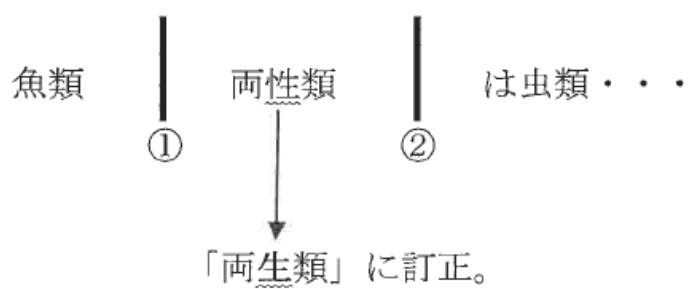


【第1回 理科】

大問2 問2に関して



2024 年度
入 学 試 験

理 科

富 士 見 中 学 校

1 回 (2 月 1 日)

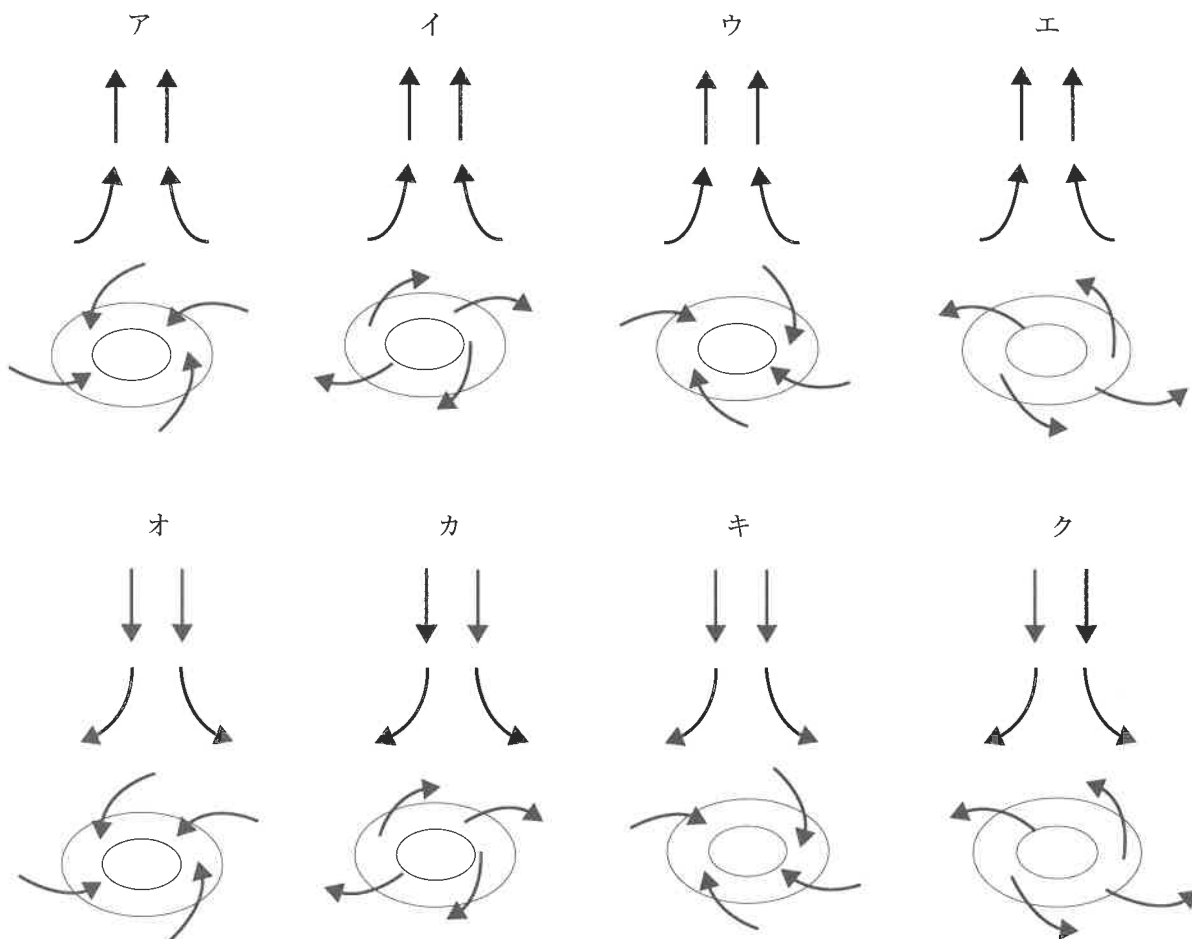
注 意 事 項

- (1) 解答時間は 40 分間です。
- (2) 問題は 1 ページから 18 ページまであります。
- (3) 解答はすべて解答用紙の定められた場所に、指示通りに記入しなさい。
- (4) 問題にページ不足や印刷の良くないところがあれば、すぐに手をあげて、^{かんとく}監督の先生に申し出なさい。

