

カリタス女子中学校 第4回入学試験
2023年2月3日

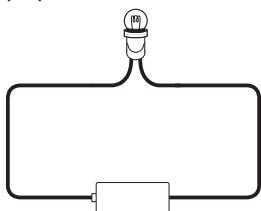
理 科 問 題

(30分)

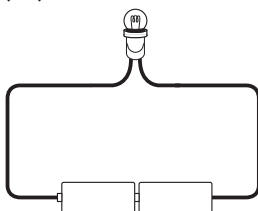
*答えはすべて解答用紙に記入すること。

- 1** 同じ種類の豆電球と乾電池かんでんちを使って、下の（ア）～（オ）のような回路をつくりました。以下の問いに答えなさい。

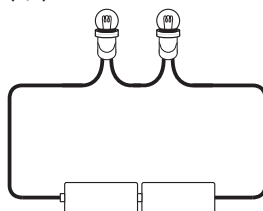
（ア）



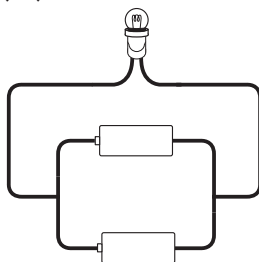
（イ）



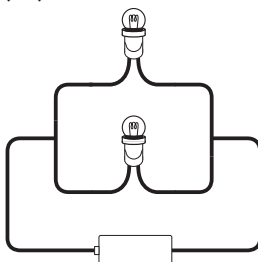
（ウ）



（エ）



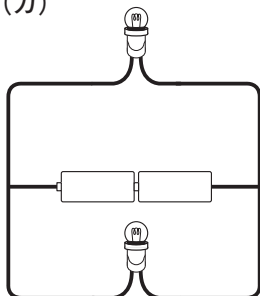
（オ）



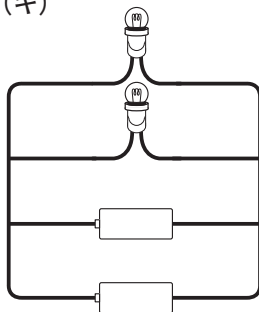
- 問1** 上の（ア）～（オ）の回路の中で、豆電球がもっとも明るく光るものを1つ選び、記号で答えなさい。
- 問2** 上の（ア）～（オ）の回路の中で、豆電球がもっとも長く光り続けるものを1つ選び、記号で答えなさい。
- 問3** 上の（イ）～（オ）の回路の中で、（ア）と同じ明るさで光る豆電球をふくむものをすべて選び、記号で答えなさい。

