

令和6年度

入学試験問題

理科

(40分)

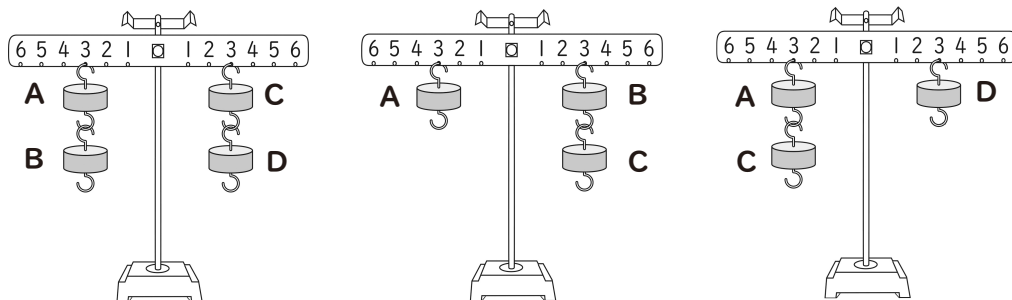
注意事項^{じこう}

1. 「はじめ」の合図があるまで問題用紙を開かないこと。
2. 答えはすべて解答用紙に記入すること。
3. 解答用紙に受検番号と名前を記入してから始めること。
4. 質問その他、試験中に用がある場合はだまって手をあげる
こと。
5. 「やめ」の合図があったら、すぐ筆記用具を置くこと。

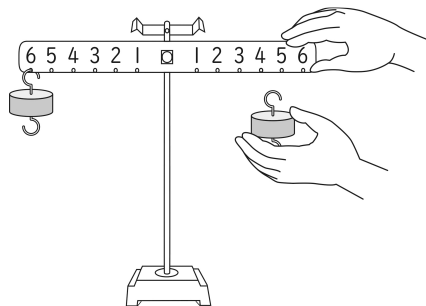
I

あとの問い(1)~(3)に答えなさい。

- (1) 互いに重さの異なる4つのおもりA、B、C、Dがあり、下の図のように、実験用てこにつると、すべてつりあいました。おもりA、B、C、Dを重いほうから順番に並べなさい。



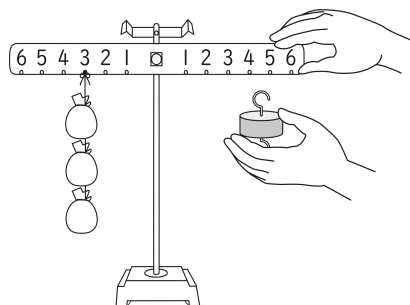
- (2) 10 g、20 g、30 g、70 g、80 g、120 g、140 g、200 gのおもりが1つずつあります。このうち6つを選んで重さの合計をはかると、530 gでした。ここで選ばれなかった2つのおもりを実験用てこの左右のうでにつるしてつりあわせたいと思います。軽い方のおもりを左うでの6の位置につるすとき、重い方のおもりは右うでのどの位置につるせばよいですか。番号で答えなさい。ただし、どの番号の位置につるしてもつりあわせられない場合は、「×」と答えなさい。



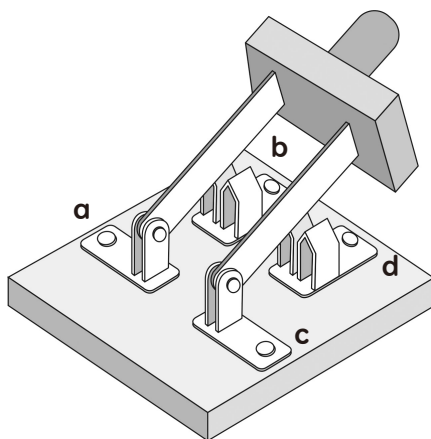
- (3) 互いに重さの異なる3つの袋があり、そのうち2つを選んで重さの合計をはかると、それぞれ51 g、53 g、56 g、である、ということがわかっています。

- ① 図のように、3つの袋を実験用てこの左うでの3の位置にぶら下げ、右うでの適当な位置におもりをぶら下げつりあわせるためには、何gのおもりを何番の位置にぶら下げればよいですか。ただし、ぶら下げるおもりは、10 g、20 g、30 g、40 g、50 g、100 gのうちの1つだけとします。なお、どのおもりをどの番号の位置にぶら下げてもつりあわない場合は、「×」と書きなさい。

- ② 3つの袋の重さを求め、重いほうから順番に並べなさい。



- 2 図のようなスイッチがあります。スイッチを^{オン}ONにすると、a点とb点、c点とd点がそれぞれ同時につながります。a点とc点、b点とd点はスイッチのON、^{オフ}OFFにかかわらず、つながることはありません。