1 次のⅠ～Ⅲの問いに答えなさい。

Ⅰ

問1 北半球において、台風を中心付近での風のふき方として正しいものはどれですか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。



問2 台風はどこで発生しますか。また、気圧はどのようになっていますか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 日本付近で発生し、まわりより気圧が高い。
- イ. 日本付近で発生し、まわりより気圧が低い。
- ウ. 熱帯地方で発生し、まわりより気圧が高い。
- エ. 熱帯地方で発生し、まわりより気圧が低い。

Ⅱ 下の表1はマグマが冷え固まってできた火成岩の特ちょうをまとめたものです。火成岩はその形成過程や組成によってさまざまな種類があります。

表1

岩石名	火山岩	①	②	げんぶ岩
	深成岩	花こう岩	③	④
岩石の特ちょう	色	⑤	⑥	
	マグマの ^{ねば} 粘り気	⑦	⑧	

問3 表の①～④の岩石名を正しく組み合わせているものを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

	①	②	③	④
ア	りゅうもん岩	せんりよく岩	はんれい岩	あんざん岩
イ	りゅうもん岩	あんざん岩	せんりよく岩	はんれい岩
ウ	あんざん岩	はんれい岩	りゅうもん岩	せんりよく岩
エ	はんれい岩	あんざん岩	せんりよく岩	りゅうもん岩

問4 表の⑤～⑧の岩石の特ちょうについて正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

	⑤	⑥	⑦	⑧
ア	黒っぽい	白っぽい	粘り気が弱い	粘り気が強い
イ	黒っぽい	白っぽい	粘り気が強い	粘り気が弱い
ウ	白っぽい	黒っぽい	粘り気が弱い	粘り気が強い
エ	白っぽい	黒っぽい	粘り気が強い	粘り気が弱い

Ⅲ 地震が発生すると、震源で小さなゆれを起こす地震波と大きなゆれを起こす地震波の2種類の波が発生し、それぞれが一定の速さで地中を伝わっていきます。そして地上の観測地点に小さなゆれが伝わってから大きなゆれが伝わるまでの時間を初期微動継続時間しよ き び どうけいぞく じかんといいます。

問5 小さなゆれを起こす地震波の速さが秒速6 km、大きなゆれを起こす地震波の速さが秒速4 km のとき、震源から120 km 離れた観測地点では初期微動継続時間は何秒になりますか。答えが割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位までで答えなさい。

問6 初期微動継続時間について説明した文として最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. マグニチュード（地震の規模）が小さいほど、初期微動継続時間は長くなる。

イ. マグニチュード（地震の規模）が大きいほど、初期微動継続時間は長くなる。

ウ. 観測地点と震源の距離きょりが短いほど、初期微動継続時間は長くなる。

エ. 観測地点と震源の距離が長いほど、初期微動継続時間は長くなる。

(試験問題は次ページに続きます)

2 富士子さんと弟の太郎くんはお父さんに動物園に連れてきてもらいました。次の会話文を読み、以下の問いに答えなさい。

富士子 あ、A ホッキョクグマを見て！大きくてすごい迫力ね。^{はくりよく}

お父さん そうだね。オスのホッキョクグマの体重は約 400 kg ほどあり、頭の先からおしりまでの長さ（^{とうどうちよう}頭胴長）は約 300 cm もあるそうだよ。最近の動物園は展示の仕方も工夫されていて、動物たちのいろいろな行動を見ることができるね。

太郎 ねえ、あっちにもクマがいるよ。

富士子 このクマはヒグマですって。北海道に生息しているみたいよ。

太郎 まだ他のクマもいるよ。

富士子 本当ね。本州に生息しているツキノワグマとマレーシアに生息しているマレーグマもいるわね。

太郎 マレーグマはみんな子どもなのかな？ホッキョクグマに比べてどれも小さいよ。

お父さん この動物園にいる 4 種類のクマはどれも大人のクマだよ。


富士子 同じクマなのにどうしてこんなに大きさに差が出るのかな？

お父さん それはね、住んでいる地域の気温が関係しているんだよ。

太郎 どういうこと？

お父さん クマの種類と生息地域の年間平均気温をまとめると次のようになるよ。（表 1）

表 1

	マレーグマ	ツキノワグマ	ヒグマ	ホッキョクグマ
				
生息地域	マレーシアなど	本州など	北海道など	北極など
年間平均気温	約 27℃	約 15℃	約 7℃	約 -6℃
頭胴長	約 140 cm	約 150 cm	約 230 cm	約 300 cm
体重	約 65 kg	約 150 kg	約 250 kg	約 400 kg