次に、下の（カ）～（サ）のような回路をつくりました。

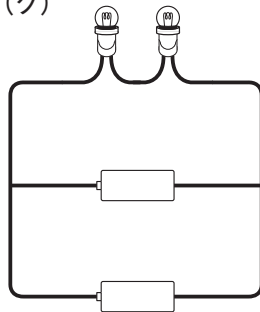
（カ）



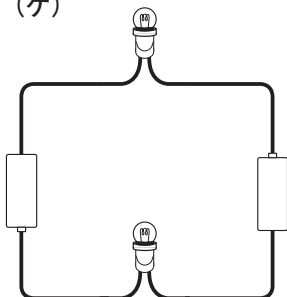
（キ）



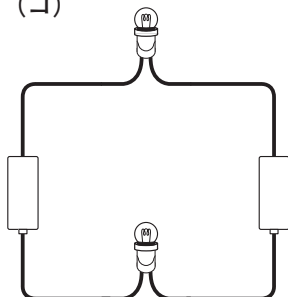
（ク）



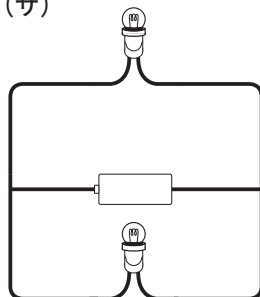
（ケ）



（コ）



（サ）



問4 上の（カ）～（サ）の回路の中で、豆電球がもっとも明るく光るものを1つ選び、記号で答えなさい。

問5 上の（カ）～（サ）の回路の中で、豆電球がもっとも長く光り続けるものを1つ選び、記号で答えなさい。

問6 上の（カ）～（サ）の回路の中で、（ア）と同じ明るさで光る豆電球をふくむものをすべて選び、記号で答えなさい。

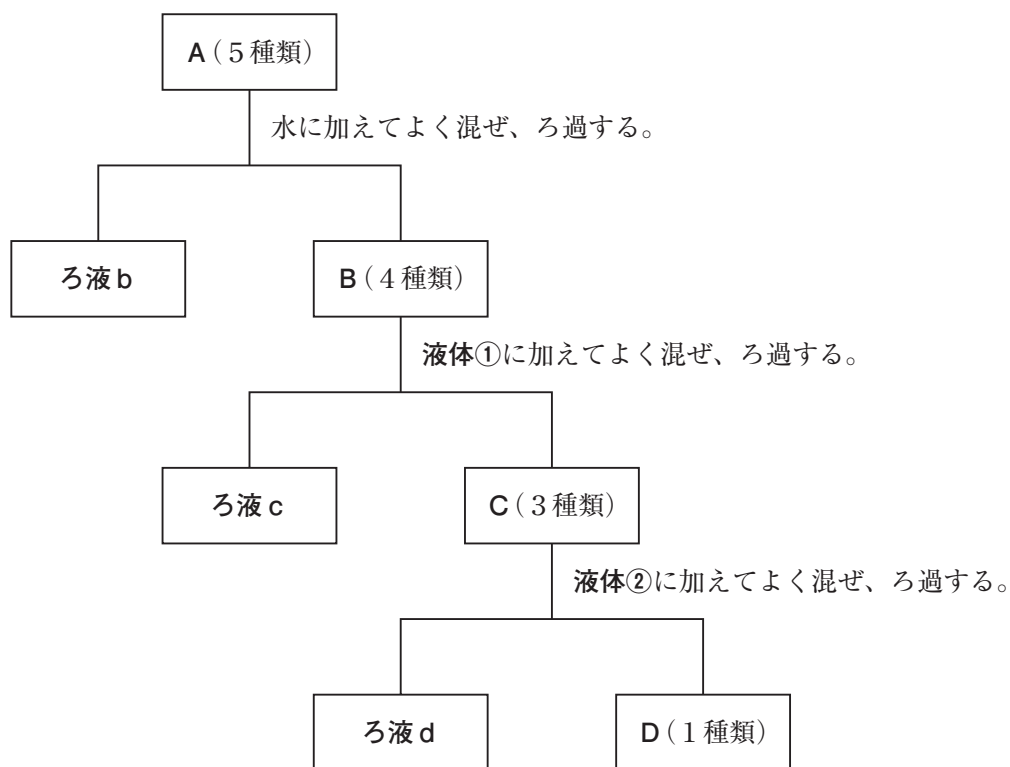
2 食塩、鉄粉、アルミニウムの粉、石灰石の粉、二酸化マンガンの粉の5種類が混ざったものがあります。これを**A**とします。

Aを水に加えてよく混ぜ、ろ過しました。その結果、5種類のうち1種類だけがとけたろ液**b**と、水にとけなかった4種類の粉に分けられました。ろ紙の上に残った粉を**B**とします。