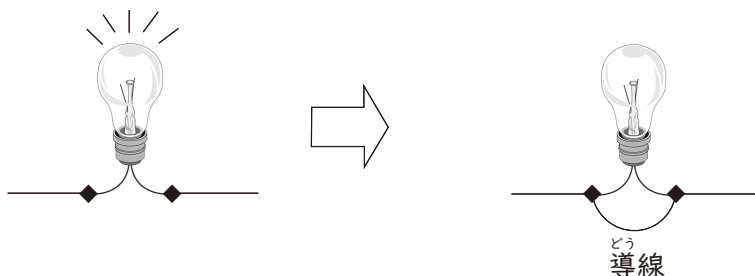


このスイッチ2つと赤、緑、青の電球を用いて次の条件を満たす回路をつくろうと思います。解答用紙の図に必要な導線をかき入れ、回路を完成させなさい。ただし、導線をつないでよいのは、図中の◆印の場所のみとします。また、電球の明るさは同じでなくてもかまいません。

- ・スイッチ1，スイッチ2ともにONにしたときには赤の電球だけがつく
- ・スイッチ1だけをONにしたときには赤と青の電球だけがつく
- ・スイッチ2だけをONにしたときには赤と緑の電球だけがつく
- ・スイッチ1，スイッチ2ともにOFFのときにはどの電球もつかない

※必要ならば、次の事実を参考にしなさい。

図のように点灯している電球の両端を導線でつなぐと、電流のほとんどがその導線の方を通るようになるため、電球が消えてしまう。

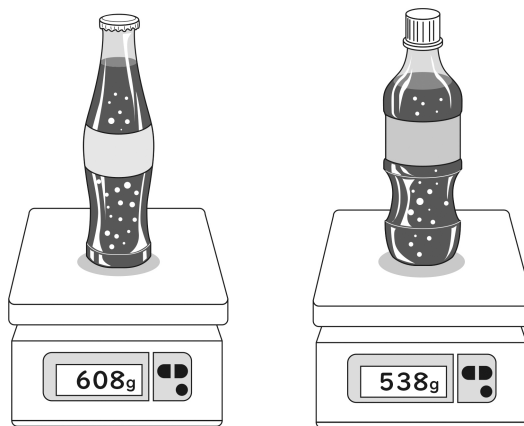


3 図1は、高さや大きさがほぼ同じに見えるガラスビンとプラスチックボトルに入った炭酸飲料の重さをはかった結果を示しています。

(1) 世田さんは、図1から「プラスチックボトルはガラスビンよりも軽い」と結論付けた。その理由を説明しなさい。

(2) この数十年で、飲み物の容器としてプラスチックがガラスよりも普及してきた理由の一つとして、「プラスチックがガラスよりも軽い」ことがあげられます。これ以外の理由を一つ答えなさい。

(3) 図1の右の絵（フタがしてあるプラスチックボトル）の状態から、フタをゆるめた。すると電子天秤の値が537gに下がった。中身の量をはかったら、500mLで変化はなかった。重さが減った理由を答えなさい。



ガラスビンの炭酸飲料
200 mLで608 g

プラスチックボトルの
炭酸飲料
500 mLで538 g

図1

(4) プラスチックが普及^{ふきゅう}してきた理由がわかってきた世田さんは、「なぜ窓ガラスは、いまだにガラスを用いていることが多いのだろう？」と疑問をもちました。家の外に長時間置いてあるプラスチック（図2）が劣化^{れっか}してボロボロになっているのを見たことがある世田さんは、以下のような1つの仮説を立てました。



図2

仮説：「家の外にあるプラスチックとガラスとでは、プラスチックの方が劣化しやすいのではないか」

この仮説を証明するためには、どのような実験を行えばよいだろうか。実験方法を具体的に説明しなさい。

(5) 図3は、レジ袋有料化を知らせるポスターです。「海洋プラスチックゴミ問題解決のために、なぜレジ袋削減が必要なのか」を説明しなさい。

図3 経済産業省ホームページ

4

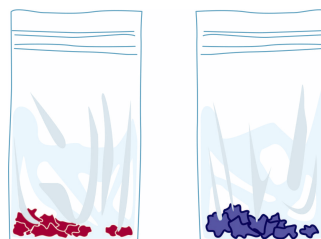
世田さんは食パンを食べる時、かんでいるうちに味が変化していくことに気がつきました。この時、どのような変化が起きているかを調べようと、学校の深沢先生に相談して以下のような実験を行いました。

<実験1>食パンに含まれる成分が何かを調べるため、少しちぎった食パンにある液体をたらしした。

<結果1>ある液体の色が、茶色から青紫色に変化した。

<実験2>食パンをほんの少しちぎり、ポリ袋に入れた。そうしたポリ袋を2つ用意し、片方には、だ液を5 mL入れ、もう片方には水を5 mL入れた。どちらのポリ袋も、その後10分ほど、お湯につけて温めた。その後、両方のポリ袋に、<実験1>と同じある液体を入れた。