富士子 寒い地域に住んでいるホッキョクグマはからだが小さい方が、寒い空気に触れる表面積が少ないからいいように思うけど違^{ちが}うのかな？

お父さん 確かに体温である熱はからだの表面から空気中に^ぬ抜けていくから富士子がそう考えるのも分かるよ。でもね、B 体温はからだの中で食べ物をもとに作られて、からだが大きいと食べものをたくさん食べるから、からだの体積と表面積の両方を同時に考えなければいけないんだ。

富士子 なんだか難しいわ。太郎にも分かるように教えて。

お父さん それでは、動物をサイコロのような立方体として考えてみよう。1辺の長さが1の生物 A と、1辺の長さが2の生物 B がいるとしよう（図1）。

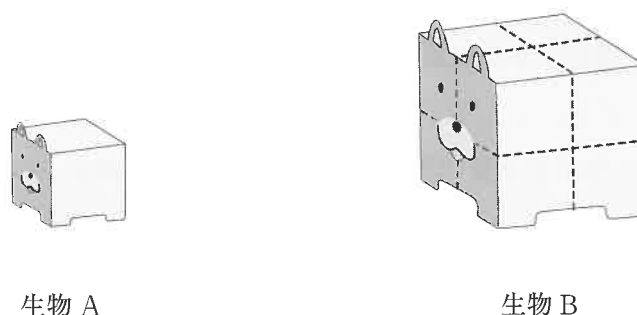


図 1

生物 B の体積は生物 A の体積の 倍になるね。そして生物 B の表面積は生物 A の表面積の 倍になる。体温は体表面から抜けていくから、一定の体積当たりどれくらい熱が抜けていくかを考えると、「表面積÷体積」で表すことができるよ。すると生物 A の値は6で、生物 B は になる。この値が大きいほど熱がからだから抜けていきやすく、値が小さいほど熱が抜けにくいということなんだ。

同じ材質のコップとお風呂ほどの大きさの直方体の入れ物を用意して、コップと入れ物にお湯を入れたとすると、お湯の量が多い方が冷めにくいんだよ。

富士子 なるほど。ホッキョクグマはからだを大きくした方が熱が抜けにくく、寒さに^た耐えやすいということなのね。生きもののからだってよくできているわね。

お父さん クマ以外にも、屋久島に生息しているヤクシカと北海道に生息するエゾシカも同じように大きさの違いを見ることができるよ。

太郎 ジャあ次はシカを見に行こう。

問1 下線部 A について、ホッキョクグマは背骨のある動物です。このように背骨のある動物のなかまを何といいますか。

問2 ホッキョクグマは常に体温が一定のこう温動物です。次の生物のグループにおいて、こう温動物と変温動物の境目はどこですか。①～④のうち正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | | | | | | |
|----|---|-----|---|-----|---|----|---|-----|
| 魚類 | ｜ | 両性類 | ｜ | は虫類 | ｜ | 鳥類 | ｜ | ほ乳類 |
| | ① | | ② | | ③ | | ④ | |

問3 下線部 B について、ご飯を食べ体内に吸収するためには、食べ物を消化しなければなりません。消化とはどのようなことか説明しなさい。

問4 ヒトにおいて、だ液に^{ふく}含まれるデンプンに作用する消化^{こうそ}酵素の名前を答えなさい。

問5 図2はヒトの器官を示したものです。口から入った食物が便として^{はいしゅつ}こう門から排出されるまでに通る道を図2のア～カから選び、順に並べなさい。

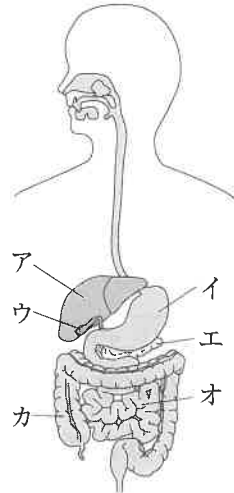


図2

問6 図2のイの消化液で消化される栄養素をもっとも多く含むものを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 米 イ. パン ウ. バター エ. うどん オ. ダイズ
カ. オリーブオイル

