

1 人の体のはたらきについて、次の問いに答えなさい。

(1) 次の a～e のつくりの代表的なはたらきを下の ア～カ から 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

a 食道      b 口      c 大腸      d 小腸      e 肺

ア 内側はひだ状で、消化した栄養分を血液中に取り込む。

イ 食物を、消化しやすい大きさに細かく砕く。

ウ 主に水分の吸収を行う。

エ 空気中の酸素を取り込む。

オ 血液中の余分な水分や塩分をとりのぞく。

カ 口から胃まで食物を運ぶ。

(2) 次の a～e のうち、消化管にふくまれるものを 3 つ選び、記号で答えなさい。

a 鼻      b 口      c 気管      d 食道      e 胃

(3) 次の 図 1 は、腕を曲げた時の様子と、その時ちぢんだ筋肉と骨のつながりを示しています。図 2 は、ふくらはぎの筋肉がちぢんでつま先立ちした時の、足の様子と骨を示しています。図 1 にならって筋肉と骨のつながりがわかるように、ふくらはぎの筋肉を解答欄に描きなさい。

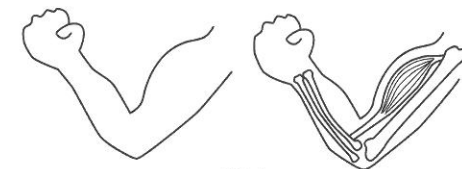


図 1

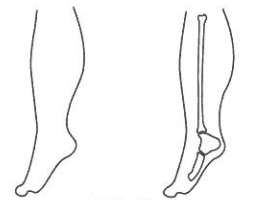


図 2

(4) 右の 図 3 は、心臓と血管のつながりを正面から見た模式図です。矢印 c、d は心臓の中で血液が流れる方向を表しています。

① アの血管で血液が流れる方向を表す矢印を a、b から選び記号で答えなさい。

② 少量の石灰水を入れたビニール袋に息を吹き込んでよくふったところ、息にふくまれる物質 A によって石灰水が白くにぎった。物質 A の名前を漢字で答えなさい。また、物質 A を多く含む血液は図のイとウのどちらか、記号で答えなさい。

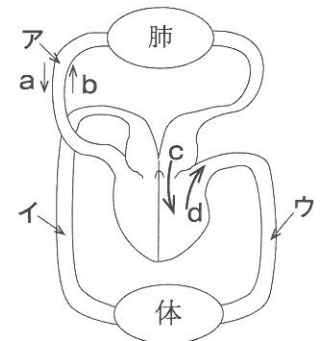


図 3

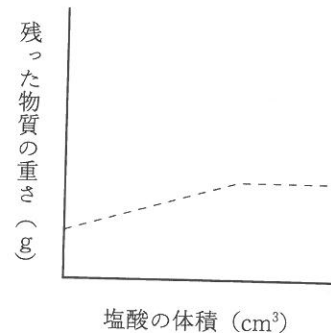
- ② ある濃さの塩酸と、ある濃さの水酸化ナトリウム水よう液を用意しました。それらを混ぜ合わせて反応させる実験を行いました。次の問いに答えなさい。