Bを液体①に加えてよく混ぜ、ろ過したところ、ろ液**c**とろ紙の上に残った3種類の粉に分けられました。ろ紙の上に残った粉を**C**とします。

Cを液体②に加えてよく混ぜ、ろ過したところ、ろ液**d**とろ紙の上に残った1種類の粉に分けられました。ろ紙の上に残った粉を**D**とします。

これらの実験をまとめると、次の図のようになります。以下の問いに答えなさい。



問1 液体①、②を次の（ア）～（ウ）からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

（ア）うすい塩酸

（イ）水

（ウ）水酸化ナトリウム^{すいようえき}水溶液

問2 Cにふくまれる粉を、次の（ア）～（オ）から3つ選び、記号で答えなさい。

（ア）食塩

（イ）鉄粉

（ウ）アルミニウムの粉

（エ）石灰石の粉

（オ）二酸化マンガンの粉

問3 Dの粉を、問2の（ア）～（オ）から1つ選び、記号で答えなさい。

問4 Bに液体①を加えたときに発生した気体の名前を1つ答えなさい。

問5 Cに液体②を加えたときに発生した気体の名前を2つ答えなさい。

問6 Dにある液体を加えたら酸素が発生しました。このとき加えた液体の名前を答えなさい。

3 血液に関する「ひぐこさん[👧]」と「るばおさん[👨]」の次の会話文を読み、以下の問いに答えなさい。

るばお：この前の体育の授業で走ったら、心臓がドキドキしたよ。①心臓からたくさんの血液を送り出して酸素を全身に運んでくれたんだね。

ひぐこ：からだの中には血液が流れているけど、②酸素を運ぶ以外にどんなはたらきをしているのか知ってる？

るばお：③からだに必要な栄養分も全身に運んでいるよ。

ひぐこ：そうなんだ。反対に、からだの色々なところでできた、からだに必要なものも運んでいるよね。

るばお：うん。例えば④（ あ ）は肺まで運ばれて口や鼻からからだの外に出されるね。

ひぐこ：他にも⑤血液中の必要のないものがじん臓で取り出されて、尿としてからだの外に出されるよね。

るばお：血液って大切だね。

問1 下線部①について考えます。

- (1) 図1は心臓のつくりを簡単に表したものです。矢印 ← の部分は他と比べて筋肉が厚くなっています。次のⅠ、Ⅱの血管を図1の(ア)～(エ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- Ⅰ 心臓から全身へ出ていく血液が通る血管
Ⅱ 心臓から肺へ出ていく血液が通る血管

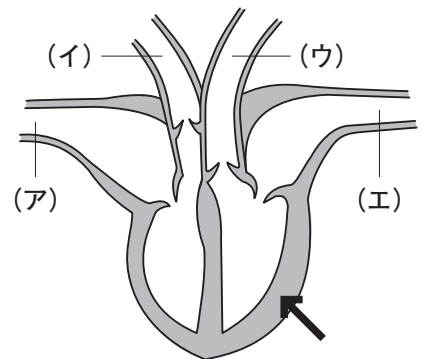


図1

- (2) 心臓は1分間に80回^{はくどう}拍動し、1回の拍動で80 mLの血液を心臓から全身へ送り出すとすると、1日に何Lの血液が心臓から全身へ送り出されることになりますか。

問2 下線部②について、からだの中で酸素を血液中に取りこむのはどこですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 肺 (イ) 胃 (ウ) かん臓 (エ) 小腸 (オ) 大腸

問3 下線部③について、からだの中で栄養分を血液中に取りこむのはどこですか。問2の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

問4 下線部④について、(あ)に入る気体の名前を答えなさい。

問5 下線部⑤について考えます。図2はじん臓のしくみを簡単に表したものです。じん臓に血液が入ると、血液の一部がボーマンのうとよばれるところに取りこまれます。取りこまれたものを「原尿」とよびます。「原尿」は細尿管という管を通して運ばれます。細尿管と血管がくっついているところで、からだに必要なものが「原尿」から血液中に吸収されます。その結果、残ったからだに必要なものがないものが「尿」となり、ぼうこうへ運ばれていきます。

ここで、じん臓に運ばれてくる血液中にはa、b、cというものがふくまれているとします。じん臓に入る前の血液中、「原尿」中、「尿」中のa、b、cのこさ(%)を表1にまとめました。

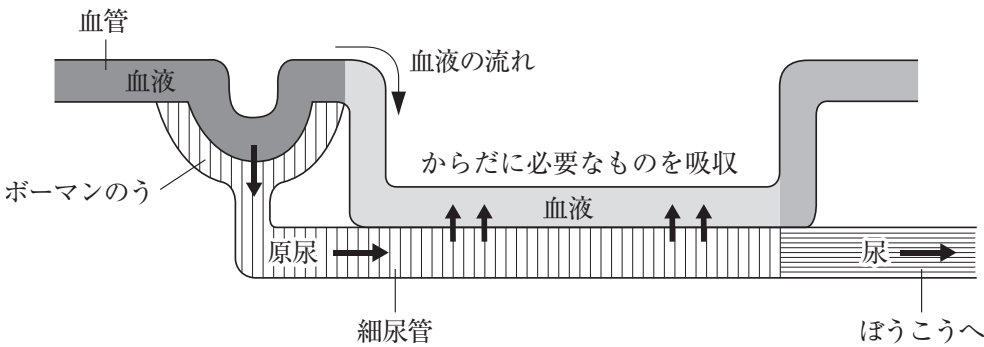


図2

表1

	じん臓に入る前の血液	「原尿」	「尿」
a	0.03	0.03	2
b	0.1	0.1	0
c	7.2	0	0

表中の血液は、赤血球や白血球などを除いた、液体部分のみを指しています。

- (1) 血液中からボーマンのうに取りこまれないものをa～cから1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 「原尿」中から血液中にすべて吸収されるものをa～cから1つ選び、記号で答えなさい。