問7 食べたものを体内に吸収する主な器官は図2のア～カのうちどこですか。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。また、その器官の名前を答えなさい。

問8 問7の器官の内部の表面は、表面積を広げるためにひだ状になっており、さらにその表面には図3のような小さな突起^{とつき}がたくさんあります。この突起の名前を答えなさい。また、表面積を広げる理由を簡単に答えなさい。

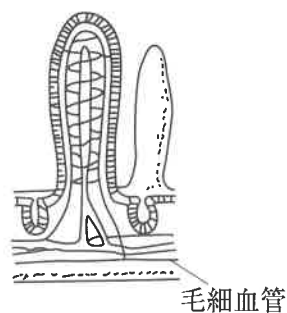


図3

問 9 会話文中の空らん ～ に当てはまる数値を答えなさい。

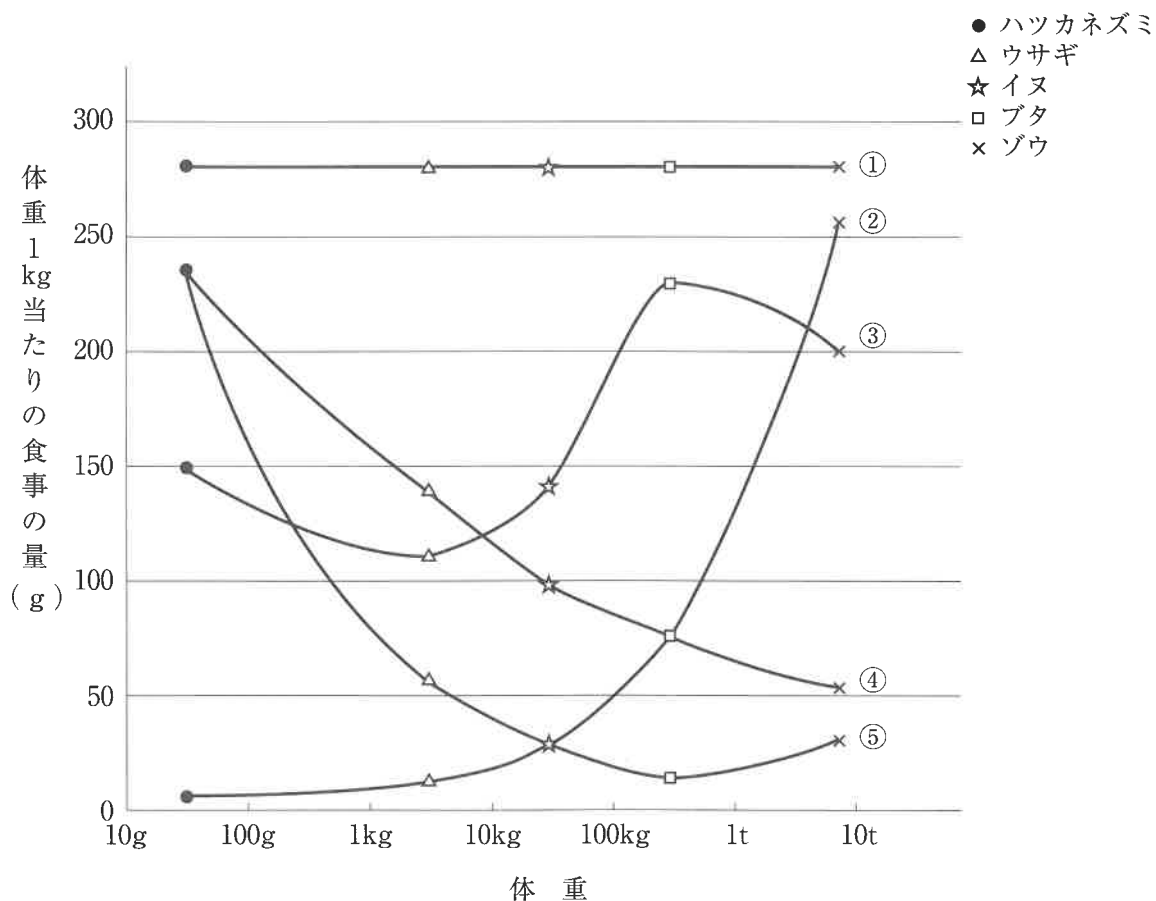
問 10 今後も地球温暖化がすすむと仮定すると、同じ地域に生息する動物のからだには数十年後にどのような変化が起こると考えられますか。会話文をもとに述べなさい。

