

令和6年度  
日章学園  
鹿児島育英館高等学校

入学試験問題

理 科

(時間 45 分)

(注 意)

- 1 「始め」の合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。
- 2 問題は、7ページです。解答用紙は1枚です。
- 3 「始め」の合図があったら、まず解答用紙に受験番号、中学校名と氏名を記入しなさい。
- 4 答えは、必ず解答用紙に記入しなさい。
- 5 印刷がはっきりしなくて読めないときは、だまって手をあげなさい。問題内容や答案作成上の質問は認めません。
- 6 「やめ」の合図があったら、すぐ鉛筆をおき、解答用紙だけを裏返しにして、机の上におきなさい。

1 次のⅠ～Ⅲの各問いに答えなさい。

Ⅰ エンドウの分類について述べた次の文章中の（ ）に当てはまる語句を答えなさい。

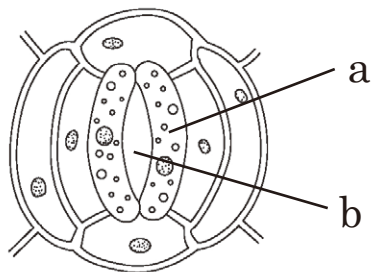
問1 エンドウは（ ① ）で増えるので（①）植物である。また、子葉は（ ② ）枚なので（ ③ ）葉類である。（③）葉類は葉脈が（ ④ ）状であり、根は（ ⑤ ）と（ ⑥ ）からなる。花卉は1枚1枚離れているのでアブラナやサクラと同じ（ ⑦ ）花類に分類される。

Ⅱ エンドウの葉のつくりについて観察を行った。以下の問いに答えなさい。

問1 顕微鏡を用いて観察するときの手順として正しい順序になるよう、次のア～エを並び変えなさい。

- ア 調節ねじを回してプレパラートと接眼レンズを遠ざけながらピントを合わせる。
- イ プレパラートをステージにのせてクリップで固定する。
- ウ 反射鏡を調節して視野全体が明るくなるようにする。
- エ 横から見ながら調節ねじを回し、接眼レンズとプレパラートをできるだけ近づける。

問2 葉の表面を観察すると下の図のようなつくりが見られた。下の図のaとbの名称を漢字で答えなさい。

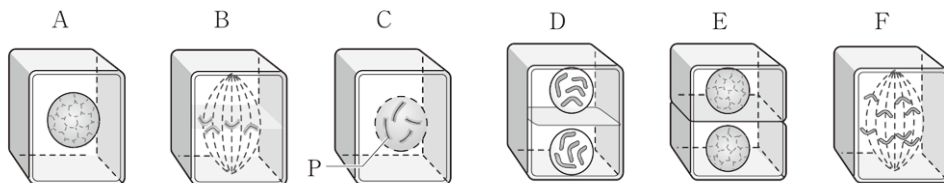


問3 観察した細胞には染色液によく染まる丸い部分があった。

- ① 染色液を1つ答えなさい。
- ② 染色液によく染まる丸い部分とは何か。

問4 下の図は植物細胞の体細胞分裂のようすを模式的に表したものである。

- ① 下の図のA～Fを体細胞分裂の正しい順序に並び替えなさい。ただし、Aを最初とする。



- ② 図中のPは何か。漢字3文字で答えなさい。

Ⅲ エンドウを使った遺伝の実験について、以下の問いに答えなさい。

【実験1】 丸形の種子を作る純系としわ形の種子をつくる純系をかけ合わせたところ、種子はすべて丸形になった。

【実験2】 【実験1】 でできた種子を育て、自家受粉させてできた種子は丸形の種子としわ形の種子が混ざっていた。

問1 【実験1】 のように、子に現れる形質を何というか。

問2 丸形の種子を作る純系のエンドウが持つ遺伝子を AA、しわ形の種子を作る純系のエンドウが持つ遺伝子を aa とするとき、【実験1】 でできた種子の遺伝子はどのように表されるか。

問3 【実験2】 でできた種子のもつ遺伝子の割合を AA : Aa : aa における最も簡単な整数比で表せ。

問4 【実験2】 でできた種子が全部で6,400個あったとすると、しわ形の種子は理論上、何個あることになるか。

問5 丸形の種子には AA の遺伝子をもつものと Aa の遺伝子をもつものの2通りがある。どちらの遺伝子をもつ丸形の種子なのかを確かめるために、どの種子と交配させるのが適しているか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 純系の丸形の種子

