

2 理科

*** 開始の合図があるまで、開いてはいけません ***

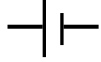
試験が始まるまで、下の〔注意すること〕を読んでおいてください。

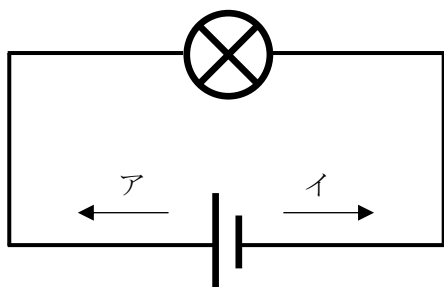
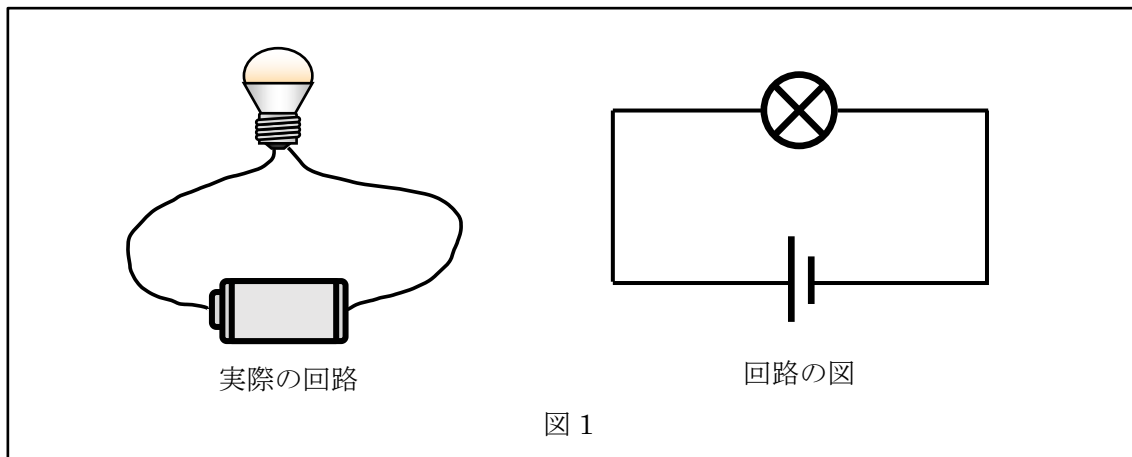
〔注意すること〕

- 問題用紙のページは10ページまでです。 解答用紙が1枚あります。
- 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 試験時間は、45分です。
- 印刷の見えにくい場合やページがぬけている場合は知らせてください。

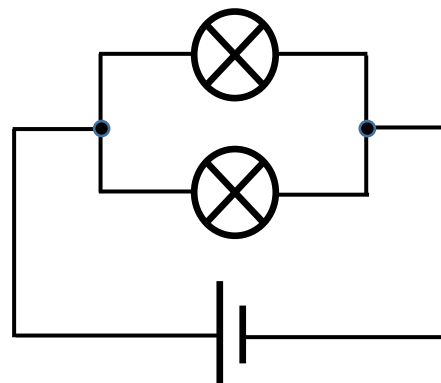
そのほかの場合は、質問を受けません。

- 必要なものは、えんぴつ、消しゴム です。

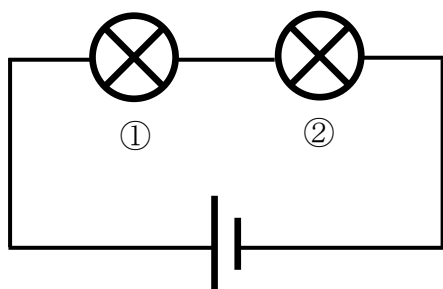
1 安田リカさんは、いくつかの豆電球とかん電池を使って、回路A～Eを作りました。後の問いに答えなさい。ただし、下の図1のように、豆電球は⊗で、かん電池はで表すものとします。また、使った豆電球とかん電池はすべて同じものとします。