問 11 下の表 2 はいろいろな動物の体重と、1 日の食事の量をまとめたものです。

表 2

	ハツカネズミ	ウサギ	イヌ	ブタ	ゾウ
体重	30 g	3 kg	30 kg	300 kg	7 t
1 日の食事の量	7 g	175 g	900 g	4.5 kg	230 kg

それぞれの動物の体重と、体重 1kg あたりにおける食事の量を正しく表しているグラフを選び、記号で答えなさい。



3

次のⅠ・Ⅱの文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

Ⅰ 富士子さんは、家族でトルコのカップパドキアへ行き、気球ツアーに参加しました。気球ツアーの参加者は夜明け前から準備をし、静まり返った^{ふんいき}霧囲気の中、熱気球へと乗り込みます。目の前に広がる美しい岩石、たくさんのカラフルな気球、朝焼けによる空のグラデーションの組み合わせは、富士子さんを^{とりこ}虜にしました。

熱気球が気に入ったので、そのしくみについて調べてみたところ、バーナーを用いて気球内の空気を温め、上下に移動していることがわかりました。家でもそのしくみを使ってミニ気球を作成できることを知り、図1のようなミニ気球を作りました。

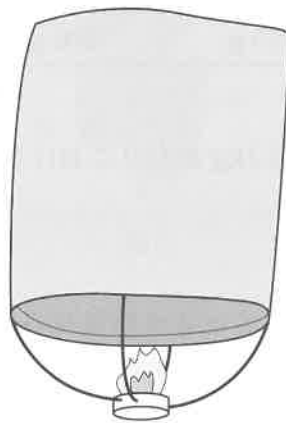


図1

問1 空気の流れとして正しいものはどれですか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 温まった空気は重いため上に、冷たい空気は軽いため下に移動しやすい。
- イ. 温まった空気は重いため下に、冷たい空気は軽いため上に移動しやすい。
- ウ. 温まった空気は軽いため上に、冷たい空気は重いため下に移動しやすい。
- エ. 温まった空気は軽いため下に、冷たい空気は重いため上に移動しやすい。

問2 夏と冬ではどちらの方が熱気球は浮かびやすいと考えられますか。理由とともに答えなさい。

問3 ミニ気球は、アルコールを燃やすことで空気を温め、上下に移動しています。アルコールにはメタノールやエタノールなどいろいろな種類がありますが、富士子さんはエタノールを使用することにしました。

(1) 次の二酸化炭素に関する文のうち、正しいものはどれですか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. どんな物質でも燃やすと必ずできる気体である。
- イ. 光合成によって植物から出される気体である。
- ウ. 卵のからにお酢をかけると発生する気体である。
- エ. 物を燃やすときに必要な気体である。
- オ. 空気より軽い気体である。

(2) 46 g のエタノールを空気中で完全に燃やすと、二酸化炭素が 88 g と水が 54 g できます。92 g のエタノールを空気中で完全に燃やすと、何 g の二酸化炭素と水ができますか。

(3) 44 g の二酸化炭素には炭素が 12 g ふくまれている、18 g の水には水素が 2 g ふくまれています。92 g のエタノールには、炭素と水素がそれぞれ何 g ずつふくまれていますか。

(4) エタノールは炭素・水素・酸素だけからできている物質です。92 g のエタノールには、酸素が何 g ふくまれていますか。

Ⅱ 銅粉を用いて A 班から E 班の班ごとに次の実験をおこないました。表 1 は各班の結果をまとめたものです。

〔実験〕

- ① ステンレス皿の重さをはかる。
- ② それぞれの班で担当する銅粉の重さをはかる。
- ③ ②の銅粉を図 2 のようにステンレス皿全体にうすく広げてガスバーナーで加熱する。
- ④ 十分に冷めた後、ステンレス皿ごと加熱後の物質の重さをはかる。

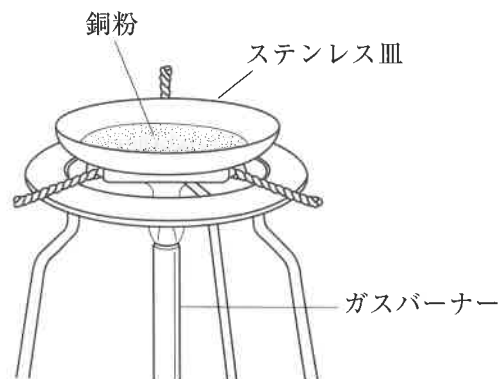


図 2

表 1

	A 班	B 班	C 班	D 班	E 班
①の重さ (g)	19.9	20.3	20.1	20.2	20.3
②の重さ (g)	0.8	0.4	1.2	2.0	1.6
④の重さ (g)	20.9	20.8	21.6	22.6	22.3