<結果2>だ液を入れたポリ袋ではある液体の色の変化が見られず、水を入れたポリ袋ではある液体の色が青紫色を示した(右図)。



- (1) この実験で用いた「ある液体」とは何ですか。
- (2) <実験2>で、だ液を入れたものと水を入れたもの、2つを実験した理由は何ですか。下のア～エの中から最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 何かしらの液体がないと実験ができないから

イ 1つの袋だけでは反応が進まないから

ウ だ液ではなく、水のはたらきでパンが変化したことをはっきりさせるため

エ 水ではなく、だ液のはたらきでパンが変化したことをはっきりさせるため

- (3) 動物の中には、食べるものの違いにより、右図アやイのように頭の骨のつくりのちがいが見られる場合がある。よくペットとして飼われているネコは、右図ア、イでいうとどちらに近いと考えられますか。アかイの記号で答えなさい。



- (4) (3)の答えの理由を、歯の特徴に触れながら、食べるものと関連づけて説明しなさい。

- (5) 多くのカエルの子ども（オタマジャクシ）は水草などを食べる草食性ですが、カエルになるとハエなどを食べる肉食性になります。この時、体の大きさ（体長）に対する消化管の長さの割合を、オタマジャクシとカエルで比べるとどちらが大きいですか。下のア～ウの中から最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア カエルの方が大きい イ オタマジャクシの方が大きい ウ どちらも同じ

- (6) 昨年の夏、世田谷中学校の校庭（右写真）のすみの落ち葉のところにカブトムシの幼虫が見つかりました。少なくともこの十数年は見かけられませんでした。またその間、樹木の植え替えや目立った手入れもしていません。なぜ昨年の夏に見られたのか、その理由も含め、140文字程度であなたの考えを書きなさい。



5

図1は、北極側から見た地球と、その周りを回っている月の位置を模式的に表したものです。以下の問いに答えなさい。

- (1) 月がAの位置からEの位置になるまで、最短でおよそ何日かかりますか。
- (2) 満月が見えてから次の満月が見えるまで、およそ何日かかりますか。
- (3) 地球から見て半月となっている月の位置はA～Hのどれですか。全て選び記号で答えなさい。
- (4) 今日2024年2月3日の月の位置は、Eの位置です。東京学芸大学附属世田谷中学校の屋上（図2）で、今日の朝5時に南の空に見える月の形として正しいものを下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

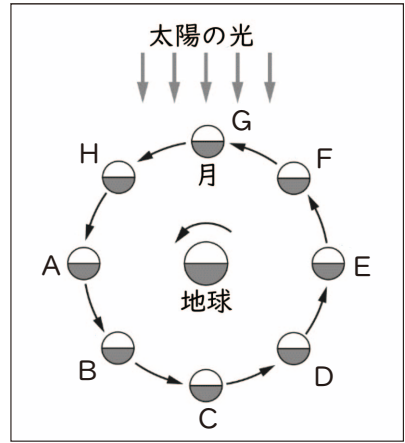


図1

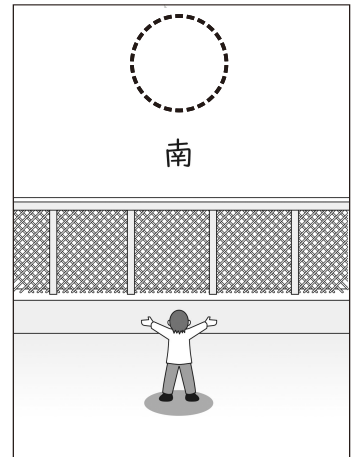
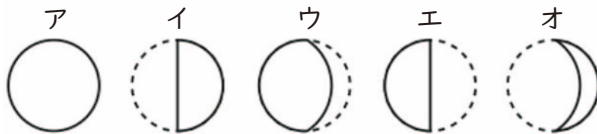


図2



(5) 今日2024年2月3日正午に、(4)と同じ場所から見た月の位置として、正しいものを下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、この日、月が地平線より上にある時間は10時間だとします。

ア 朝5時と同じ場所

イ 朝5時の場所よりも少し東よりの場所

ウ 朝5時の場所よりも少し西よりの場所

エ 東の地平線よりも少し下の場所（つまり見えない）

オ 西の地平線よりも少し下の場所（つまり見えない）

(6) 図3は、月岡芳年の浮世絵です。この絵は、何時ごろの風景を描いたと考えられますか。描かれた月の満ち欠けを根拠として、あなたの考えを書きなさい。

図3

月岡芳年 「月百姿 卒塔婆の月」

明治19年（1886）