イ 純系のしわ形の種子

ウ 純系の丸形の種子と純系のしわ形の種子のどちらでも確かめることができる

エ 純系の丸形の種子と純系のしわ形の種子のどちらでも確かめることができない

問6 【実験2】 でできた種子を育ててできたエンドウを自家受粉させると種子の形は、丸形 : しわ形において、どのような整数比で表されるか。ただし、【実験2】 でできた種子の AA : Aa : aa の整数比は問3で求めたものを利用する。

2 育太さんと英子さんが理科の授業で習ったことを思い出している。二人の会話を読み、以下の問いに答えなさい。

育太さん：授業で色々な種類の気体について学んだね。私は、空気の組成について知って、驚いたよ。まさか、空気の78%を（ ① ）が占めているなんて。

英子さん：私は、二酸化炭素を発生させる実験が楽しかったな。教科書には、うすい塩酸と石灰石で二酸化炭素を発生させる方法が書かれていたけれど、先生が、うすい塩酸に、（ ② ）を入れたとき、いきなり二酸化炭素の気泡が出てきて、面白かった。

育太さん：気体を発生させる実験といえば、（ ③ ）の性質も驚いたな。（③）が入った試験管に炎が消えた後の線香を近づけたら、もう一度、炎が明るく燃え上がったんだ。なんだか感動したよ。

英子さん：それ、助燃性っていう性質らしいよ。炎といえば、ガスバーナーは上手く使えた？アンモニアを発生させるとき、使ったよね。

育太さん：おっと、④ガスバーナーに点火するとき、ガス調節ねじをどちらに回せば良いのか忘れてしまった。

英子さん：私も聞きたいことがあるの。噴水を見ていて思い出したのだけれど、アンモニアを発生させ、⑤上方置換で集めた後、フェノールフタレイン溶液を加えた水を使って、アンモニアの噴水実験をおこなったよね。アンモニアがその水に溶けたことで、噴水の色が赤色になったのだけれど、⑥アンモニアが溶けた水が何性だったからかな。

育太さん：赤色の噴水に見とれてしまって覚えていないな。お互い家に帰ってから、授業ノートを見直そう。次は、ボールで遊ぼうよ。

英子さん：そういえば、原子もボール遊びをするって、理科の先生が言っていたよ。

育太さん：それって、（ ⑦ ）を受け取ったり失ったりして、イオンになるっていう話だよ。

英子さん：そうそう、面白いよね。高校で習う化学も楽しみだな。

育太さん：そうだね。それにしても、今日は暑いね。⑧かき氷売っていないかな。

問1 育太さんの会話を踏まえて、(①)に当てはまる気体の名前を書きなさい。

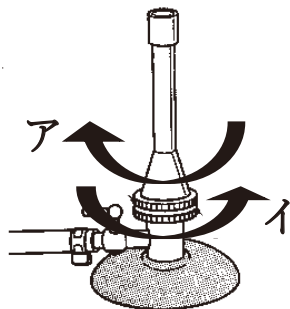
問2 (②)に入る、最も適当な物質を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア チョークの粉    イ 砂糖    ウ 食塩    エ 砂鉄    オ 消しゴムのかす

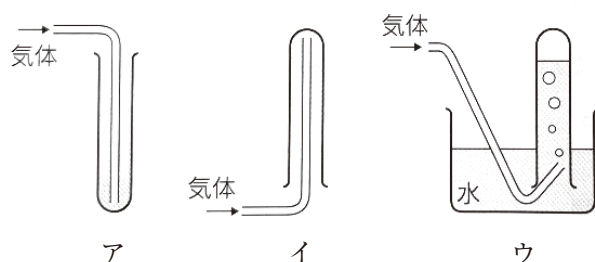
問3 育太さんの会話を踏まえて、(③)に当てはまる気体の名前を書きなさい。

問4 下線部④について、ガスバーナーに点火するために下図のガス調節ねじを回す。

どちらの方向に回せばよいか。正しい向きを記号で答えなさい。



問5 下線部⑤について、上方置換は次の3つの図のア～ウのうちのどれか。最も適当なものを1つ選び記号で答えなさい。



問6 下線部⑥について、英子さんの発言を踏まえ、液性は、何性であったと考えられるか。

問7 会話中の(⑦)について、原子は、何を受け取ったり、失ったりして、イオンになるか。(⑦)に当てはまる語句を答えなさい。

問8 陽イオンである水素イオンは、(⑦)を、「受け取って」イオンになるか、「失って」イオンになるか答えなさい。

問9 原子全体の陽子と電子の数について正しく述べている文を次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 原子全体の陽子の数は電子の数よりも多い。