問 4 銅粉を加熱し、反応してできた物質の名称を答えなさい。

問 5 表 1 において、銅粉が十分に反応しなかった班が 1 つあります。A 班から E 班のどの班ですか。

問 6 銅粉が完全に反応した場合、銅粉の重さと、反応してできた物質の重さの関係を示すグラフを解答用紙に描きなさい。

問 7 問 5 の班のすべての銅粉が反応していた場合、④の重さは何 g になりますか。

問 8 問 5 の班で反応しなかった銅粉の重さを答えなさい。

(試験問題は次ページに続きます)

- 4** かん電池，豆電球，LED（発光ダイオード），電熱線などを使って回路を作り，様々な実験をしました。これについて，以下の問いに答えなさい。

図1のようにかん電池1個と豆電球1個で回路を作りました。このときの豆電球の明るさと，ア～エの回路の豆電球の明るさを比べます。ただし，かん電池と豆電球はすべて同じものとしします。

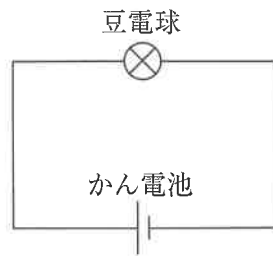
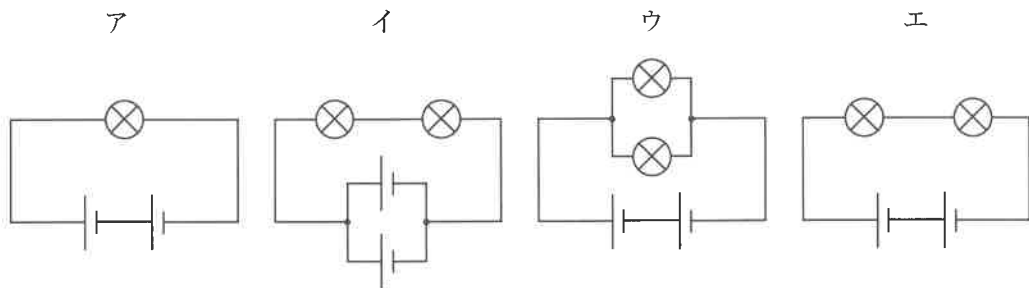
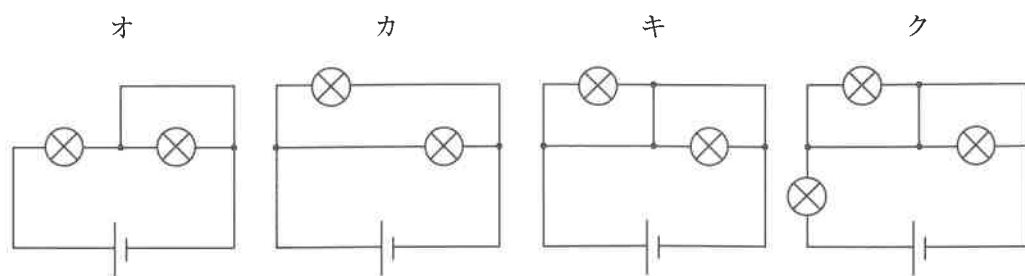


図1



- 問1 豆電球1個の明るさが図1と同じになる回路を1つ選び，記号で答えなさい。
- 問2 豆電球1個の明るさが図1よりも暗くなる回路を1つ選び，記号で答えなさい。
- 問3 豆電球の点灯し続ける時間が最も短くなる回路を1つ選び，記号で答えなさい。

次に，オ～クのような回路を作り，豆電球が点灯するかを調べました。



問 4 豆電球が 1 つも点灯しない回路を 1 つ選び，記号で答えなさい。

次に、LED を使って回路を作りました。LED には図 2 のように 2 本の足がついていて、長さが異なっています。そして、長い足をかんだ電池の + 極に、短い足をかんだ電池の - 極にそれぞれつないだときに電流が流れて点灯します。逆につなぐと点灯しません。以下では、LED を図 3 のように表すこととし、電流は矢印の向きにのみ流れ、逆方向には流れないものとします。

