

**1** 田谷さんは人や動物の体について興味をもち、いろいろなことを調べてみました。あとの問に答えなさい。

I 田谷さんはまず、人の体がどのようにして動くのかに興味をもち、骨と筋肉について調べました。

- (1) 骨には大きく分けると2つの働きがあります。その2つを書きなさい。  
 (2) 田谷さんは人の腕の模型を作ろうとしました。腕の骨は下の図1のように段ボールで作り、矢印の方向に曲がるようにしました。そしてゴムバンドA, Bを筋肉の代わりに段ボールに付けるつもりです。

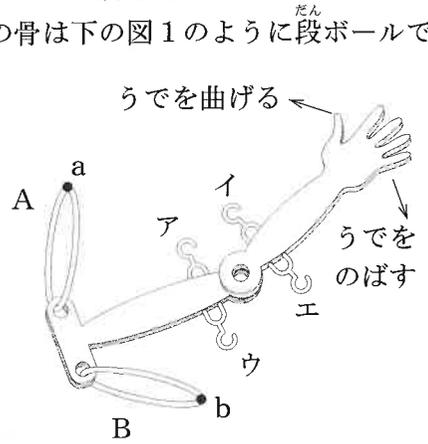


図1

- ① ゴムバンドA, Bの端a, bは段ボールの骨のどこに付けたらよいでしょうか。a, bそれぞれについて図1のア～エで答えなさい。  
 ② 腕を伸ばすときにかたくなる筋肉に当たるのはゴムバンドA, Bのうちどちらですか。A, Bで答えなさい。

II 田谷さんは人の消化管などにも興味をもち、調べました。

そして、口から食べられた食物は消化管を歩いていく間に吸収されやすい養分に変えられて吸収され、残ったものは肛門から便となって体の外に出されることがわかりました。

右の図2は人の消化器官などを簡単に表したものです。

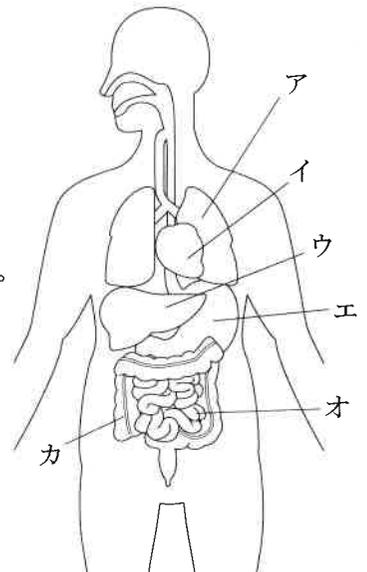


図2

- (1) 右の図2のウ, エはそれぞれ何ですか。その名称を書きなさい。  
 (2) 食物が消化された養分が主に吸収される場所はどこですか。右の図2のア～カから1つ選び、その記号を書きなさい。  
 (3) (2)で答えた場所から吸収された養分が血液によってはじめに送られる場所はどこですか。図2のア～カから1つ選び、その記号を書きなさい。

III 尿の多くは水と体に不要なものからできています。

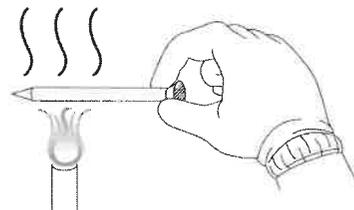
- (1) ぼうこうは体外に出す前の尿をためておく臓器です。  
 口から飲んだ水が尿にふくまれる水になるまで、どこを歩いてぼうこうに届くかを説明しなさい。

2 次の会話文を読んで、あとの問に答えなさい。



Aさん：この部屋には袋が3つありますが、ゴミを分別しているのですか？  
 Bさん：そうです。私が住んでいるこの地域では、曜日ごとに「可燃ゴミ」「プラスチックゴミ」「金属ゴミ」を捨てる日が決まっています。  
 Aさん：お店や駅のゴミ箱もゴミの種類ごとに捨てる場所が決まっていますね。  
 Bさん：ときどき、どの種類のゴミなのかを迷うことがあります。なぜ分別しなければならないのでしょうか。  
 Aさん：確かに考えてみると不思議ですね。それぞれの処分の仕方が異なるからでしょうか？  
 「可燃ゴミ」は、燃やしてしまうのですよね。他の2つは燃やさないのかな？  
 Bさん：小学校の理科の授業で、①金属を温める実験をしたことがあります。そのとき金属は、紙のように炎をあけて燃えませんでした。  
 Aさん：プラスチックは燃やしたことはありませんが、紙や金属とは異なる性質をもつことが分別している理由かもしれません。身近には金属製品よりもプラスチック製品の方が多くあるように思います。  
 Bさん：この前、祖母が「昔は買い物袋は紙で、飲み物の容器はガラスが多かった。」と言っていました。②昔は、今と比べてプラスチック製品がそんなに多くなかったのでしょうか。  
 Aさん：この増えてきた③「プラスチックゴミ」が問題になっているとニュースで言っていました。  
 Bさん：紙などの「可燃ゴミ」が燃えた後に出てくる④二酸化炭素も地球温暖化の原因の一つだと聞いたことがあります。  
 Aさん：このような問題を解決するためには、ゴミの分別だけでなく、ゴミ自体を減らしていかなければならないのかもしれないかもしれません。