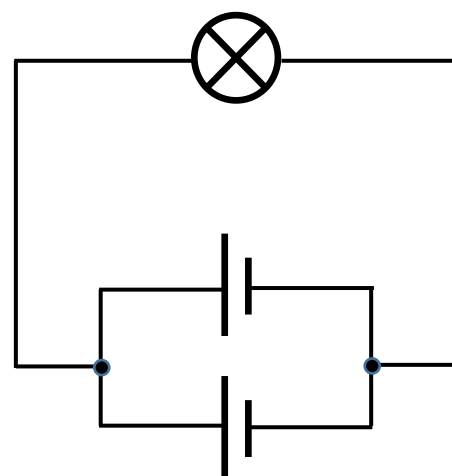
回路 A



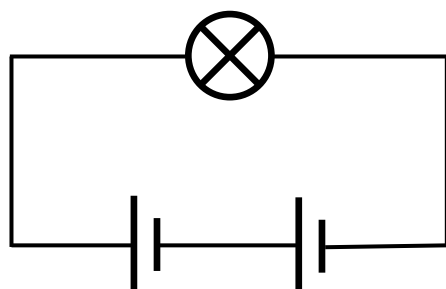
回路 B



回路 C



回路 D



回路 E

問1 回路Aで電流の流れる向きはア、イのどちらですか。

問2 回路Aで流れる電流の大きさは、回路Cで豆電球1個を流れる電流の大きさの何倍ですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 0倍 イ 0.5倍 ウ 1倍 エ 1.5倍 オ 2倍

問3 豆電球1個の明るさが回路Aと同じものはどれですか。回路B～Eからすべて選び、記号で答えなさい。

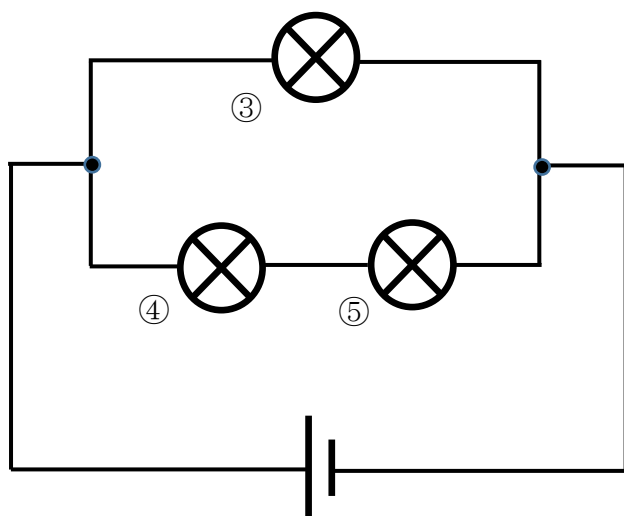
問4 回路Cで豆電球①をソケットから外すと、豆電球②はどうなりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 前と変わらない イ 前より明るくなる
ウ 前より暗くなる エ 消える

問5 家庭内の電化製品ではそれぞれの電化製品を、直列つなぎと並列つなぎのどちらでつなぐ方が適していると考えられますか。また、その理由も答えなさい。

問6 豆電球2個とかん電池2個をすべて使って、豆電球1個の明るさが最も明るい回路を作りたい。豆電球とかん電池をどのようにつないだらよいか、回路の図を解答用紙に書きなさい。

