

カリタス女子中学校 第2回入学試験  
2017年2月3日

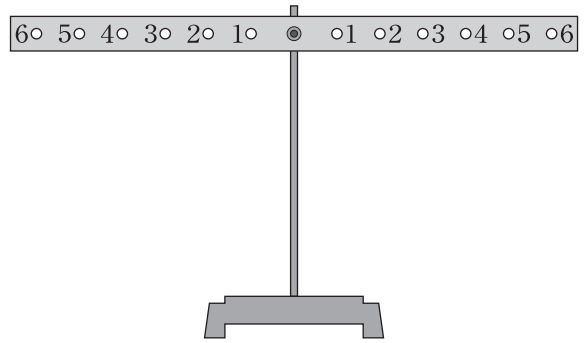
# 理 科 問 題

(30分)

\*答えはすべて解答用紙に記入すること。

1

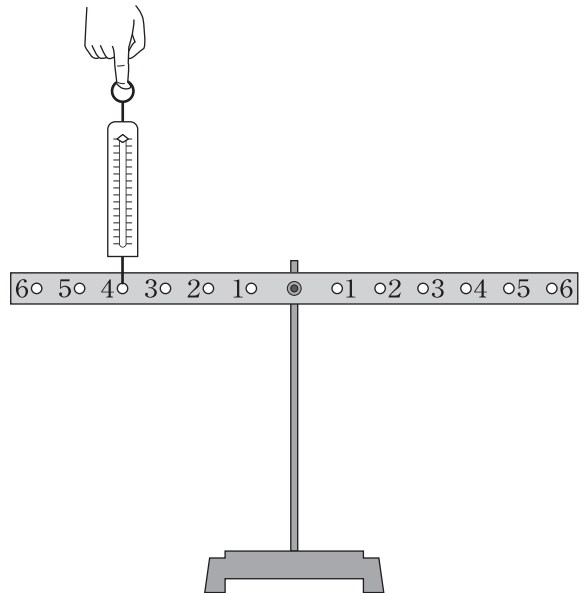
愛さんは、理科室にあるこの実験装置とばねはかりを先生から借りて、自分でいろいろな実験をしてみました。てこには等しい間隔で穴があいており、そこにおもりやばねはかりをつけることができます。右図のように各穴には1～6の番号がついています。以下の問いに答えなさい。ただし、おもりはすべて同じおもさとします。



問1 左側の6の位置に、おもりを1個下げました。右側の3の位置におもりを何個下げれば、てこはつりあいますか。

問2 右側に下げたおもりはすべて取りはずし、左側の6の位置に、おもりを1個だけ下げたままの状態にしました。右側に全部で3個のおもりを下げてつりあうようにするには、どの位置に何個下げればよいですか。答えは何通りかありますが、1通りだけ答えなさい。

問3 ばねはかりにおもりを1個下げると、ばねはかりはちょうど2めもりを示しました。このばねはかりを、右図のように左側の4の位置に取り付けました。この状態でおもりを左側の2の位置に1個だけ下げて、棒が水平になるようにばねはかりを持つ手の高さを調整しました。このとき、ばねはかりは何めもりを示しますか。