### 実験 1

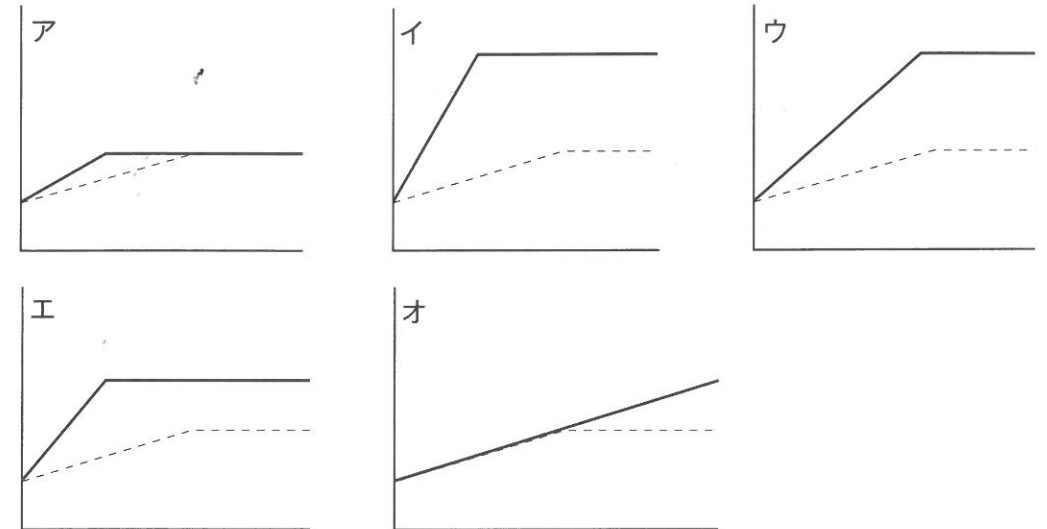
水酸化ナトリウム水よう液  $50\text{ cm}^3$  と塩酸を次の表に示された体積で混ぜ合わせました。そして、水よう液を加熱して水を蒸発させて残った物質の重さをはかりました。

| 実験番号                    | ①   | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥   | ⑦   |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 塩酸の体積 ( $\text{cm}^3$ ) | 0   | 10  | 20  | 30  | 40  | 50  | 60  |
| 残った物質の重さ (g)            | 6.0 | 6.8 | 7.6 | 8.4 | 9.0 | 9.0 | 9.0 |

- 塩酸に鉄を入れたとき気体が発生します。その気体の名前を答えなさい。
- (1) で答えた気体の性質にあてはまるものを、次の ア～エ からすべて選び、記号で答えなさい。  
 ア 空気より軽い      イ 水によくとける      ウ においがある  
 エ 無色である
- この水酸化ナトリウム水よう液  $50\text{ cm}^3$  とちょうど反応する塩酸の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。
- 実験番号 ①, ⑤, ⑥ の水よう液に BTB 液を入れると、それぞれ何色になりますか。
- 実験番号 ③ および ⑦ の水よう液に、アルミニウムはくを入れました。どのような変化がおこるか簡単に説明しなさい。何も変化がなければ × と書きなさい。
- 実験番号 ③ で、水よう液から水を蒸発させて残った物質は何ですか。名前を書きなさい。
- 残った物質の重さと塩酸の体積の関係をグラフに表すと、右図のようになります。



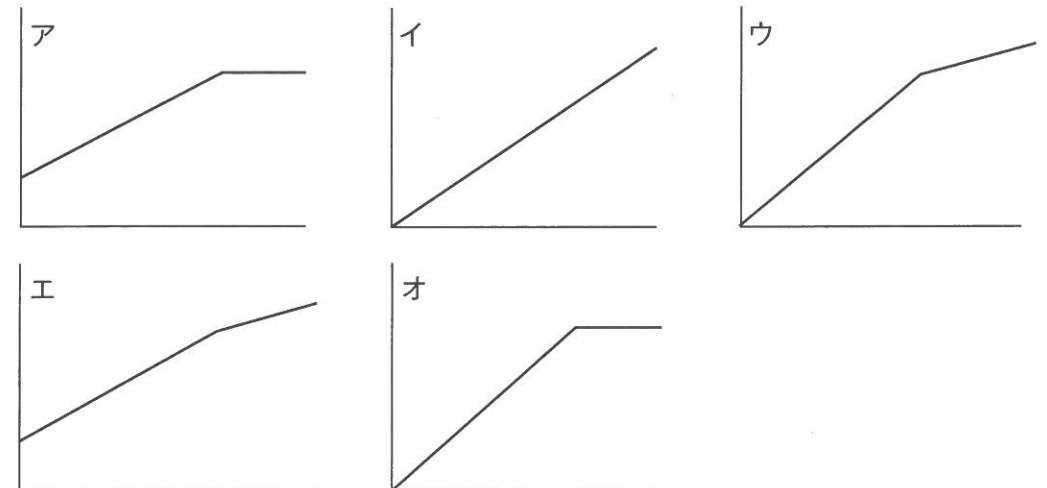
実験 1 で使用した塩酸の 2 倍の濃さの塩酸を使用した場合、グラフはどのようなになりますか。次の ア～オ から選び、記号で答えなさい。点線は実験 1 のグラフです。



