

1 次の文章を読み、下の各問いに答えなさい。

水溶液 A～E は、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸、食塩水、炭酸水、アンモニア水のどれかです。この水溶液 A～E を用いて、〔実験 1〕～〔実験 3〕を行いました。

〔実験 1〕 水溶液 A～E のにおいをかぐと、水溶液 B、D はつんとしたにおいがした。

〔実験 2〕 水溶液 A～E を、図のようなピペットを用いて試験管にとり、それぞれに少量の BTB 溶液を加えて水溶液の色を確認した。その結果を表 1 にまとめた。

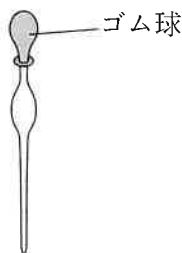


表 1

水溶液	A	B	C	D	E
色	黄色	黄色	青色	青色	緑色

図

〔実験 3〕 ある固体を水溶液 B に加えると、気体が発生した。この気体を石灰水に通すと、石灰水が白くにごった。

- 問 1 水溶液を使う実験を安全に行う方法として適さないものを、次のア～エのうちから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 実験室をかん気する。
 - イ 水溶液のにおいは鼻を近づけて直接かぐ。
 - ウ 保護めがねをつける。
 - エ 水溶液が皮ふにつかないようにする。

- 問 2 ピペットのあつかい方として適さないものを、次のア～エのうちから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア ゴム球を軽くおしつぶしてから、ピペットの先を水溶液の中に入れる。
 - イ ゴム球に水溶液が入らないようにする。
 - ウ 異なる水溶液でもピペットは洗わずに使ってもよい。
 - エ ピペットの先が容器の底に強く当たらないようにする。

- 問 3 水溶液 A～E のうち、炭酸水はどれですか。適するものを、次のア～オのうちから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 水溶液 A イ 水溶液 B ウ 水溶液 C
 - エ 水溶液 D オ 水溶液 E

- 問 4 〔実験 2〕の水溶液 C、D のように、BTB 溶液を加えると青色になる水溶液として適するものを、次のア～エのうちから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア レモン汁 イ 砂糖水 ウ 食酢 エ せっけん水

- 問 5 〔実験 3〕で用いた固体として適するものを、次のア～エのうちから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 二酸化マンガン イ 銅 ウ アルミニウム エ 石灰石

- 問 6 〔実験 3〕で用いた固体の重さを変え、50cm³の水溶液 B にそれぞれ加えて、発生した気体の体積を測定しました。表 2 は、その結果をまとめたものです。ただし、気体の体積は、同じ条件で測定したものとします。

表 2

固体の重さ [g]	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
発生した気体の体積 [cm ³]	25	(X)	75	75	75

- (1) 表 2 の空欄 (X) にあてはまる数値を答えなさい。
- (2) 100cm³の水溶液 B に 0.4 g の固体を加えると、発生する気体は何 cm³ですか。

2 次の文章を読み、下の各問いに答えなさい。

図1は、ヒトの頭部付近の断面の模式図です。口や鼻の奥をのどといい、のどには空気や食べ物の通り道があります。のどを通った空気や食べ物は、AやBの管を通して、肺や胃に運ばれます。このとき、食べ物が誤って鼻の奥や肺に入ることを防ぐために、①、②の部分には食べ物が通らないようにするしくみがあります。

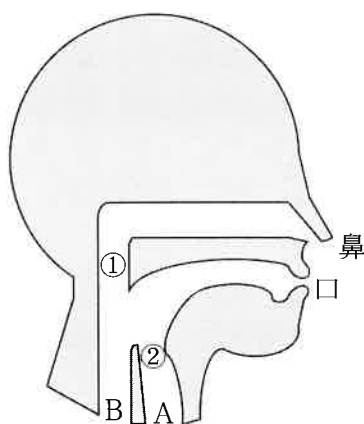


図1

問1 A, Bは何ですか。それぞれ漢字2字で答えなさい。

問2 肺について、次の文章を読み、下の(1), (2)に答えなさい。

図2のように、肺にはCのような小さなふくろがあり、酸素と二酸化炭素の交換をしています。また、図2のPとQはCにつながる血管を表し、矢印はPとQを流れる血液の向きを表しています。