(1) 下線部①の例として、鉄くぎを図のように1分間ほど加熱したとします。鉄くぎの変化として正しいものはどれでしょうか。次のア～カから2つ（ア・イから1つ、ウ～カから1つ）選び、記号で答えなさい。



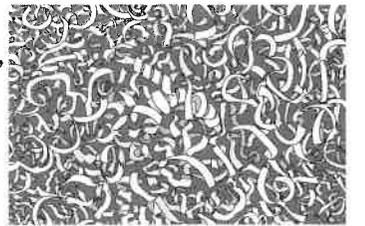
- ア 加熱部分のみ熱くなる。
- イ 加熱部分以外も熱くなる。
- ウ ほんの少し体積が大きくなり、加熱をやめても体積がずっと変わらない。
- エ ほんの少し体積が大きくなり、加熱をやめると体積がもとに戻っていく。
- オ ほんの少し体積が小さくなり、加熱をやめても体積がずっと変わらない。
- カ ほんの少し体積が小さくなり、加熱をやめると体積がもとに戻っていく。

(2) 下線部②にあるように、世界中でプラスチック製品の大量生産が始まったのは、わずか60年ほど前です。プラスチックは急速に普及しました。しかし最近では、下線部③にあるように、プラスチックゴミは様々な問題を抱えています。このように、プラスチックの性質には、急速に普及するための原因もあれば、地球規模の問題を引き起こす原因となるものもあります。この「プラスチックの光と影」について具体的な事例をあげて説明しなさい。

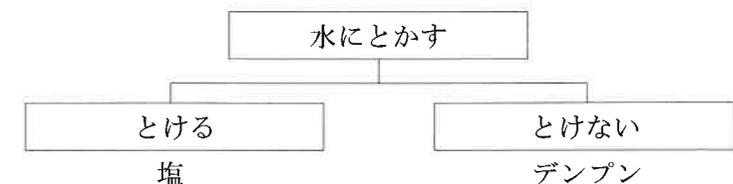
(3) 以下のア～エは、下線部④の二酸化炭素についての説明です。ア～エの文章中の用語（下線部）が正しい場合は○を、間違っている場合は正しい語句を解答らん(解答欄)に書きなさい。

- ア 二酸化炭素が水にとけると、石灰水になる。
- イ 二酸化炭素が水にとけると、酸性になる。
- ウ 空気が入った集気びんの中でロウソクを燃やすと二酸化炭素が発生して炎が消えた。炎が消えた後の集気びん中の二酸化炭素と酸素の体積の割合を比べると、二酸化炭素の方が大きい。
- エ ヒトが呼吸するときにはいた息の二酸化炭素と酸素の体積の割合を比べると、二酸化炭素の方が大きい。

(4) 右の図は、髪の毛のように細いゴミを集めたものです。工作をしているときに<sup>けずくず</sup>出た「削り屑」だと考えられますが、見た目では何が削られたものなのかわかりません。工作で使用した物質は「鉄」「アルミニウム」「プラスチック」の3種類ですが、この削り屑は、そのうちのどれか1種類であることがわかっています。どのような実験をしたら、このゴミが何であるかを決定することができるのでしょうか。具体的な実験方法とその結果を示してください。2つ以上実験を行ってもかまいません。下に説明の仕方の例を示します。



説明の例) 「塩」か「デンプン」どちらかを決定するための実験方法



3 東京で月の観察を行いました。あとの問に答えなさい。

(1) ある日、満月が見えました。満月が南の空に見える時刻は何時ごろですか。次のア～クから最も近いものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 午前0時ごろ    イ 午前3時ごろ    ウ 午前6時ごろ    エ 午前9時ごろ  
オ 正午ごろ        カ 午後3時ごろ    キ 午後6時ごろ    ク 午後9時ごろ