イ 原子全体の陽子の数は電子の数よりも少ない。

ウ 原子全体の陽子の数と電子の数は同じ。

問10 下線部⑧について、水の化学式を書きなさい。

3 表1は、ある地震波の到達時刻を、震源から離れたX～Zの3地点で観測した結果である。また、図1は日本周辺の大陸プレートの断面図を示したものである。次の文をよく読んで以下の問いに答えなさい。

- 問1 震源の真上にある地表の地点を何というか。  
 問2 地震発生時刻は何時何分何秒になるかを求めなさい。  
 問3 表1の①と②に入る距離と時刻をそれぞれ求めなさい。  
 問4 S波の速度は何 km/s か。  
 問5 震源の深さが18km のとき、問1の地点からXまでの距離でもっとも適当なものを下のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 約21km      イ 約25km      ウ 約31km      エ 約37km  
 問6 地震のときに初めにくる小さいゆれを何というか。漢字で答えなさい。  
 問7 震源からの距離が180km での問6のゆれの時間は何秒か。  
 問8 地震の震源場所について、日本周辺の海洋プレートと大陸プレートが大きく影響している。プレートの説明としてもっとも適しているものを、下のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 海洋プレートが大陸プレートの下にもぐりこむため、日本海側にいくにしたがい震源が深くなる。  
 イ 海洋プレートが大陸プレートの下にもぐりこむため、日本海側にいくにしたがい震源が浅くなる。  
 ウ 大陸プレートが海洋プレートの下にもぐりこむため、日本海側にいくにしたがい震源が深くなる。  
 エ 大陸プレートが海洋プレートの下にもぐりこむため、日本海側にいくにしたがい震源が浅くなる。  
 問9 図1で地震が発生しやすい場所はどこか。もっとも適当な場所をア～エから選び記号で答えなさい。  
 問10 図1のAの、深い溝のような構造を何というか。  
 問11 日本付近の震源の分布について、正しく表しているものはどれか。ア～エから1つ選び記号で答えなさい。

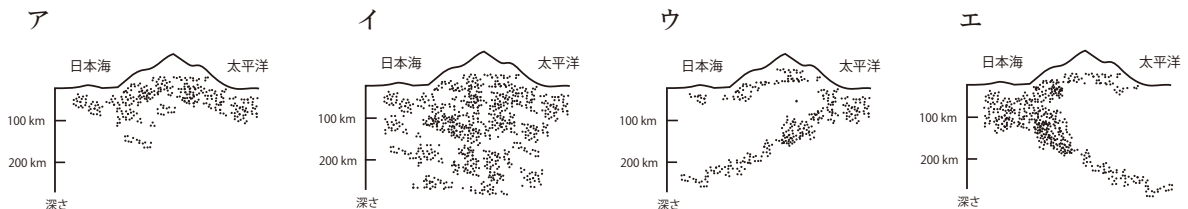


表1

	震源からの距離	P波の到達時刻	S波の到達時刻
X	36 km	9時26分0.2秒	9時26分0.8秒
Y	84 km	9時26分1.0秒	②
Z	①	9時26分1.6秒	9時26分3.6秒