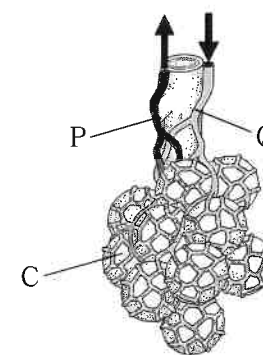


図2

(1) Cは何ですか。

(2) PとQを流れる血液をくらべたときの説明として適するものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア Pの方が酸素を多く含む血液が流れ、Qの方が二酸化炭素を多く含む血液が流れる。

イ Pの方が二酸化炭素を多く含む血液が流れ、Qの方が酸素を多く含む血液が流れる。

ウ Pの方が酸素も二酸化炭素も多く含む血液が流れる。

エ Qの方が酸素も二酸化炭素も多く含む血液が流れる。

人が吸う空気とはき出す息について、水蒸気の量や温度の違いを調べるために、図3のような装置を2つ用いて、【実験1】，【実験2】を行いました。ただし、装置の容器のふたには管が2本ついており、その2本の管のみで気体の出入りは行われます。また、容器の周りには水があります。

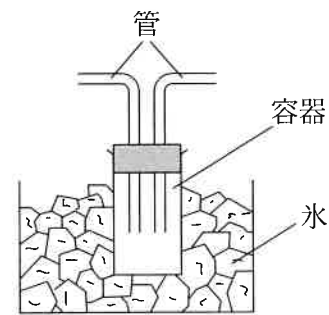


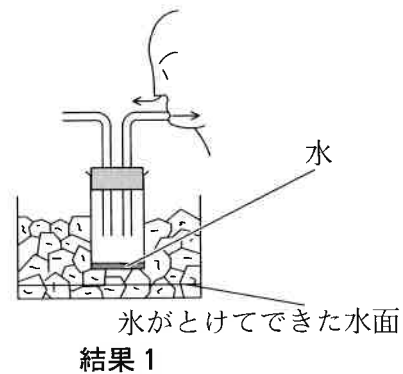
図3

【実験1】 口から管の片方を通じて空気を吸い、鼻から息をはき出すことを、15分間続けた。

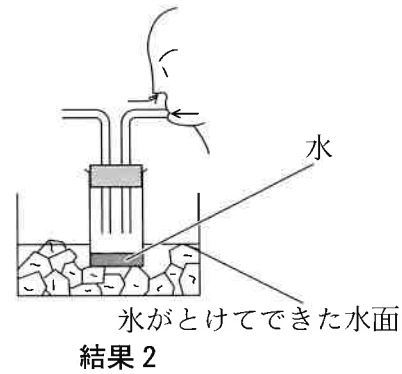
【実験2】 鼻から空気を吸い、口から管の片方を通じて息をはき出すことを、15分間続けた。

【結果1】 【実験1】よりも【実験2】の方が、容器に水が多くたまった。

【結果2】 【実験1】よりも【実験2】の方が、水が多くとけた。



結果1



結果2

問3 【結果1】，【結果2】から考えられることとして適するものを、次のア～カのうちから2つ選び、記号で答えなさい。ただし、【実験1】，【実験2】は、ともに同じ人が行い、それぞれの実験で吸った空気の体積の合計は等しく、また、はき出した息の体積の合計も等しいものとします。

- ア はき出した息に含まれる水蒸気の量は、吸った空気よりも多い。
- イ はき出した息に含まれる水蒸気の量は、吸った空気よりも少ない。
- ウ はき出した息に含まれる水蒸気の量は、吸った空気と同じである。
- エ はき出した息の温度は、吸った空気よりも高い。
- オ はき出した息の温度は、吸った空気よりも低い。
- カ はき出した息の温度は、吸った空気と同じである。