(2) 満月が見えた日から1週間後に月を見ました。この月について次の①、②に答えなさい。

① この月が、東から出て少したって月の全体が見えるようになったときのような図を、解答用紙の図にかき入れなさい。

② この月が南の空に見えるときの時刻は何時ごろですか。最も近いものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 午前0時ごろ    イ 午前3時ごろ    ウ 午前6時ごろ    エ 午前9時ごろ  
オ 正午ごろ        カ 午後3時ごろ    キ 午後6時ごろ    ク 午後9時ごろ

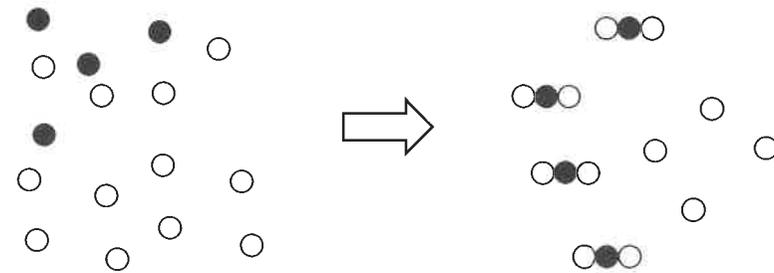
(3) 日没のときに南の空に月が見えました。この月はどのように見えますか。そのようすの図を解答用紙の図にかき入れなさい。

4 次のような性質をもつ2種類の球●、○がそれぞれたくさんあります。

球●、球○の性質

- ・球●1個と球○2個がそろって互いに引きつけあって●○○というかたまりをつくる
- ・いちど●○○になると、もう他の球を引きつけることはない

例



この球●、球○を用いて次のような操作Ⅰ～Ⅲを行ったところ、下の表のような結果を得ました。これをもとに、あとの問に答えなさい。

[操作]

- Ⅰ 球○が20gぶん入った<sup>ようき</sup>容器1～10を用意する。
- Ⅱ 球●を10g, 20g, 30g, 40g, 50g, 60g, 70g, 80g, 90g, 100gぶんばかりとり、それぞれ容器1～10に入れてよく混ぜ合わせる。
- Ⅲ 容器1～10それぞれについて、容器内に生じた●○○をすべて取り出して、容器内に残っている球の重さをはかる。

[結果]

	容器1	容器2	容器3	容器4	容器5	容器6	容器7	容器8	容器9	容器10
容器に入れた●の重さ [g]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
[操作]Ⅲのあとの容器の中身の重さ [g]	17.5	15	12.5	10	7.5	5	①	②	③	④

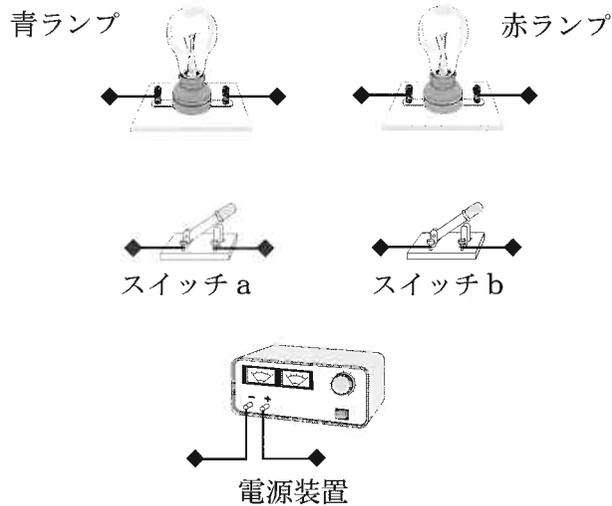
(1) 表中の①～④に当てはまる数値を答えなさい。

(2) 球○1個と球●1個の重さの比を整数で答えなさい。

5

電源装置、赤ランプ、青ランプ、スイッチ a、スイッチ b、導線を用いて、次の(1)(2)の条件を満たす回路をつくりたいと思います。解答用紙の図に必要な導線をかき入れなさい。

ただし、いずれの場合も電源装置のスイッチはONにしてあるものとし、導線をつないでよいのは図中の◆の場所のみとします。また、スイッチ a、b のON・OFFによってランプの明るさが変化する場合にも、消えない限りは「ランプが点灯している」状態とみなすこととします。



- (1) 赤ランプはスイッチ a、スイッチ b ともにOFFのときのみ点灯し、  
青ランプはスイッチ a、スイッチ b のON・OFFによらずつねに点灯している。
- (2) 赤ランプはスイッチ a、スイッチ b ともにONのときのみ消え、  
青ランプはスイッチ a、スイッチ b のON・OFFによらずつねに点灯している。

※必要ならば、次の事実を参考にしなさい。

点灯しているランプに出入りする2本の導線を別の導線でつなぐと、電流のほとんどがその導線の方を通るようになるため、ランプが消える。