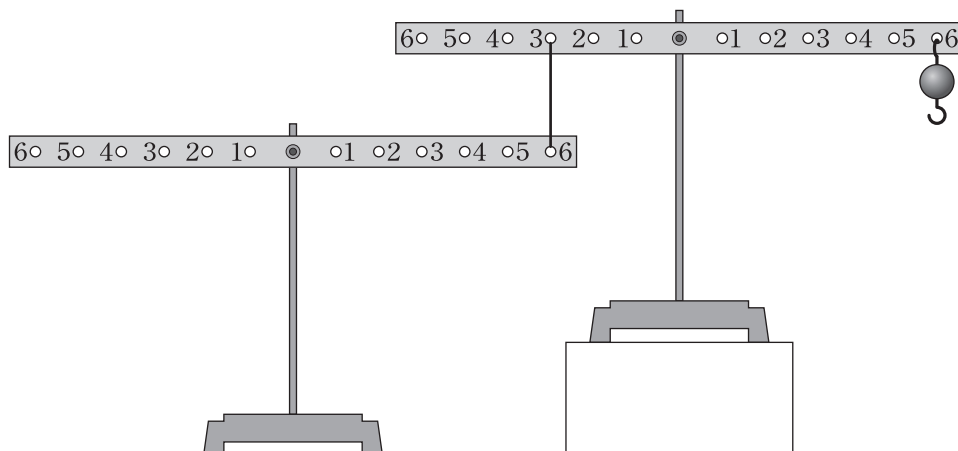


問4 問3の状態から、ばねはかりを持っている手の位置を少し下げて止め、てこの左側が少し下がるようにしました。このとき、ばねはかりが示すおもりの位置はどうなりますか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 示す位置は下にずれる。
- (イ) 示す位置は上にずれる。
- (ウ) ほとんど変わらない。

問5 同じてこを2つ用意し、1つを台の上ののせました。台にのせたてこの左側の3の位置と、もう1つのでこの右側の6の位置を、台の高さと同じ長さの糸でつなぎました。

そして、台にのせたてこの右側の6の位置におもりを1個下げました。もう1つのでこの右側の2の位置に、何個のおもりを下げればてこはつりあいますか。ただし、糸のおもさは考えないものとします。



2 「ひぐこさん<sup>ひぐこ</sup>」と「るばおさん<sup>るばお</sup>」が電気回路を作って実験をしました。豆電球と乾電池は、どれも同じ性能のものを使ったとして、以下の問いに答えなさい。

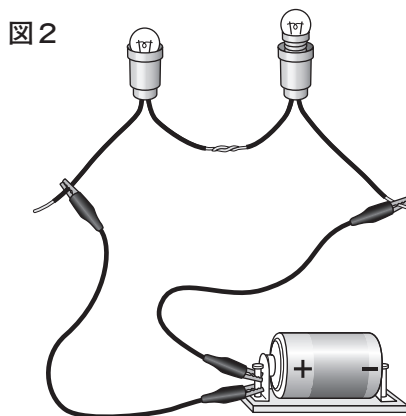
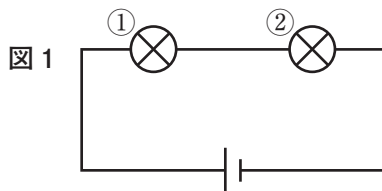
問1 るばおさんが図1を見て回路を組み立てると、豆電球はどちらもつきました。そこでひぐこさんもやってみようと、るばおさんの回路を一度外し、同じものを使って回路を組み立てました。

ひぐこ「あれ？ 豆電球がつかないよ。何がおかしいのかな。」

るばお「ちょっと見せてね。」

あ、ひぐこさん。この回路には3カ所のまちがいがあるからつかないよ。直そうよ。」

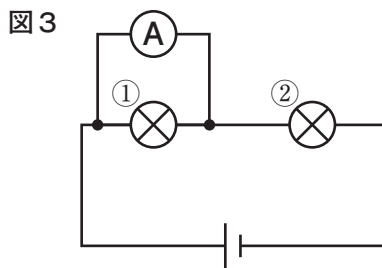
図2がひぐこさんの作った回路です。まちがっている部分を3カ所すべて○で囲みなさい。



問2 るばおさんの協力で、ひぐこさんが作った回路も両方の豆電球がつかまりました。図1の①・②の2つの豆電球の明るさを比べると、どうなっていますか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 乾電池の+極に近い豆電球①の方が明るい。
- (イ) 乾電池の-極に近い豆電球②の方が明るい。
- (ウ) ①と②はどちらも明るさは同じ。

問3 乾電池と豆電球①の間を流れる電流をはかろうと、ひぐこさんが電流計を持ってきて図3のようにつなぎましたが、つなぎ方が正しくなかったのではかれませんでした。正しいつなぎ方をことばで説明しなさい。

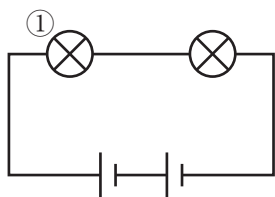


問4 その後、ひぐこさんは正しく電流をはかれるようになりました。

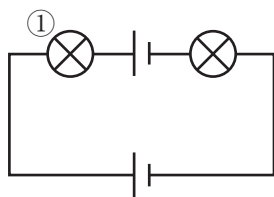
そこで、A：乾電池と豆電球①の間、B：豆電球①と豆電球②の間、C：豆電球②と乾電池の間、の3カ所を流れる電流の大きさを比べることにしました。A～Cの電流の大きさはどうなりますか。次の(ア)～(工)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) Aが最も大きい。
- (イ) Bが最も大きい。
- (ウ) Cが最も大きい。
- (工) A, B, Cどれも同じ。