3 次の文章を読み、下の各問いに答えなさい。

日本は世界の中でも地震や火山のふん火が多く、たびたび大きな被害を受けてきました。また、近年では、大雨による洪水などの被害も増加しています。そこで、被害を少しでも減少させるために、さまざまな取り組みが行われており、テレビなどでも身近にできる取り組みが紹介されています。私たちは、普段から防災に対する意識を高め、いざというときのために備えなければなりません。

問1 地震について、次の文章中の空欄（ ① ）にあてはまる数値を答えなさい。

1995年の兵庫県南部地震のあと、日本では震度0～震度7のうち、震度5と震度6についてはそれぞれ「弱」と「強」の2階級に分けられたので、震度は（ ① ）階級で表されるようになりました。

問2 地震の規模の大きさを数値で表したものを何とといいますか。

問3 地震によって起こることがある現象として適さないものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 高潮が生じる。
- イ 地割れやがけ崩れが生じる。
- ウ 地面がもり上がる。
- エ 土地の液状化が起こる。

問4 地震での被害を減らすために行うこととして適さないものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 定期的に避難訓練を行い、正しい避難経路を確認する。
- イ 家具を倒れないようにし、家具の向きや配置を工夫する。
- ウ 地震が起こったとき、屋内ではまず机などの下にもぐって頭を守る。
- エ 地震が起こったとき、ガラス窓のそばにいく。

問5 火山について適するものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 現在の日本には、ふん火する可能性のある火山はない。
- イ 火山灰が降り積もった土地では、農作物を育てることができない。
- ウ 火山活動によって、山や島ができることがある。
- エ 火山の地下の熱は、原子力発電に利用されている。

問6 災害の被害を減らすために、川の氾濫や火山のふん火によって予想される災害の範囲などを示したものを何とといいますか。カタカナ7字で答えなさい。

4 次の文章を読み、下の各問いに答えなさい。

湿度は空気がどれくらい湿っているのかの湿り気の度合いを百分率〔%〕で表したものです。この湿度や気温は、百葉箱に入っている乾湿計を用いて調べることができます。乾湿計は、図1のように乾球温度計と湿球温度計の2つの温度計からできていて、湿球温度計には水で湿らせたガーゼがまかれています。

この2つの温度計が示す温度の差と乾球温度計が示す温度の関係によって、その空気の湿度が定まります。表は、それらの関係の一部を示したものです。例えば、2つの温度計が示す温度の差が2℃、乾球温度計が示す温度が23℃のとき、表より湿度は83%とわかります。

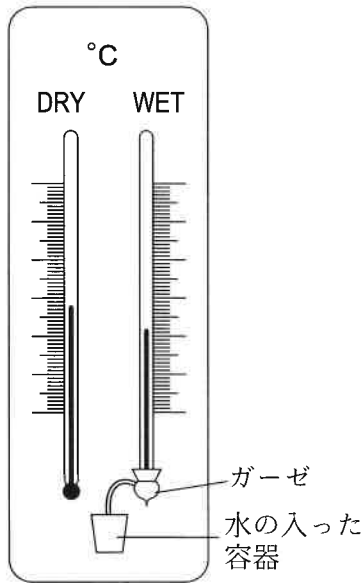


図1

表

		乾球温度計と湿球温度計が示す温度の差〔℃〕					
		0	1	2	3	4	5
乾球温度計が示す温度〔℃〕	25	100%	92%	84%	76%	68%	61%
	24	100%	91%	83%	75%	68%	60%
	23	100%	91%	83%	75%	67%	59%
	22	100%	91%	82%	74%	66%	58%
	21	100%	91%	82%	73%	65%	57%
	20	100%	91%	81%	73%	64%	56%

問1 百葉箱の説明として適さないものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 風通しのよい作りである。
- イ 扉の向きは北向きである。
- ウ 箱の中に日光が直接当たらない作りである。
- エ 地面からの高さは0.6～1.0m程度である。

問2 乾球温度計と湿球温度計の示す温度がそれぞれ21℃と18℃のとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 気温は何℃ですか。
- (2) 湿度は何%ですか。