次に、豆電球③～⑤とかん電池を使って、回路Fを作りました。



回路F

問7 最も明るい豆電球はどれですか。③～⑤から選び、番号で答えなさい。ただし、複数ある場合はすべて答えなさい。

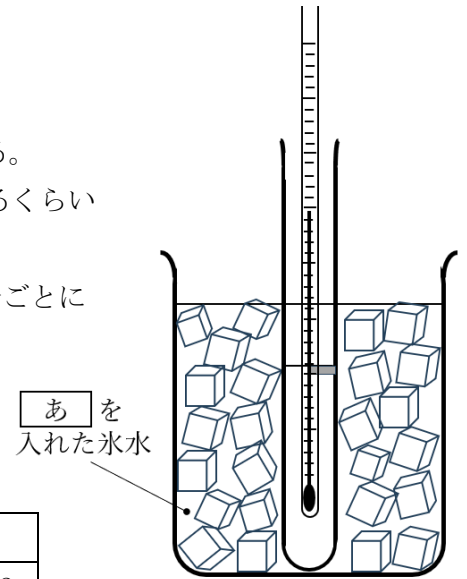
問8 豆電球④をソケットから外すと、豆電球③はどうなりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------|------------|
| ア 前と変わらない | イ 前より明るくなる |
| ウ 前より暗くなる | エ 消える |

2 リカさんは、生き物にとってなくてはならない水に興味を持ち、水を冷やしたり、温めたりしたときに、どのようにすがたが変わるかを実験で調べることにしました。

【実験1】 水を冷やしたときの、水の温度とすがたの変化を調べる。

- (1) 図のように、試験管の中に温度計と水を入れる。
- (2) 体積の変化がわかるように、水面の位置にビニルテープで印をつける。
- (3) ビーカーの中にくだいた氷と を入れて、そのあと、氷がひたるくらいの水を加える。
- (4) 試験管をビーカーに入れて、試験管の中の水が全部こおるまで、1分ごとに水の温度とすがたの変化を調べる。



【結果】

時間(分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
温度(°C)	10	4	2	1	0	0	0	-1	-2

問1 試験管の中の水を冷やした時間と、そのとき観察された温度や水のすがたについて説明した文として、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 水がこおり始めたのは、冷やし始めてから5分後であった。
- イ 冷やし始めてから4分後から6分後の間では、温度はつねに0°Cであった。
- ウ 冷やし始めてから4分後から6分後の間では、水はすべてこおっていた。
- エ 冷やし始めてから7分後では、水と氷の両方が見られた。

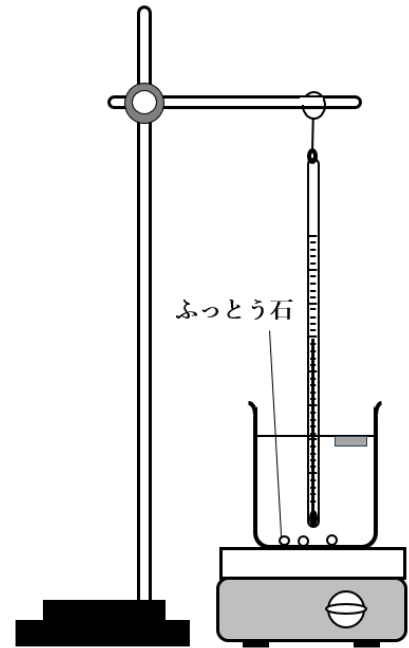
問2 試験管の中の水がすべてこおった後、体積はどのようになりましたか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 冷やす前の水の体積より小さくなった。
- イ 冷やす前の水の体積と同じであった。
- ウ 冷やす前の水の体積より大きくなった。

問3 実験1の(3)では、試験管の中の水を冷やすために必要なものをビーカーに入れてあります。文中の にあてはまる語句を答えなさい。

【実験 2】 水を温めたときの、水の温度とすがたの変化を調べる。

- (1) ビーカーの中に水とふっとう石を入れる。
- (2) 体積の変化がわかるように、水面の位置にビニルテープで印をつける。
- (3) 図のように、加熱器具の上にビーカーをのせ、水の中に温度計を入れる。
- (4) ビーカーを熱して、温度に変化が見られなくなるまで、1分ごとに水の温度とすがたの変化を調べる。