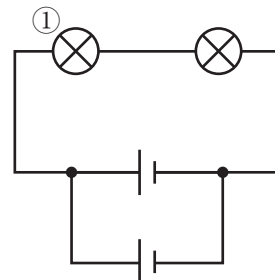
問5 図1の豆電球①をより明るく光らせようと、2人でいろいろな回路を作ってみました。豆電球①が図1のときより明るくなると考えられる回路を次の(ア)～(カ)からすべて選び、記号で答えなさい。



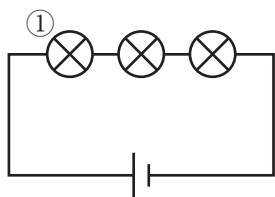
(ア)



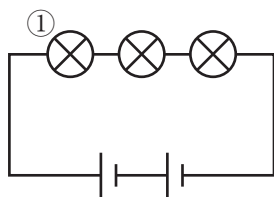
(イ)



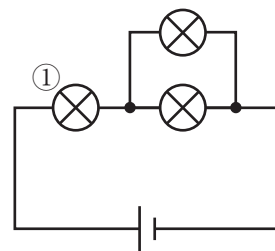
(ウ)



(エ)



(オ)



(カ)

3

白いチョークを使って次のような実験をしました。以下の問いに答えなさい。

- 実験1** チョークを半分に折り、それぞれのおもさをはかりました。その後片方だけをバーナーで全体を強く加熱し、冷ました後におもさをはかりました。
- 実験2** **実験1**で加熱した方のチョークをビーカーに入れ、水を加えました。その後、ビーカーの中にフェノールフタレイン溶液を1～2滴<sup>てき</sup>加えました。
- 実験3** **実験1**で加熱していない方のチョークをビーカーに入れ、水を加えました。その後、ビーカーの中にフェノールフタレイン溶液を1～2滴加えました。
- 実験4** **実験3**のビーカーに塩酸を少しずつ3 cm<sup>3</sup>まで加えていきました。

**問1** バーナーで加熱した方のチョークのおもさは加熱前と比べてどうなりますか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 重くなる (イ) 軽くなる (ウ) 変わらない

**問2** **実験2**と**実験3**の結果について以下の文の空欄<sup>くうらん</sup>に適切なことばまたは数字を入れなさい。

フェノールフタレイン溶液の色は**実験2**も**実験3**も似たような(ア)色になりました。このことから両方とも水溶液は(イ)性を示すことがわかります。しかし、色合いは**実験2**の方が濃い色になりました。このことから(イ)性が強いのは**実験(ウ)**の方です。これは、チョークを加熱することによってチョークの性質が変わったことを示しています。

**問3** **実験4**では、気体が発生しました。この実験と同じ気体が発生する組み合わせを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ホタテガイの貝がらと塩酸 (イ) でい岩と塩酸 (ウ) 亜鉛と塩酸

**問4** **実験4**では塩酸を加えていくと水溶液の色が変わりました。何色に変わりましたか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 赤色 (イ) 青色 (ウ) 黄色 (エ) 緑色 (オ) 無色

**問5** **実験4**では塩酸を3 cm<sup>3</sup>まで加えてしばらく放置すると、チョークは残っていましたが、気体は発生しなくなりました。反応が終わって気体が発生しなくなった理由を20字以内で答えなさい。

- 4 植物の分け方にはいろいろあります。次の①～⑤に当てはまる分け方をした植物グループを、(A)～(E)からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号は一度しか使えず、各グループの中には当てはまらない植物が1つあることに注意しなさい。また、その当てはまらない植物を(A)～(E)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

〈分け方〉

- ① 同じ形の花びらが集まってひとつの花をつくる。
- ② 形のちがう花びらが集まってひとつの花をつくる。
- ③ たくさんの花が集まってひとつの花のようになっている。
- ④ 人が主に食べている部分は根である。
- ⑤ 秋に葉を落とす木である。

