

# 平成23年度久留米大学附設中学校入学試験問題

㊦ 理科

全4枚中の1

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。解答用紙のみ提出しなさい。

1 次のA～Cの文を読み、以下の各問いに答えよ。

A. 鳥が子を産む場所(繁殖地)と冬をこす場所(越冬地)を往復することを□X□という。この□X□をする鳥を□X□鳥といい、日本に寒くなってやってくる鳥を冬鳥、あたたかくなってやってくる鳥を夏鳥、春と秋の□X□の移動の途中で日本を通過する鳥を旅鳥という。一方、これらの□X□をする鳥に対し、夏は山地、冬は平地と比較的近距离の移動のみをする鳥を漂鳥、一年中同じ場所において季節による移動をしない鳥を留鳥という。

問1 文中の□X□に適する語を答えよ。

問2 冬鳥、夏鳥、旅鳥の繁殖地と越冬地を次のア～ウの中から選び、記号で答えよ。

ア. 日本                      イ. 日本より北の地域                      ウ. 日本より南の地域

問3 漂鳥にはヒヨドリやホオジロなどがいる。次のア～クは、漂鳥以外の鳥を並べたものであるが、冬鳥、夏鳥、留鳥はこのうちどれか。それぞれ2つずつ適当なものを選び、ア～クの記号で答えよ。

ア. オオハクチョウ                      イ. ホトトギス                      ウ. スズメ                      エ. ツバメ  
オ. ハシブトガラス                      カ. オオチドリ                      キ. マガモ                      ク. アオアシシギ

B. 動物の行動には、生まれつきそなわっている本能による行動と、生まれた後の経験によって得られた学習による行動がある。

□X□が本能によるものか、学習によるものかを確認するため、イギリスのある研究者が次のような実験を行った。

[実験]

□X□をしないセグロカモメのヒナと□X□をするニシセグロカモメのヒナを交換して育てさせた。

[結果]

□X□をするニシセグロカモメの親に育てられた□X□をしないセグロカモメのヒナも、□X□をしないセグロカモメの親に育てられた□X□をするニシセグロカモメのヒナも、ともに□X□をした。

問4 実験の結果からどのようなことが考えられるか。次のア～エの中から正しいと考えられるものを選び、記号で答えよ。

ア. セグロカモメのヒナもニシセグロカモメのヒナも本能によって□X□をしたと考えられる。  
イ. セグロカモメのヒナもニシセグロカモメのヒナも学習によって□X□をしたと考えられる。  
ウ. セグロカモメのヒナは本能によって、ニシセグロカモメのヒナは学習によって□X□をしたと考えられる。  
エ. セグロカモメのヒナは学習によって、ニシセグロカモメのヒナは本能によって□X□をしたと考えられる。

C. 魚も成長段階や環境の変化などに応じて移動する行動が見られ、鳥の□X□に対して回遊とよばれる。回遊には、マグロ、イワシ、サンマのように海の中だけを移動するもののほかに、アユ、サケ、ウナギのように海と川の間を移動するものもある。

問5 アユ、サケ、ウナギの産卵場所は海と川のいずれか。次のア～クの中から正しいものを選び、記号で答えよ。

ア. アユ、サケ、ウナギともに海で産卵する。  
イ. アユとサケは海で産卵し、ウナギは川で産卵する。  
ウ. アユとウナギは海で産卵し、サケは川で産卵する。  
エ. サケとウナギは海で産卵し、アユは川で産卵する。  
オ. アユは海で産卵し、サケとウナギは川で産卵する。  
カ. サケは海で産卵し、アユとウナギは川で産卵する。  
キ. ウナギは海で産卵し、アユとサケは川で産卵する。  
ク. アユ、サケ、ウナギともに川で産卵する。

問6 2010年、大西洋・地中海産のクロマグロ(タイセイヨウクロマグロ)の乱獲問題で話題になった「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約」は、条約が採択された都市の名称をとって何とよばれているか。