図2は、ある日の気温と湿度の時刻による変化を記録したものです。ただし、図2の実線(——)と破線(----)は、それぞれ気温と湿度のどちらかを表しています。また、15時とは、午後3時を24時間制で表したものです。

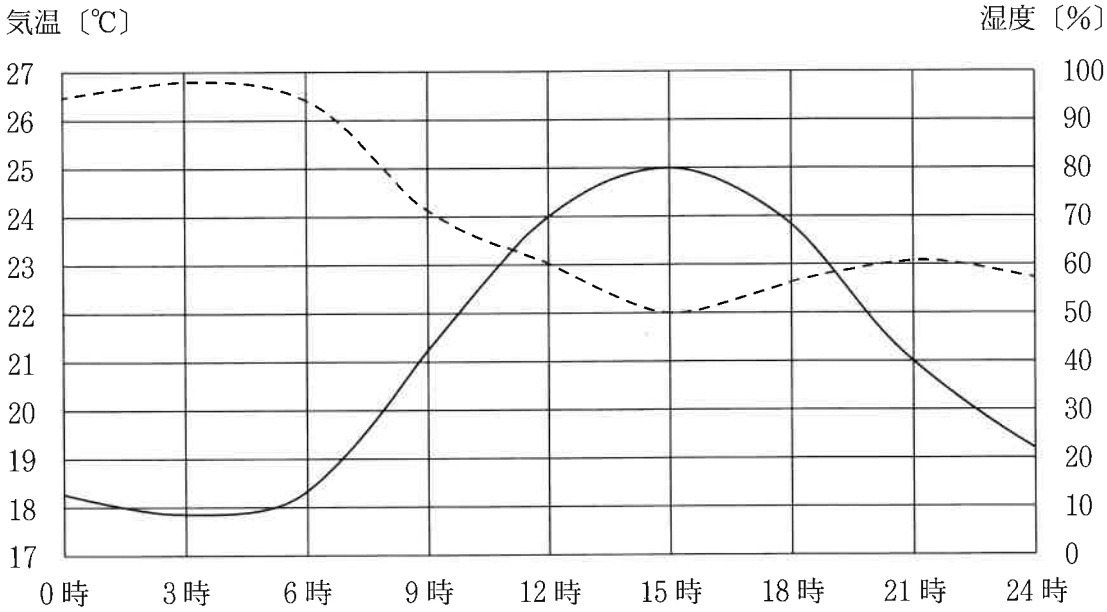


図2

問3 9時から15時までの天気としてもっとも適するものを、次のア～エのうちから選び、記号で答えなさい。

- ア 雨
- イ くもり
- ウ 晴れ
- エ 雪

問4 12時に湿球温度計が示す温度は何℃ですか。

5 次の文章を読み、下の各問いに答えなさい。

長さ200cmの棒の左端を天井から糸でつるし、棒の右端にばねばかりを取り付けました。ただし、棒や糸の重さは考えないものとします。

図1のように、重さ80 gのおもりを棒の中央につるし、棒を水平につり合わせました。

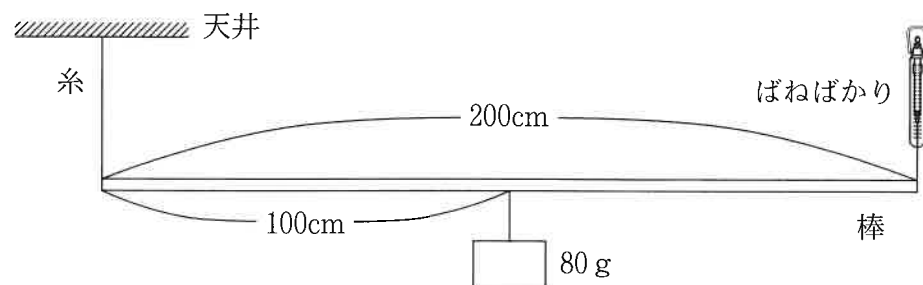


図1

問1 ばねばかりの示す値は何 g ですか。

図2のように、重さ80 gのおもりを棒の左端から50 cmの位置につるし、棒を水平につり合わせました。

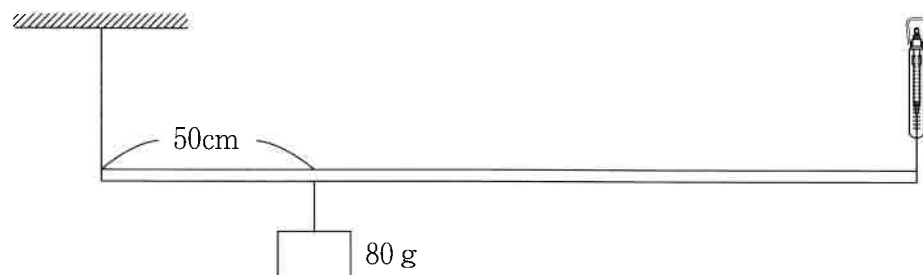


図2

問2 ばねばかりの示す値は何 g ですか。