- (8) 実験 1 で使用した塩酸と水酸化ナトリウム水よう液で実験 2 を行いました。

### 実験 2

塩酸  $50\text{ cm}^3$  に水酸化ナトリウム水よう液を  $10\text{ cm}^3$  ずつ  $100\text{ cm}^3$  まで混ぜ合わせていき、それぞれの反応後の水よう液から水を蒸発させて残った物質の重さをはかりました。その結果をグラフに表すとどうなりますか。次の ア～オ から選び、記号で答えなさい。ただし、縦じくは残った物質の重さ (g)、横じくは水酸化ナトリウム水よう液の体積 ( $\text{cm}^3$ ) とします。



- 3 物体や音などが一定の時間内に進む距離を速さといいます。速さにはいろいろな表し方があります。

秒速とは1秒間に進む距離、分速とは1分間に進む距離、時速とは1時間に進む距離を表します。例えば1秒間に1m（メートル）の割合で進む物体の速さを「秒速1m」と表します。このことを参考にして次の問いに答えなさい。また、答えは分数で表さず、割り切れない場合には四捨五入して小数第2位まで求めなさい。

1秒間に1mの割合で進む物体について考えます。

- (1) この物体は60秒間で何m進みますか。
- (2) この物体の速さは分速何mですか。
- (3) この物体は60分間に何m進みますか。また、それは何kmですか。
- (4) この物体の速さは時速何kmですか。

次に音の速さについて考えます。以下の問いでは、音は秒速350mで空気中を進むものとします。

- (5) 音は1分間に何m進みますか。またそれは何kmですか。
- (6) リニア新幹線が時速500kmで走っています。音の速さはリニア新幹線の速さの何倍ですか。

最後に光の速さについて考えます。光は秒速30万kmで宇宙空間を進むものとします。

- (7) 太陽から出た光は何分後に地球に届きますか。ただし、太陽と地球の間の距離を1億5千万kmとします。

4 次の問いに答えなさい。

植物と動物と空気の間を模式的に図1にしました。矢印ア～エは気体を、矢印オとカは気体以外のものの移動を示しており、ア～カにあてはまるものは1つとは限りません。(1)～(4)では同じ記号を選んでもかまいません。

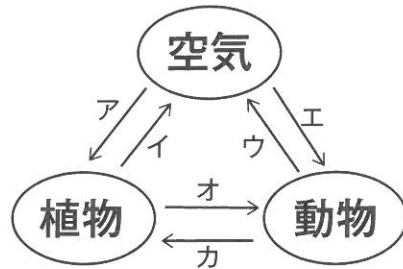


図1

- (1) 二酸化炭素の移動について、植物の呼吸を示す矢印はどれか、ア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 酸素の移動について、植物の光合成を示す矢印はどれか、ア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 二酸化炭素の移動について、動物の呼吸を示す矢印はどれか、ア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
- (4) 酸素の移動について、動物の呼吸を示す矢印はどれか、ア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
- (5) オの一例としてはデンプンがあげられます。これは動物が何をする事で移動するのでしょうか。簡単に説明しなさい。
- (6) 発芽しかけた種子を使って次のような実験をしました。説明文の①～⑧について解答欄の語句のうちから正しいものを選び、○で囲みなさい。

実験

三角フラスコに発芽しかけた種子を入れ、図2、3のようにガラス管のついたゴム栓をつけました。ガラス管には色を付けた水を入れており、どれだけ動いたかをわかりやすくしています。この実験は光の当たらないところで行いました。図2