問7 クロマグロなどの乱獲を規制し、水産資源を保護するための解決策として、成長した魚から卵を採って人工ふ化させた後、養殖して成長した魚から再び卵を採って人工ふ化させる「完全養殖」が注目を浴びている。アユやサケなどように「完全養殖」の方法がすでに確立されていた魚もあったが、これまで「完全養殖」は不可能とされてきた魚で、21世紀になって日本人の科学者により世界で初めて「完全養殖」に成功した魚は何か。正しい組み合わせを次のア～カの中から選び、記号で答えよ。

ア. マグロとイワシ                      イ. マグロとサンマ                      ウ. マグロとウナギ  
エ. イワシとサンマ                      オ. イワシとウナギ                      カ. サンマとウナギ

# 平成23年度久留米大学附設中学校入学試験問題

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。解答用紙のみ提出しなさい。

2 次の文を読み、以下の各問いに答えよ。

長方形の箱を用意して床に置き、箱の底面にボールを動かして、箱のふちの壁に衝突させる実験を行った。下の実験1, 2, 3はその実験結果である。ボールは箱の辺に平行に運動させ、ふちの壁に直角にぶつけることとする。特別に指示がなければ、この問題中に出てくる箱とボールの速さはすべて床に対するものとする。ボールと箱の底、箱と床の間にはまさつ力がはたらかないものとし、ボールの大きさは考えない。また、ボールは衝突後ただちにはね返るものとする。

<実験1>

図1のように、箱を床に固定し、箱の中にボールを置いて、1秒間に15 cmの速さ(以下、15 cm/秒と表す)で右向きに動かして壁Aにぶつけたところ、ボールは左向きに速さ15 cm/秒ではね返った。

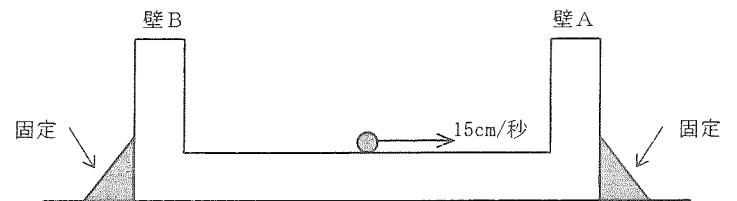


図1

<実験2>

箱の固定をはずし、箱を静止させておいて、ボールだけを右向き15 cm/秒の速さで動かしたところ、壁Aに衝突後、箱は右向き10 cm/秒の速さとなり、ボールは左向き5 cm/秒の速さとなった。

この運動を壁Aから見ると、ボールは速さ(1) cm/秒で接近し、速さ(2) cm/秒で遠ざかることがわかる。

<実験3>

はじめに箱を右向き3 cm/秒の速さで動かしておき、箱の中のボールの速さを右向き15 cm/秒としたところ、ボールは壁Aにぶつかった後、箱の速さは右向きに11 cm/秒、ボールの速さは左向きに1 cm/秒となった。

この運動を壁Aから見ると、ボールは速さ(3) cm/秒で接近し、速さ(4) cm/秒で遠ざかることがわかる。

問1 実験2, 3の(1)~(4)に適切な数字を入れよ。

図2のように、箱を床の上に置いて静止させ、ボールを箱の中央O点に置いて、右向きに3 cm/秒の速さで動かしたところ、ボールは壁Aにぶつかって、左向きに1 cm/秒の速さではね返された。