図3のように、重さ100 gのおもりを棒の左端から60 cmの位置に、重さ80 gのおもりを棒の左端から150 cmの位置につるし、棒を水平につり合わせました。

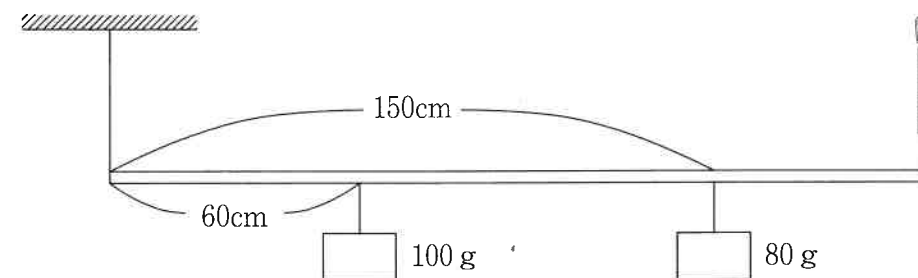


図3

問3 ばねばかりの示す値は何 g ですか。

図4のように、重さ100 gのおもりをある位置につるし、棒を水平につり合わせたところ、ばねばかりの示す値は65 g になりました。



図4

問4 おもりをつるした位置は棒の左端から何 cm ですか。

図5のように、重さのわからないおもりを棒の中央付近につるし、棒を水平につり合わせました。棒を水平につり合わせたまま、おもりを棒の左端に向けて少しずつ動かしたところ、棒の左端から40cmの位置にきたときに、棒の左端に取り付けていた糸が切れました。ただし、この糸に直接おもりをつるした場合、おもりの重さが360 gより大きくなると、糸は切れてしまいます。

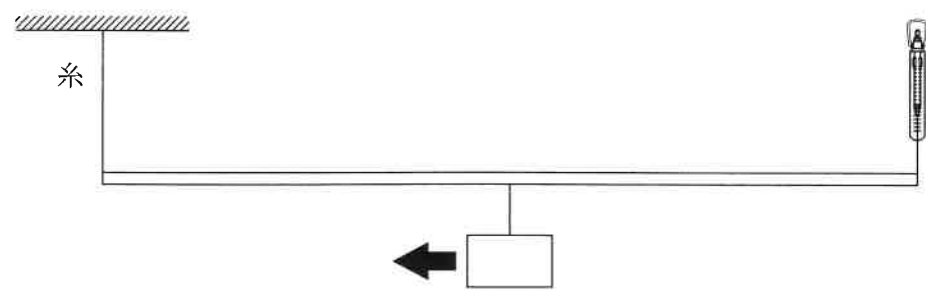


図5

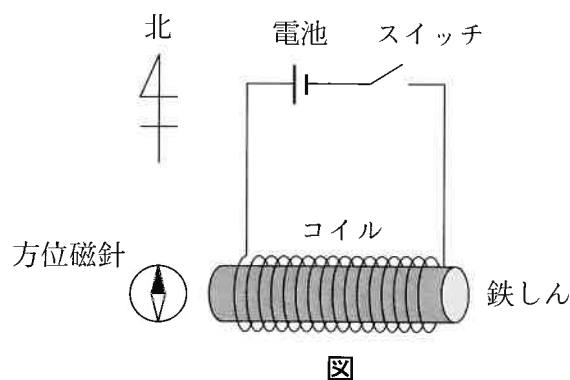
問5 次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 糸が切れるとき、ばねばかりの示す値は何 g ですか。
- (2) おもりの重さは何 g ですか。