〈植物グループ〉

(A)

- (ア) ニンジン
- (イ) ダイコン
- (ウ) トウモロコシ
- (エ) サツマイモ

(B)

- (ア) カラスノエンドウ
- (イ) フジ
- (ウ) シロツメクサ
- (エ) サクラ

(C)

- (ア) イチゴ
- (イ) スミレ
- (ウ) ナシ
- (エ) ウメ

(D)

- (ア) ヒマワリ
- (イ) コスモス
- (ウ) ツツジ
- (エ) タンポポ

(E)

- (ア) アオキ
- (イ) カエデ
- (ウ) ケヤキ
- (エ) イチョウ

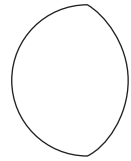
5

「ひぐこさん」は夜に月や星を観察しようと考えました。①南の空を見ると、満月がちょうど南中していました。その月の大きさは、前に学校の授業で太陽メガネで観察した太陽とほぼ同じ大きさに見えました。また、②北の空を見ると北極星が観察でき、その近くには北斗七星も見えました。以下の問いに答えなさい。

問1 下線部①の日からしばらく経って、同じ時刻に夜空を観察したところ、ちょうど東の空からのぼってくる月を見ることができました。この月はどのような形に見えますか。解答欄の円内で暗く見える部分を黒く塗りつぶしなさい。

問2 図1の形の月が南中するのは、何時ごろですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

図1



- (ア) 午後6時      (イ) 午後9時      (ウ) 午前0時  
(エ) 午前3時      (オ) 午前6時

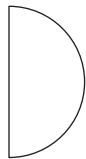
問3 太陽の実際の大きさは月より大きいですが、地球から見ると太陽と月がほぼ同じ大きさに見える理由を15字以内で答えなさい。

問4 今年の8月には月食が起こります。

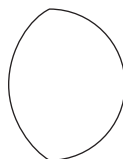
(1) 月食は、地球と月と太陽が一直線上に並んだときに起こりますが、どのような順番に並んだときですか。次のア～ウの中で、月が入る場所を記号で答えなさい。

ア — 太陽 — イ — 地球 — ウ

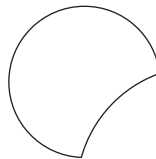
(2) 次の(ア)～(エ)の中で、月食のときに見られる月の形として適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。



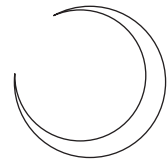
(ア)



(イ)



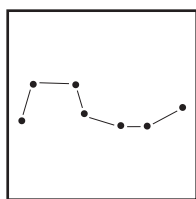
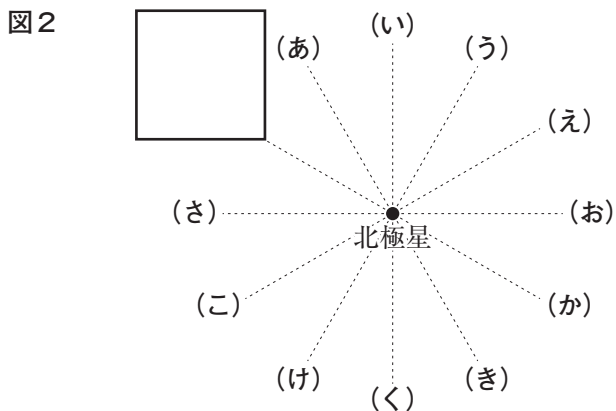
(ウ)



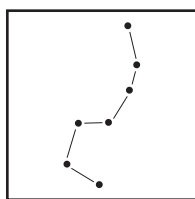
(エ)



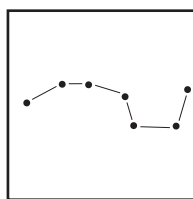
問5 下線部②の北斗七星が図2の□の位置にあるとき、どのような向きに見えますか。  
 下の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。



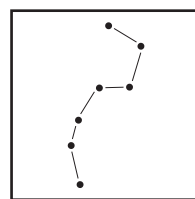
(ア)



(イ)



(ウ)



(エ)

問6 問5で観察した時刻の4時間後に北斗七星は図2のどの位置に見えますか。(あ) ~ (さ) から1つ選び、記号で答えなさい。

理科の問題はこれで終わりです。