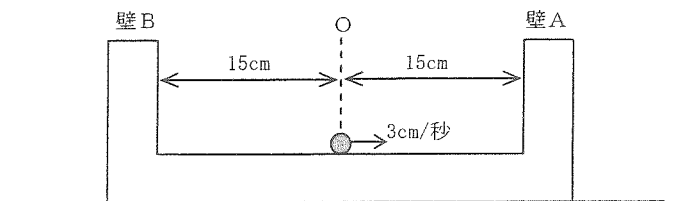


図2

問2 1回目の衝突(壁Aとの衝突)直後の箱の速さは何 cm/秒か。

問3 1回目の衝突から2回目の衝突(壁Bとの衝突)までの時間を求めよ。ただし、壁Aから壁Bまでの距離は30 cmである。

問4 この2回目の衝突の後、ボールの速さは右向きに3 cm/秒となった。この時、箱の速さは何 cm/秒か。ただし、壁Aと壁Bは同じ材質でできているものとする。

問5 ボールが動き出してからの時間を横軸にとって、40秒後までの箱の速さの変化の様子を表すグラフをかけ。

問6 4回目の衝突の時、箱ははじめの位置から右に何 cm 進んでいるか。また、ボールは右に何 cm 進んでいるか。

問7 ボールが動き出してから4回目の衝突までの間に、ボールが動いた合計の距離(箱から見た距離ではなく、床から見た距離)は何 cm か。

# 平成23年度久留米大学附設中学校入学試験問題

④ 理科

全4枚中の3

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。解答用紙のみ提出しなさい。

- 3 次の(1)～(6)には、文中の下線部に誤りを含むものが1つまたは2つある。それらを全て選び、ア～オの記号で答えよ。
- (1) ア. 川がまっすぐに流れているところでは、川の真ん中が最も流れが速い。  
イ. 河口から流れ出たねん土と砂がたい積するとき、砂はねん土よりも、より海の沖の方に多くたい積する。  
ウ. 川が曲がって流れている所では、カーブの内側ほど深くなっている。  
エ. 川が曲がって流れているところでは、長い時間が経過すると、だんだんと川の曲がっているところどうしがくっついて新しい流れができ、残された川のあとが三日月湖になることがある。  
オ. 川の同じ場所でも、大雨の後などの水量が多いときは、川の流れが速くなる。
- (2) ア. 海の近くで土地が沈降すると、海岸線は元の場所よりも内陸側に移動する。  
イ. 地層が横からおされたり、引っぱられたりして、切れてずれたものをしゅう曲という。  
ウ. 地層が両端から引っぱられることで断層が生じ、断層面の上側の地層がななめにずり落ちた場合、断層の両側の地層を同じ高さで比べると、断層面の上側の地層の方が新しくなる。  
エ. 一枚の地層の中で、大きいつぶが小さいつぶよりも上にあるとき、その地層はしゅう曲によって逆転したことが分かる。  
オ. 石灰岩は、火山の地下にあるマグマが冷えて固まることでできる岩石の一種である。
- (3) ア. 自然の状態では、降水と蒸発のバランスが保たれているため、地上や海などに一定の割合で水が存在している。  
イ. 雲は、上空に水蒸気や水がうかんで見えているものである。  
ウ. 吹き流しで風向きを調べるときは、吹き流しの流された向きを風向きとする。  
エ. 風の強さは、吹き流しが流されるときに角度で知ることができ、吹き流しが地面に対して平行に近い状態で流されるほど強い風が吹いている。  
オ. 気温は、太陽の光が地面をあたため、あたためられた地面が空気をあたためることで上昇するため、太陽の南中時刻よりも最高気温を示す時刻の方が遅くなる。
- (4) ア. 日本付近では、台風は進行方向に向かってだんだんと右の方へ曲がっていくことが多い。  
イ. 底面積が  $100\text{ cm}^2$  の直方体の容器と底面積が  $50\text{ cm}^2$  の円柱形の容器に4時間で合計  $240\text{ cm}^3$  の雨がたまったとき、1時間あたりの雨量は、4 mm となる。  
ウ.  $1\text{ m}^3$  あたり  $12.8\text{ g}$  の水蒸気を含むことができる空気がある。この空気  $5\text{ m}^3$  に  $28.8\text{ g}$  の水蒸気が含まれているとき、この空気にはあと  $35.2\text{ g}$  の水蒸気を含むことができる。  
エ. ある温度で、空気を含むことができる水蒸気の量に対して実際に含まれている水蒸気の量を百分率で表したものを湿度という。 $1\text{ m}^3$  あたり  $12.8\text{ g}$  の水蒸気を含むことができる空気があり、この空気  $5\text{ m}^3$  に  $28.8\text{ g}$  の水蒸気が含まれているとき、湿度は 45% になる。  
オ. 湿度計の一種である乾湿計は、2本の温度計を用いる。一方の温度計は、球部をガーゼでつつみ、ガーゼの端を水につけてある。これを湿球温度計という。もう一方の温度計には、何もしていない。これを乾球温度計という。水は、蒸発するとき熱を奪っていくので、湿球温度計と乾球温度計には温度の差ができ、この差は、湿度が低いほど大きくなるている。
- (5) ア. 1年の中で地面に垂直に立てた棒のかけの長さは、夏至の日に最も短くなる。  
イ. 上弦の月が南中するのは、午後6時頃である。  
ウ. 満月は、太陽、月、地球の順に並んだときに観察される。  
エ. 地球から月を見たときにいつも同じ側が見えるのは、月の公転周期と自転周期が同じだからである。  
オ. 北の空にカメラを向け、1時間くらいシャッターを開けたままにして撮影した写真を見ると、どの星も同じく距離を移動している様子が分かる。
- (6) ア. 地球は、1日に約1回転の自転をすることから、地球の自転の速さは、1度あたり約4分であることが分かる。  
イ. ある日の午後8時に星座早見を使って星を観察した。この2時間後に再度観察するためには、星座早見を時計回りに回転させる必要がある。  
ウ. ある日の午後9時に観察された星座は、10日後には、午後8時20分に同じ位置で観察される。  
エ. 金星が太陽の周りを1日に1.6度公転し、地球が太陽の周りを1日に1度公転すると考えると、太陽、金星、地球の順に一直線に並んでから、再度、同じ順で一直線に並ぶまでに600日かかる。  
オ. 毎日同じ時刻に月を観察すると、1日あたり約12度ずつ移動していくため、月が同じ位置に見える時刻は、1日あたり約4分ずつ早くなる。