にはフラスコ内の二酸化炭素を吸収する薬品を入れており、図2、3は二酸化炭素を吸収する薬品以外の条件は全く同じとします。

結果は、図2では着色した水は2.0 cm、図3では0.4 cm、矢印のように左側に移動しました。

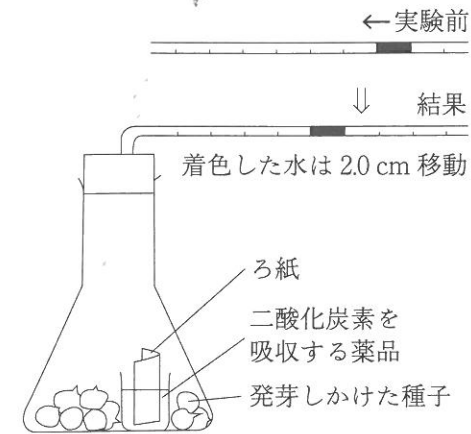


図2

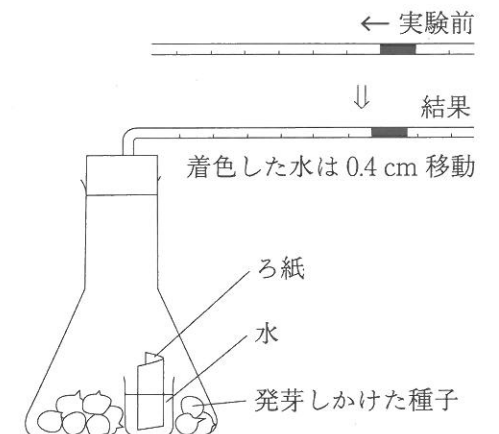


図3

説明文

なぜ、このような結果が出たかを考えてみましょう。発芽しかけた種子を光が当たらないところに置いて実験しているので、(①光合成・呼吸)は行わず、(②光合成・呼吸)のみを行っています。図2、3では、発芽しかけた種子は(③酸素・二酸化炭素・ちっ素)を吸収して、(④酸素・二酸化炭素・ちっ素)をはい出しています。

図2では、発芽しかけた種子が(⑤はい出した・吸収した)二酸化炭素は薬品によってすべて吸収されてしまいます。だから、種子が吸収した(⑥酸素・二酸化炭素・ちっ素)の量が、着色した水の移動した2.0 cm分に相当することになります。

図3の減った0.4 cm分は何の量に相当するのかを考えてみましょう。図2の結果から図3の種子も(②)によって(③)を2.0 cm分吸収したと考えられます。同時に(⑦光合成・呼吸)によって(⑧酸素・二酸化炭素・ちっ素)を1.6 cm分はい出したと考えられます。よって、0.4 cm分は(②)によって吸収した(⑥)と、はい出した(⑧)の量の差に相当することになります。

- 5 次の文は、2015 年のある日、ひかる君とそらちゃんが星について会話したものです。これを読んで、下の (1)～(10) の問いに答えなさい。

ひかる 「きのう、日が沈んだ後に明るい星が 2 つ並んでいたよね。」

そら 「うん。お父さんが、明るいほうが金星で、もうひとつは木星だって言っていたよ」

ひかる 「毎日見てたけど、だんだん近づいてた気がする。」

そら 「星座の星は地球からうんと遠い所にあるけど、金星や木星は、地球と同じように ( a ) のまわりを回っているから、星座の間を移動するように見えるんですって。」

ひかる 「ふうん。そう言えば、南の空にはさそり座が見えていて、その横にも明るい星があったね。」

そら 「そうそう。望遠鏡で見たらリングが見えたから ( b ) だよな。」

ひかる 「ぼくも見たいなあ。」

- (7) 文中の b にあてはまるのは何という星ですか。漢字で答えなさい。

- (8) 星や月や太陽などが 1 日 1 周して見えるのは、地球が何と呼ばれる動きをしているためですか。(かなでよい。)