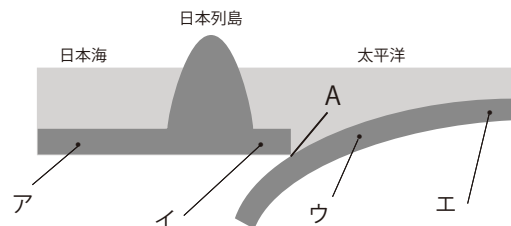
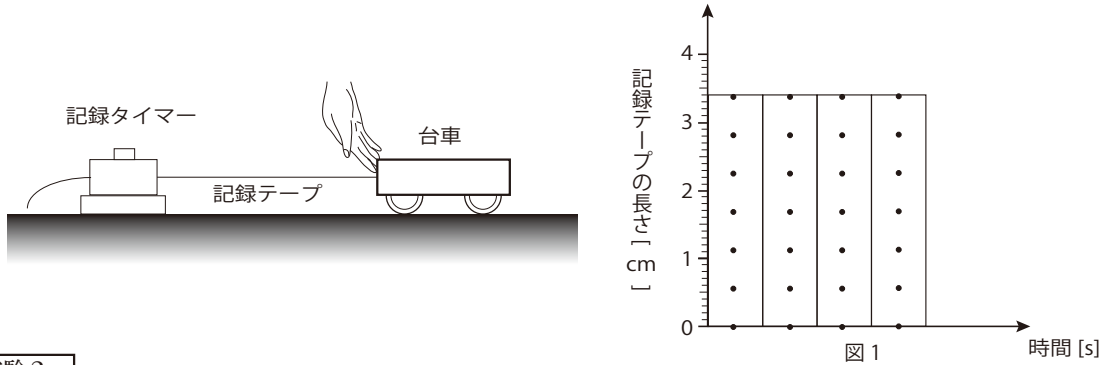