# 平成23年度久留米大学附設中学校入学試験問題

㊦ 理科

全4枚中の4

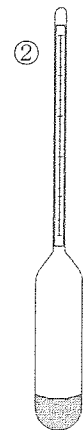
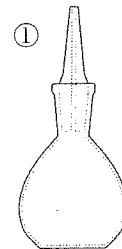
(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。解答用紙のみ提出しなさい。

4 次のA, Bの文を読み, 以下の各問いに答えよ。

A. 筑後川の下流域では, かつて「おお取水」とよばれる方法で筑後川の水を農地に取り入れていた。筑後川は有明海にそそぐが, 有明海は日本でも有数の(ア)と(イ)の差が大きい海であり, その変化もゆっくりしているため, (イ)のとき, 筑後川下流域では川の水の層が海水の層の上になることがある。そのときを見計らって, 「おお」とよばれた淡水が農地に取り入れられた。

こうした現象がおこるのは, 純水にくらべると海水は塩分が溶けているので, 同じ温度・体積で比べたときの重さが少し重いことが関係している。ある物質の重さを, 同じ温度・体積の純水の重さと比べたものを「比重」という。例えば, ある海水の比重が1.0210というのは, 同じ温度・体積の純水にくらべて1.0210倍重いということを示している。また, 海水の比重は, 塩分の濃度に関係があるので, 比重を調べることで, その海水の塩分濃度を知ることができる。例えば, 塩分濃度%(パーセント)と温度による海水の比重は次の表のようになる。

		温度				
		16°C	18°C	20°C	22°C	24°C
濃度 (%)	3.0	1.0219	1.0215	1.0210	1.0205	1.0199
	3.2	1.0235	1.0230	1.0225	1.0220	1.0214
	3.4	1.0250	1.0245	1.0240	1.0235	1.0229
	3.6	1.0265	1.0261	1.0255	1.0250	1.0244