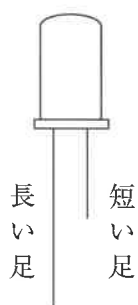


図 2

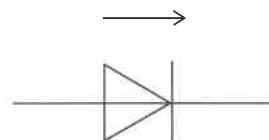
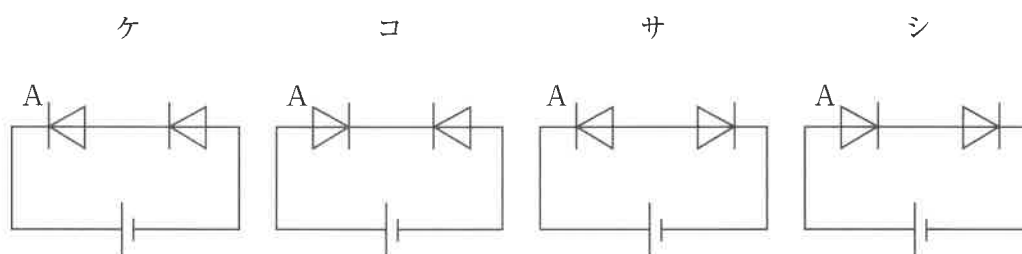


図 3

問 5 次のケ～シの回路のうち、A の LED が点灯するものを 1 つ選び、記号で答えなさい。



問 6 図 4 の回路で、点灯しない LED をすべて選び、記号で答えなさい。

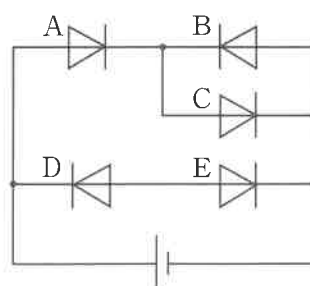


図 4

次に、図5のようなスイッチを使って回路を作りました。このスイッチは接点を1つ選んで導線をつなげることができます。

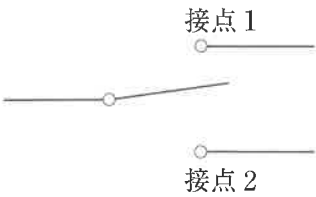


図 5

問 7 図6の回路では、点線で囲まれた部分①～④に4つの LED を特定の向きにつなぐことで、スイッチを接点1、接点2のどちらにつないでも、A の LED が点灯する回路を作ることができます。4つの LED をそれぞれどのような向きにつなげばよいでしょうか。ア、イの記号で答えなさい。

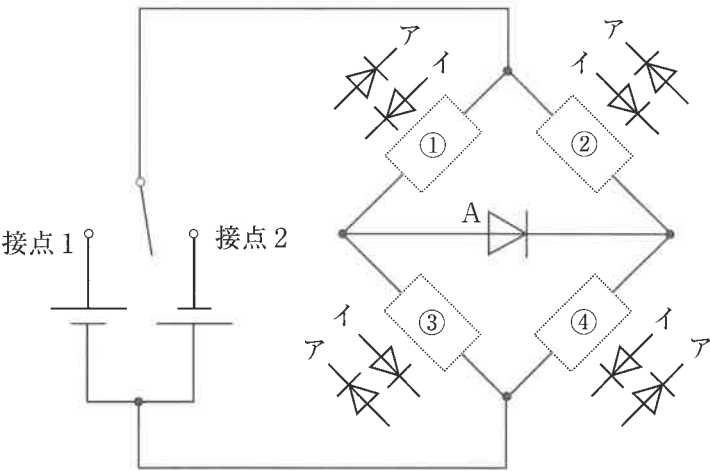


図 6

次に、電熱線を用いた回路を作りました。電熱線を水に入れ、電流を流すと水を温めることができ、電熱線1つあたりの水を温める作用は、仮に電熱線が豆電球だった場合の明るさと同じになります。豆電球をつないだときに、より明るくなるつなぎの方が、水を温める作用が大きいということです。以下では、使う電熱線は全て同じものとし、図7のように表すことにします。



図7

図8のように電熱線を水に入れて電流を流したところ、図9のグラフのように水の温度が変化しました。

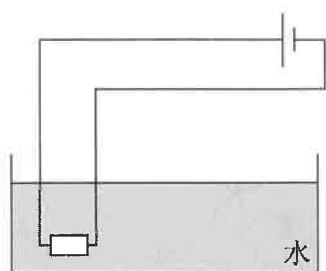


図8

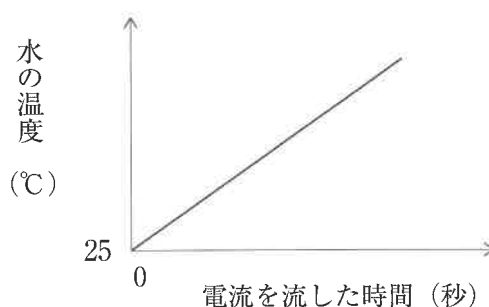


図9

問8 ここで、図10のように回路を組み変えて同様に実験をした場合、グラフはどのように変化しますか。図11のグラフの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、グラフ内の点線は図9のグラフを示しており、水の量は図8と同じとします。