【結果】

時間(分)	0	1	2	3	4	5	6	7
温度(℃)	12	17	27	36	47	59	68	78

時間(分)	8	9	10	11	12	13	14	15
温度(℃)	85	92	96	97	98	99	100	100

問 4 水を温め始めてから 14 分後のビーカーの水は、どのようなようすになっていますか。次の文中の () に適切な語句を答えなさい。

ビーカーの水は()している。

問 5 下の文は、ビーカーの水を温めたときのようすを説明したものです。次のア～エを時間の早いほうからおそい方に、正しい順序になるように並べなさい。

- ア 水の中から小さいあわが出た。
- イ ビーカーの底に小さいあわがついた。
- ウ わきたった。
- エ ビーカーの底のあわが大きくなった。

問 6 水を温め始めてから 15 分後に実験 2 を終わりました。このとき、ビーカーの水の体積は、温め始める前にくらべて減っていました。その理由を「水蒸気」という語句を使って、簡単に説明しなさい。

リカさんは、実験1と実験2の結果から、水は冷やしたり、温めたりすると、3つの異なるすがたに変化することを知りました。

問7 水がこおったり、蒸発していないときのすがたを「液体」といいます。では、氷と水蒸気のすがたは、それぞれ何というか答えなさい。

問8 水のすがたの変化と関係しないものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 洗たく物をほしたら、洗たく物がかわいた。
- イ コップに冷たい飲み物を注ぐと、コップの外側に水てきがついた。
- ウ 水たまりにはっていた氷が、昼になるとなくなっていた。
- エ 冷たい水よりも、温かい水の方が、多くの砂糖がとける。

リカさんは、熱の量や水の重さのちがいによって、水の温まり方にちがいがあるのか知りたいと考え、実験で調べることにしました。

【実験3】 加える熱の量と水の重さを変えたときの、水の温まり方の関係を調べる。

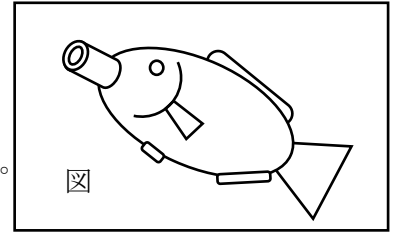
- (1) 一定量の熱を加えることができる装置を使い、熱の量と水の重さを変えたときの、水の上昇^{しょう}温度をはかる。
- (2) 加える熱の量をちょうど2倍に調整して、同じように実験をする。

【結果】

熱の量	1倍	1倍	1倍	2倍	2倍	2倍
水の重さ(g)	100	200	400	100	200	400
上昇温度(°C)	20	10	5	40	20	10

問9 100gの水の温度を10°C上げるのに必要な熱の量のちょうど半分の量の熱を加えて、25gの水を温めると、水の温度は加熱前より何°C上がりますか。

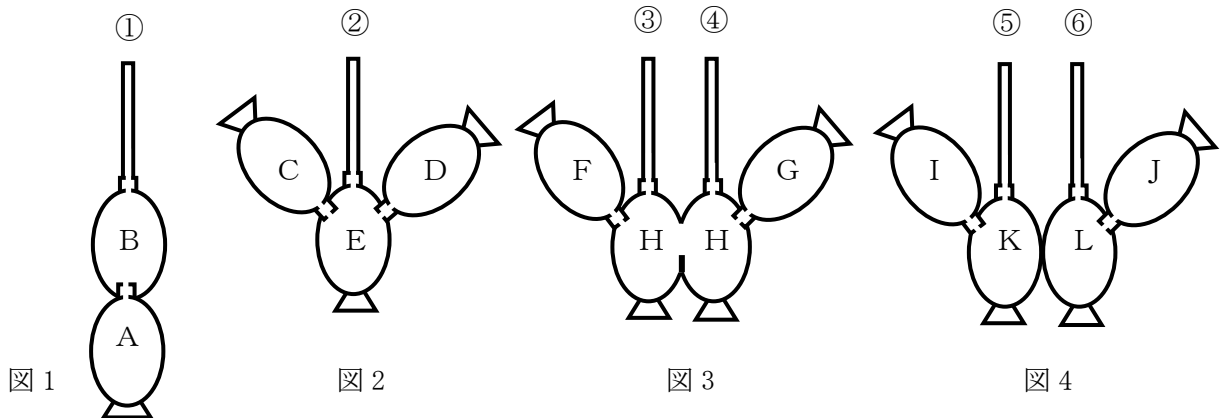
3 リカさんは、動物の心臓のつくりについて興味を持ったので、
 図鑑やインターネットを使ってくわしく調べました。そこに書かれて
 いたことが本当なのか確かめるために、魚の形をしたしょうゆ入れ
 (右図)とストローを使って工作し、図1~4の心臓の模型を作りました。