液体の比重をはかる方法には, ①「比重びん」の内部に同じ体積の液体を満たすことで調べる方法, ②「浮きばかり」を液体に浮かべて, 液面の目盛を読み取る方法, などがある。より簡単なのは(ウ)であるが, ときどき「ずれ」がないか修正する必要がある。

問1 上の(ア), (イ)に適する語句をそれぞれ漢字2文字で答えよ。

問2 (ウ)に適する①または②の番号を答えよ。

問3 浮きばかりを使う場合, 海水の温度が高くなるほど, 浮きばかりはどうなるか。「より浮く」または「より沈む」で答えよ。

問4 上の表の塩分濃度%(パーセント)と20°Cの海水の比重の関係をグラフに表せ。ただし, 横軸に濃度, 縦軸に比重をとり, 1本の直線のグラフで表してよい。

問5 20°Cの海水を比重びんに満たして重さを調べたら, 比重びんの重さを差し引いて26.25g, 同じ比重びんに20°Cの純水を満たして重さを調べたら, 同様に25.65gであった。この海水の比重を小数第5位を四捨五入して第4位まで答えよ。また, この海水の塩分濃度は何%(パーセント)と考えられるか。表とグラフを参考にして小数第1位まで答えよ。

B. ある温度の飽和食塩水は, 比重1.2, つまり1.0 cm<sup>3</sup>が1.2gであり, このとき食塩は水100gに36gが溶けている。この飽和食塩水に同じ体積の水を静かに加えると, 水は飽和食塩水の上にたまるように見え, かきまぜると均一な溶液になった。一方, 同じ温度の飽和食塩水に同じ体積の純粋なエタノール(エチルアルコール)を静かに加えた。エタノールはアルコールの一種で, 水によく溶ける(混じりあう)性質がある。すると, 飽和食塩水は白くにごり, かきまぜて放置すると白い結晶が沈殿し, うわずみは均一な溶液になった。次の問いに答えよ。

問6 飽和食塩水の濃度は何%(パーセント)か。小数第2位を四捨五入して第1位まで答えよ。

問7 飽和食塩水にエタノールを加えてよくかき混ぜたとき, 沈殿した白い結晶は何か。物質名を答えよ。

問8 次の文章は, 飽和食塩水にエタノールを加えたときの現象について説明したものである。文中の(エ), (オ)に適する語句を答えよ。

「飽和食塩水にエタノールを加えると, 白くにごるのは食塩が溶けるのに必要な(エ)が(オ)したため, ビーカーに入れた飽和食塩水を加熱しつづけたときの変化と似ている。」

中学理科 訂正

問題用紙 全4枚中の3

下の枠の中を黒板に板書して下さい。

3

(4) イ. 1行目

(誤)  $\sim 240 \text{ cm}^3 \sim$

(正)  $\sim 24 \text{ cm}^3 \sim$

(6) オ. 2行目

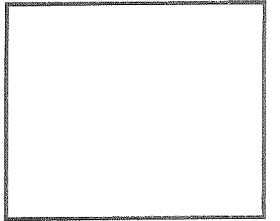
(誤)  $\sim \text{約}4\text{分} \sim$

(正)  $\sim \text{約}48\text{分} \sim$

平成23年度久留米大学附設中学校入学試験問題解答用紙

㊦ 理科

受験番号



1

問1								
問2		冬鳥	夏鳥	旅鳥	問3	冬鳥	夏鳥	留鳥
	繁殖地							
	越冬地							
問4		問5		問6	条約		問7	

2

問1	(1)	(2)	(3)	(4)	問5
問2	cm/秒		問3	秒	
問4	cm/秒				
問6	箱	cm			
問7	cm				

3

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

4

問1	(ア)	(イ)	問4
問2		問3	
問5	比重		
	塩分濃度 %		
問6	%		
問7			
問8	(エ)	(オ)	