図1

4 1秒間に60打点する記録タイマーや台車を使って、実験1～3のような実験を行った。次の文をよく読んで以下の問いに答えなさい。

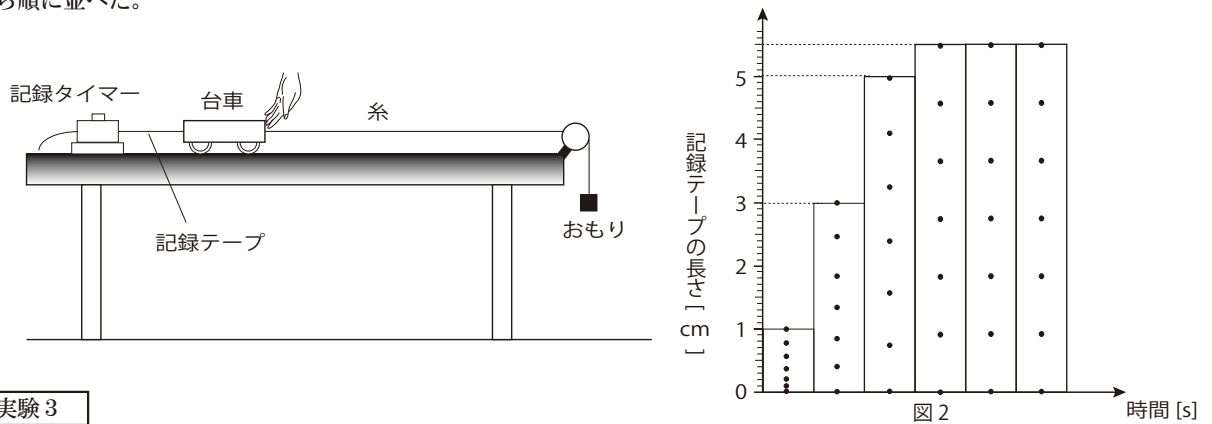
**実験1**

力学台車を手で押し、運動の様子を記録タイマーで観測した。実験後、それぞれの記録テープを6打点ごとに切り離し、方眼紙に左から順に並べた。



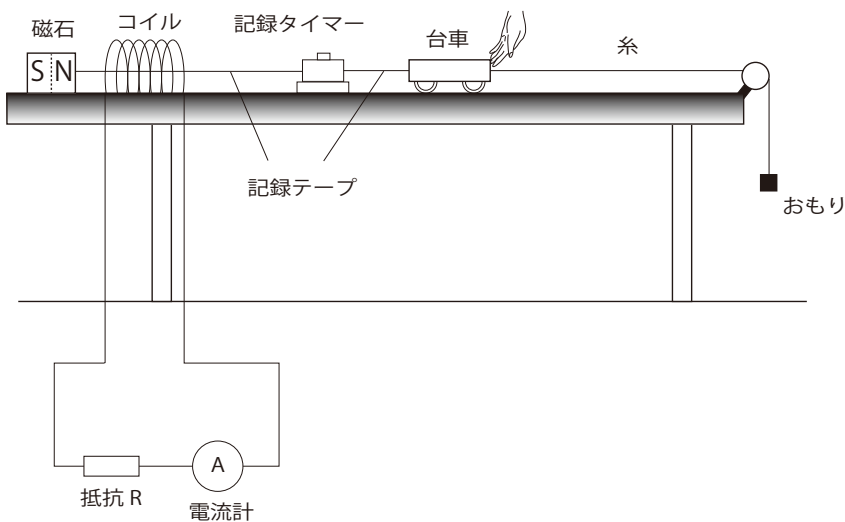
**実験2**

台車におもりを付け静かに手を離すと、おもりと台車は静かに動き出し、その後おもりは地面に着いた。おもりが地面に着いた後も台車は運動をつづけた。実験後、それぞれの記録テープを6打点ごとに切り離し、方眼紙に左から順に並べた。

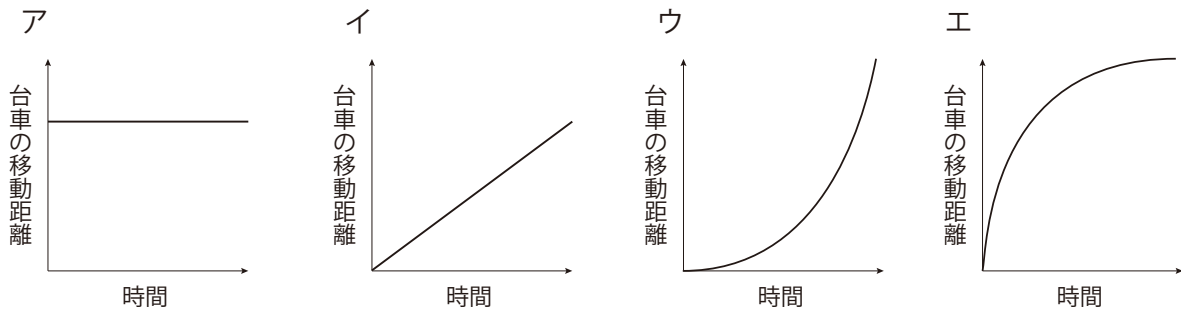


**実験3**

実験2の台車の反対側に図のように磁石を付け、実験2と同様の実験を行った。台車と磁石の間にはコイルのトンネルを用意し、磁石が通過できるようにしている。また、コイルには導線をつなげ、その先に抵抗Rと電流計を図のようにつないだ。実験を行ったところ、物体が地面に達する前に、磁石はコイルを完全に通過した。磁石にはコイルや地面との摩擦はないものとする。



- 問1 実験1と実験2で、6打点ごとに切り離した記録テープ（グラフの縦軸）は、何秒間で移動した距離を表しているか。
- 問2 実験1で図1の力学台車の平均の速さはいくらか。
- 問3 実験1の力学台車の運動を何というか。
- 問4 実験2で0秒から0.5秒までの台車の平均の速さはいくらか。
- 問5 実験1で、台車の移動距離と時間のグラフはどのようになるか。もっとも適当なものを次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



- 問6 実験2で、おもりに追加でもう1つおもりを付け加えて同様の実験を行った。どのような運動になるか。もっとも適当なものを次のア～エよりそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア おもりが1つのときに比べ、台車の速さが速くなる。

イ おもりが1つのときに比べ、はじめの台車の動き出しは遅いが、いずれ速くなる。

ウ おもりが1つのときに比べ、台車の速さは遅くなる。

エ おもりが1つのときに比べ、台車の運動は変わらない。

- 問7 実験3でコイルには電流が流れた。このとき流れる電流を何というか。

- 問8 実験3で、コイルに流れる電流はどのようになるか。次のア～エよりそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア 磁石がコイルに近付くときと、コイル通過後、遠ざかるときの電流の大きさは等しく、流れる電流の向きは逆向きである。

イ 磁石がコイルに近付くときと、コイル通過後、遠ざかるときの電流の大きさは等しく、流れる電流の向きは同じ向きである。

ウ 磁石がコイルに近付くときに比べ、コイル通過後、遠ざかるときの電流の大きさは大きく、流れる電流の向きは逆向きである。

エ 磁石がコイルに近付くときに比べ、コイル通過後、遠ざかるときの電流の大きさは小さく、流れる電流の向きは同じ向きである。