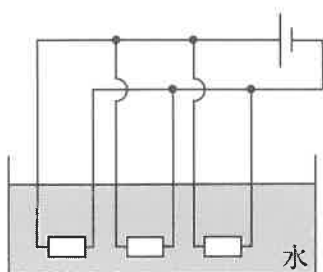


図10

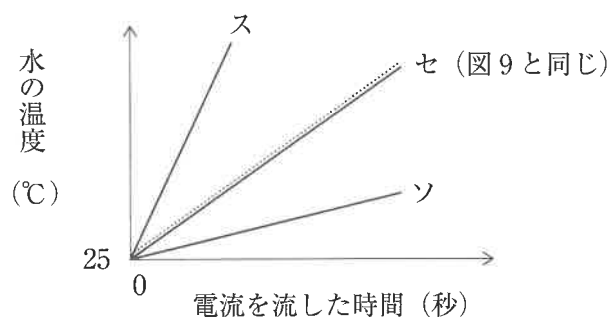


図11

次に，温度センサーを使って回路を作りました。温度センサーは温度が設定でき，その温度をこえたとき電流が流れなくなるものとします。以下では温度センサーを図 12 のように表すことにします。

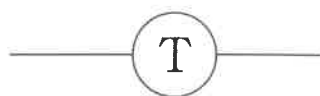


図 12

問 9 図 13 のように回路を作り電流を流したとき，十分に時間がたつと水の温度は一定になりました。電流を流し始めてから温度が一定になるまでのグラフはどのようなになりますか。解答用紙のグラフに書きこみなさい。ただし，グラフでは水の温度が 35°C になるまでの水の温度の変化がすでに書かれています。

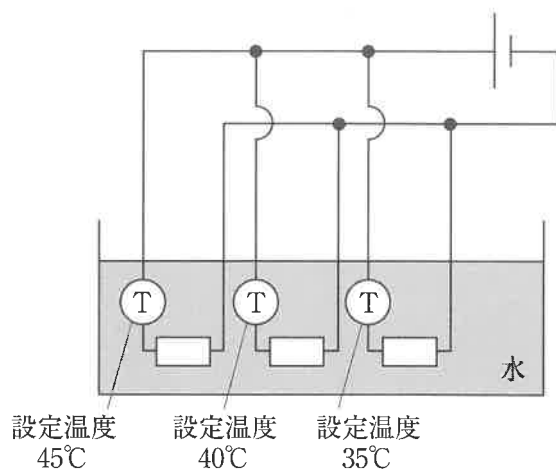
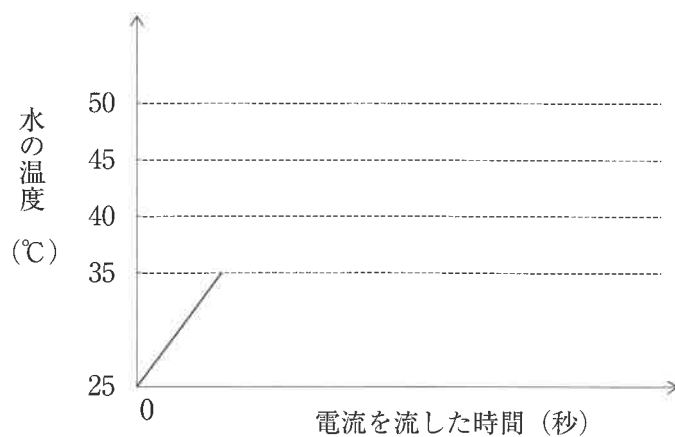


図 13



1

問1		問2		問3		問4	
問5	秒			問6			

2

問1					問2		
問3							
問4			問5	口 → → こう門			
問6			問7	記号		名前	
問8	名前		理由				
問9	ア			イ			
問10					問11		

3

問1					
問2	季節		理由		
問3	(1)		(2)	二酸化炭素	水
	(3)	炭素	g	水素	g

問4		問6	班 g g	<div>反応してできた物質の重さ (g)</div>
問5				
問7				
問8				

4

問1		問2		問3		問4		問5	
問6				問7	①	②	③	④	
問8			問9	<div>水の温度 (℃)</div>					

↓ここにシールを貼ってください↓

受験番号

ふりがな

氏名

202414