

平成30年度 岐阜聖徳学園大学附属中学校オープン模擬試験（理科その2）

（答えはすべて解答用紙に記入しなさい。）

3 次の文章を読み、1～4の問いに答えなさい。

普段の生活の中で当たり前のように使われている「電気」について、生徒と教師が会話をしています。

教師：今の時代の子は、あまり乾電池を使う場面がなくなってきたんじゃないのかな。

生徒：たしかに。今は、携帯型ゲームとかも充電式になって、あまり乾電池は使わなくなりました。

教師：理科の実験によく使われるのは単1の乾電池だけれど、リモコンとかによく使われるのは単3や単4の乾電池だね。

生徒：電気が流れる向きは、乾電池の+から-の方向ってのは知っています。

教師：しっかり理解できているね。じゃあ、それを実験で確かめる方法として、(A) という器具は知っているかな。

生徒：もちろん知っていますよ。針が右に触れるか左にふれるかによって、電気がどちら向きに流れているかを知ることができますよね。

教師：すばらしい。じゃあ、もう少し難しいことをきいてみようかな。ある生徒が、乾電池2個を使って豆電球を光らせることにしたとしよう。

豆電球1個に対して乾電池2個を使ってつなごうとすると、乾電池のつなぎ方は2種類のつなぎ方が考えられるよね。そこはわかるかい。

生徒：もちろん、わかりますよ。

教師：じゃあ、その実験をしたとき、豆電球の明るさが弱かったのは、どちらのつなぎ方かわかるかい。

生徒：それは(B) のときに決まっていますよ。質問が簡単すぎます。

教師：では、ここからが本番だよ。当たり前の話だけれど、乾電池は、+と-の向きを考えてつなげなければならないときがあるのは知っているよね。でも家庭用コンセントで、向きを気にしてさしたことはないよね。

生徒：そういえばそうですね。特に気にせず生活していました。

教師：実は家庭用コンセントから出ている電気は、ごく短い時間の中で向きが逆になる電気だね。右から左、左から右と周期的に変化しているんだ。

生徒：それは知りませんでした。そんな違いがあったんですね。

教師：そこで、その家庭用コンセントから出ている電気に、電圧を下げて「発光ダイオード」をつないでみようと思うんだ。

生徒：たしか「発光ダイオード」は、決められた方向に電気を流さないと光らない性質がありましたよね。

教師：よく知っているね。その結果、発光ダイオードの光り方はどうなると思うかな。

生徒：(C)。

教師：本当に君はよく勉強しているね。そのとおりだよ。

- 1 会話中の(A)に入る器具の名前を漢字で答えなさい。
- 2 会話中の(B)に入るつなぎ方を答えなさい。
- 3 会話中の(C)に入る文章を簡単に答えなさい。
- 4 発光ダイオードは日常生活の中では別の名前がよく用いられています。その別名をアルファベット3文字で答えなさい。

4 次の文章を読み、1～4の問いに答えなさい。

ヒトの心臓には、何本かの太い血管がつながっていて、それらの中を血液が流れています。心臓の中を流れている血液には、酸素が多い血液である「動脈血」と、二酸化炭素が多い血液である「静脈血」があります。動脈血は全身に運ばれ、生きてゆくのに必要な酸素をからだのすみずみにまで送りどけ、かわりに全身から集めてきた二酸化炭素を多くふくむ静脈血となって、ふたたび心臓へ戻ってきます。

血液の重さは、体重の1/13（13分の1）をしめています。体重が39.0 kgのヒトの血液の重さは、(A) kgということになります。また、水は1.0 Lでちょうど1.00 kgの重さがありますが、血液には、水以外にもさまざまなものがふくまれているため、1.0 Lあたり1.05 kgの重さがあり、同じ体積でも、水より少し重いことがわかります。

心臓には、「心筋」とよばれる筋肉があり、これが、血液を送り出す「拍動」という心臓の動きをうみ出します。一般的には、心臓は1回の拍動で70 mLの血液を送り出します。拍動は、胸に手を当てたり、手首に指を当てたりすると脈拍として感じることができ、これを数えることで、1分間に何回拍動をしているかを調べることができます。一般的なヒトの拍動の回数は、1分間あたり60～90回です。心筋は、腕や脚を動かす筋肉である「骨格筋」とは異なる種類の筋肉です。また、心臓は内臓の一種でありながら、心筋は、胃や腸などの消化管を動かす筋肉である「平滑筋」とも異なります。

体重が54.6 kgのハツ子さんの拍動の回数を調べたところ、1分間あたり、ちょうど70回であることがわかりました。

- 1 文章中の(A)にあてはまる値を答えなさい。
- 2 筋肉の種類とその特徴を、右のような表にしてまとめたいと思います。

① 表中のP～Sにあてはまる言葉を、表を参考しにしてそれぞれ書きなさい。

② 内臓の一種である肺には筋肉がありません。しかし、肺のまわりにある筋肉が動くことで、肺が動いて呼吸することができます。肺を動かしている筋肉は、表のどの種類の筋肉と考えられますか。筋肉の種類の名前で答えなさい。また、そのように考えた理由を簡潔に説明しなさい。

表

	すばやく動くことができるか	つかれやすいか (疲労しやすいか)	自分の意志で動かせるか
心筋(心臓の筋肉)	できる	P	R
骨格筋(手や脚の筋肉)	できる	Q	S
平滑筋(胃や腸の筋肉)	できない	つかれにくい	動かせない

- 3 ハツ子さんのからだには、血液が何Lあると考えられますか。計算して求めなさい。
- 4 ハツ子さんのからだでは、血液が全身をめぐる一周するのに、どれだけの時間がかかると考えられますか。計算して求めなさい。解答は、小数第一位を四捨五入して整数で答え、適切な単位もつけなさい。