向けます。例えば、図1のAの状態では、左の触角の方が右に比べ強くにおいを感じるため、左に体を向けて前進します。Bの状態では右の触角の方が左に比べ強くにおいを感じるため、体を右に向けて前進します。これをくり返して、オスはジグザグに歩いてメスにたどり着きます。

【実験5】机の上にメスを置き、20cm離れたところで右の触角のみを取り除いたオスを放しました。

(7) 実験5の結果、オスはどのような行動をとると考えられますか。次の1～5より1つ選び、番号で答えなさい。

- 1 右に回るように歩く
- 2 左に回るように歩く
- 3 左右にジグザグに歩く
- 4 まっすぐに歩く
- 5 動かない

1

(1)	ア	
	北斗七星を ふくむ星座	
(2)		
(3)		
	(5)	

2

(1)	
(2)	ア イ
(3)	番号
	理由
(4)	石灰石 g
	塩酸 cm ³
(5)	
(6)	二酸化炭素
	アンモニア

3

(1)	と
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	秒
(6)	cm
(7)	

4

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	ア
	イ
	ウ
(5)	エ
	ア
	イ
(6)	ウ
(7)	