今後、図のA~Lを部屋とよびます。また、酸素が多くふくまれている血液は、赤色の水性絵の具をとかした水で表現し、酸素が少ない血液は、白色の水性絵の具をとかした水で表現しました。今後、これを色水とよびます。この色水を下の表1のように、それぞれの部屋に注射器を使って入れ、下の実験1~4を行いました。ただし、色水の逆流はおきなかったものとします。

表1

色水の色	色水を入れる部屋
赤色	D、G、J
白色	A、C、F、I



- 【実験1】 色水の入った部屋Aを指で押し、色水を部屋Bに移動させる。次に部屋Bを指で押して、色水をストローの①から出す。
- 【実験2】 色水の入った部屋CとDを同時に指で押し、色水を部屋Eに移動させる。次に部屋Eを指で押して、色水をストローの②から出す。
- 【実験3】 色水の入った部屋FとGを同時に指で押し、色水を部屋Hに移動させる。次に部屋Hを両手の指で同時に押して、色水をストローの③と④から出す。
- 【実験4】 色水の入った部屋IとJを同時に指で押し、色水を部屋KとLにそれぞれ移動させる。次に部屋KとLを同時に指で押して、色水を⑤と⑥から出す。

問1 実験1~4の結果、ストローの先①~⑥から出てきた水の色はそれぞれ何色ですか。次のア~カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度使ってもよい。

- ア 赤色 イ 白色 ウ 桃色(赤色と白色のちょうど中間の色)
エ 赤色に近い桃色 オ 白色に近い桃色 カ 無色

問2 問1の結果から、体に酸素を運ぶとき、最も効率が良いのは図1~4のどの心臓のつくりですか。図の番号で答えなさい。

問3 動物の外見、性質、はたらきが、地球の長い年月の間に原始的なものから複雑なものへと変化してきました。これを進化といいます。心臓も進化してつくりが変化して、はたらきが良くなっていったと考えられます。図1~4を進化した順に並べなさい。

問4 問3から考えて、図1~4の心臓を持つ動物を次のア~キからそれぞれ選びなさい。ただし、それぞれ当てはまるものはすべて答えなさい。

記号	生き物
ア	ゾウ
イ	ヒト
ウ	サメ
エ	カメ
オ	カエル
カ	ワニ
キ	クジラ

問5 実験1~4のストローの先①~⑥のうち、空気中の酸素を血液の中に入れるために「肺」へ向かっていくのはどれですか。考えられるものをすべて選び、番号で答えなさい。

問6 心臓は体全体に酸素を運ぶポンプの役目をしています。一般的なヒトの成人の場合、1分間に心臓が拍動する回数は約70回です。また、1回の拍動で心臓から全身に送り出される血液の量は約70mLです。このことから、1分間に心臓から送り出されている血液の量は約何Lと何mLですか。

問7 血液は、心臓の中でも血管の中でもいつも一方向に流れています。つまり逆流しないようになっているわけです。この逆流を防ぐ仕組みを「弁」といいます。解答用紙の図の血管の中に弁を簡単にえがきなさい。ただし、図の矢印は血液の流れる向きを示しています。

4 リカさんは旅行先で見た崖に^{がけ}(a) しま模様があることに興味を持ちました。このしま模様がどのように作られるのか調べ、メモにまとめました。

～メモ～

- (1) しま模様は流れる水の3つのはたらきによって「どろ」、「れき」、「砂」がわかれてできている。
- (2) しま模様は水のはたらきの他にも、あが積もってできることがある。

問1 下線部(a)を何というか答えなさい。

問2 メモの中の「水の3つのはたらき」がおきる場所の組み合わせとして正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