4 次の「ひぐこさん」と「るばおさん」の会話文を読み、以下の問いに答えなさい。

ひぐこ：さっきまでの①天気はくもりだったけど、今の②天気は晴れだね。

るばお：でも、明日の天気は雨らしいね。

ひぐこ：雲にも雨を降らせる雲と、雨を降らせない雲があるよね。雨を降らせる雲にはどんな特徴があるかな？

るばお：厚い雲は雨を降らせるって言うよね。夏に見られる③積乱雲とかはいい例だよ。

ひぐこ：そうなんだね。積乱雲は遠くに見えている分にはきれいだけど、近づいてくると暗くなって夕立が降るよね。そういえば雲って意外と動いているんだね。動き方にはどんな規則性があるのだろう？

るばお：④雨雲レーダーの図を見てみるとわかりやすいかも！日本の上空では雲は一定の方向に動いているみたいだね。

ひぐこ：風向きは結構変わっているけど、なんで雲は同じ方向に進むの？

るばお：ひぐこさんが言っている風向きはいわゆる地上付近の風向きだよ。実は地上付近と上空では風向きは違うんだよ。⑤日本の上空では年間を通して からの風がふいているんだよ。

ひぐこ：それは聞いたことあるかも！その風には名前がついているよね。

問1 下線部①・②について、晴れかくもりかの判断の基準となるものは何か答えなさい。

問2 下線部③について、この雲が降らせる雨として最も適切なものを次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア）長時間の弱い雨

（イ）短時間の弱い雨

（ウ）長時間の激しい雨

（エ）短時間の激しい雨

問3 下線部③の雲の写真を、次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア）



（イ）



（ウ）

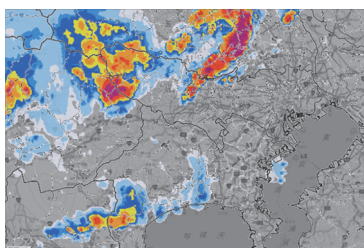


（エ）

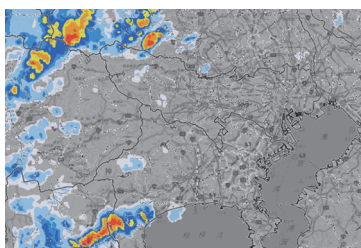


問4 下線部④について、次の図（ア）～（ウ）は1時間ごとの関東地方の雨雲レーダーの図です。（ア）～（ウ）を時刻が早い順に並べなさい。

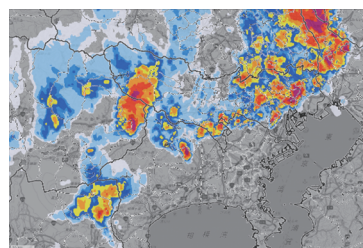
（ア）



（イ）



（ウ）



気象庁「ナウキャスト・雨雲の動き」を加工して作成

(<https://www.jma.go.jp/bosai/nowc/#zoom:5/lat:35.191767/lon:135.131836/colordepth:normal/elements:hrpns&slmcs>)

問5 下線部⑤の に入る適切な方角を東・西・南・北から1つ選び、答えなさい。

問6 下線部⑤の風の名前を答えなさい。

問7 カリタス女子中学校の研修旅行では長崎県に行きます。羽田空港から長崎空港まで行く飛行機と長崎空港から羽田空港まで帰る飛行機ではどちらの方が乗っている時間は短くなると考えられますか。「行き」か「帰り」で答えなさい。また会話文を参考に、その理由も説明しなさい。

*
*
*
*
理科の問題はこれで終わりです。
*
*
*