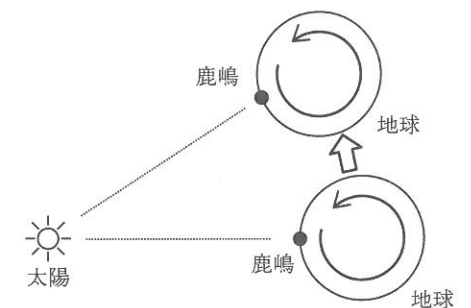
- (9) 次の文の c～e にあてはまる正しい語句を、下の語群の ア～エ より選び、記号で答えなさい。

星や月や太陽などが東から昇って西に沈むのは、地球が 1 日 1 周 ( c ) から ( d ) へ回っているからである。実は地球が太陽のまわりを回る向きも ( c ) から ( d ) である。

したがって、下の図のように太陽が鹿嶋市の正面に来てから、翌日鹿嶋市の正面に来るまでには、地球は (8) の動きを 1 周ちょっとしたことになる。この時間を 24 時間としているので、地球が 1 周する時間は 24 時間よりも ( e )。

#### 語群

ア 東            イ 西  
ウ 短い       エ 長い



- (10) 金星と木星について説明した文として間違っているものを、次の ア～エ より 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 地球に最も近い時、金星は正午ごろ、木星は真夜中に真南に見える。  
イ 金星と木星が夜中に接近して見えることはない。  
ウ 金星も木星も地球より大きい。  
エ 金星も木星も地球と比べてぶ厚い大気におおわれている。

|     |     |      |  |   |                                                                                   |   |  |
|-----|-----|------|--|---|-----------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 1   | (1) | a    |  | b |                                                                                   | c |  |
|     |     | d    |  | e |                                                                                   |   |  |
|     | (2) |      |  |   |  |   |  |
|     | (3) |      |  |   |                                                                                   |   |  |
| (4) | ①   | ② 名前 |  |   | 記号                                                                                |   |  |

|   |     |   |  |     |  |     |     |  |  |
|---|-----|---|--|-----|--|-----|-----|--|--|
| 2 | (1) |   |  | (2) |  |     | (3) |  |  |
|   | (4) | ① |  | ⑤   |  | ⑥   |     |  |  |
|   | (5) | ③ |  |     |  |     |     |  |  |
|   |     | ⑦ |  |     |  |     |     |  |  |
|   | (6) |   |  |     |  |     |     |  |  |
|   | (7) |   |  |     |  | (8) |     |  |  |

|   |     |   |  |     |   |     |    |  |
|---|-----|---|--|-----|---|-----|----|--|
| 3 | (1) | m |  | (2) | m |     |    |  |
|   | (3) | m |  | km  |   | (4) | km |  |
|   | (5) | m |  | km  |   | (6) | 倍  |  |
|   | (7) | 分 |  |     |   |     |    |  |

|            |     |                    |                    |     |                    |     |  |
|------------|-----|--------------------|--------------------|-----|--------------------|-----|--|
| 4          | (1) | (2)                |                    | (3) |                    | (4) |  |
|            | (5) |                    |                    |     |                    |     |  |
|            | i   | ① 光合成 ・ 呼吸         |                    |     | ② 光合成 ・ 呼吸         |     |  |
|            |     | ③ 酸素 ・ 二酸化炭素 ・ ちっ素 |                    |     | ④ 酸素 ・ 二酸化炭素 ・ ちっ素 |     |  |
|            |     | ⑤ はい出した ・ 吸収した     |                    |     | ⑥ 酸素 ・ 二酸化炭素 ・ ちっ素 |     |  |
| ⑦ 光合成 ・ 呼吸 |     |                    | ⑧ 酸素 ・ 二酸化炭素 ・ ちっ素 |     |                    |     |  |

|   |     |     |   |     |      |
|---|-----|-----|---|-----|------|
| 5 | (1) | (2) |   | (3) |      |
|   | (4) | (5) |   | (6) |      |
|   | (7) | (8) |   |     |      |
|   | (9) | c   | d | e   | (10) |