記号	上流	中流	下流
ア	運ばん	しん食	たい積
イ	運ばん	たい積	しん食
ウ	たい積	運ばん	しん食
エ	たい積	しん食	運ばん
オ	しん食	運ばん	たい積
カ	しん食	たい積	運ばん

問3 「どろ」、「れき」、「砂」を全部入れた容器に水を入れふったとき、先にたい積するものから順に並べなさい。また、その理由を説明しなさい。

問4 文中のメモのあにあてはまる語句を答えなさい。

リカさんが実際に崖を見たとき、図1のようにしま模様になっていました。⑥の層には (b) 動物の死がいが残されていました。

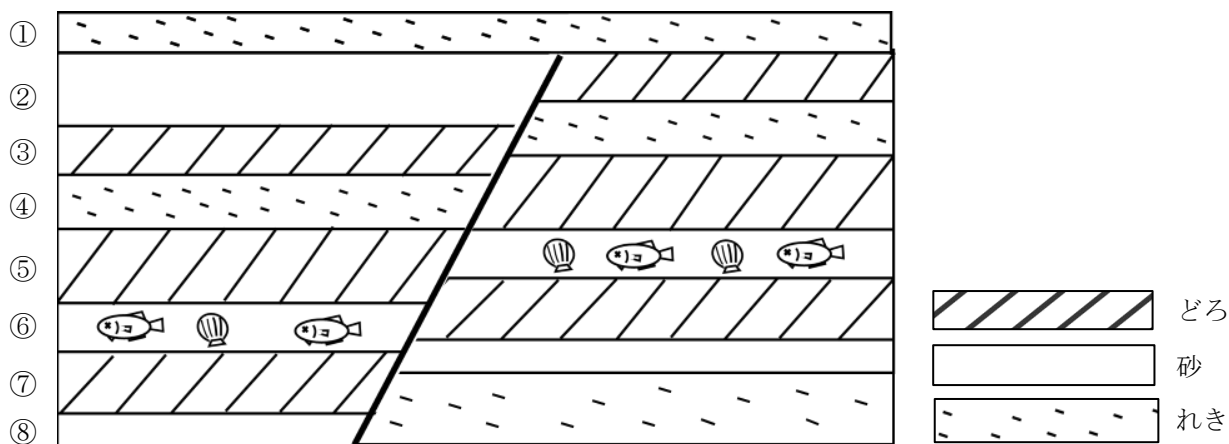


図1

問5 図1の②～⑧でしま模様のずれを確認しました。このずれのことを何というか答えなさい。

問6 下線部(b)を何というか答えなさい。

問7 下線部(b)から⑥の層ができたときの環境^{かんきょう}を推測できます。組み合わせとして正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

記号	見つかった動物	推測される環境
ア	ホタテ	暖かく浅い海
イ	サンゴ	暖かく深い海
ウ	アサリ	浅い海
エ	シジミ	深い海
オ	カキ	河川の上流

問8 図1の崖の高さは6mでした。この崖は10年間で2.5mmずつたい積したと考えられます。この崖ができるまでに何年かかったか答えなさい。

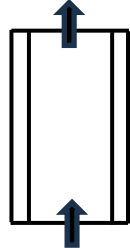
名前	
----	--

受験 番号					
----------	--	--	--	--	--

理科 解答用紙

1	問 1		問 2		問 3		問 4		
	問 5	つなぎ				問 6			
		理由							
問 7		問 8							

2	問 1		問 2		問 3	
	問 4		問 5	→	→	→
	問 6					
	問 7	氷	水蒸気			
	問 8		問 9		℃	

3	問 1	①		②		③	
		④		⑤		⑥	
	問 2		問 3	→	→	→	
	問 4	☒ 1		☒ 2		問 7	
		☒ 3		☒ 4			
	問 5		問 6	L と mL			

4	問 1		問 2			
	問 3	→	→			
		理由				
	問 4		問 5		問 6	
	問 7		問 8		年	