6 次の文章を読み、下の各問いに答えなさい。

鉄しんのまわりに導線を巻いてつくったコイルを用いて、〔実験1〕、〔実験2〕を行いました。

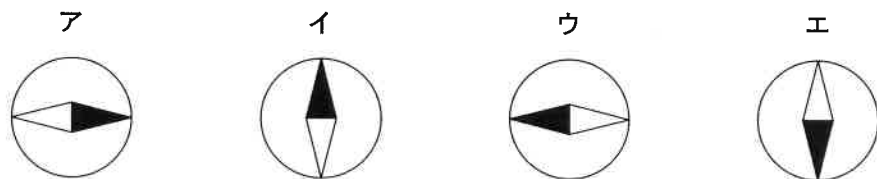
〔実験1〕 図のように、コイル、電池、スイッチを使って、回路をつくった。はじめ、スイッチを入れる前にコイルの左横に方位磁針を置くと、方位磁針のN極は北を向いた。



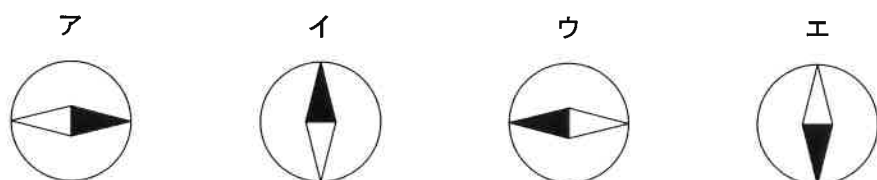
次に、スイッチを閉じて回路に電流を流すと、コイルの左横に置いていた方位磁針のN極は東を向いた。

問1 スwitchを閉じた回路について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) コイルの右横に方位磁針を置いた場合、方位磁針のようすとして適するものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。



(2) 図の電池の+極と-極を反対にした場合、コイルの左横に置いていた方位磁針のようすとして適するものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。



(3) コイルの左横に置いていた方位磁針を、さらに左側へコイルから遠ざけていく場合、方位磁針のN極のようすとして適するものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

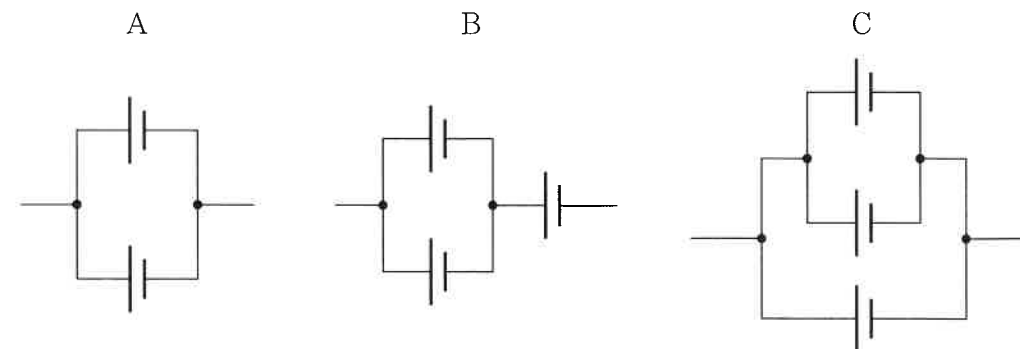
- ア コイルから遠ざけるにつれて、東から南の方に向きを変える。
- イ コイルから遠ざけるにつれて、東から北の方に向きを変える。
- ウ コイルから十分に遠ざけても、東を向く。
- エ コイルから十分に遠ざけると、西を向く。

〔実験2〕 電池1つをつないだコイルでクリップを持ち上げると、コイルの鉄しんの片側で4個までクリップが持ち上がった。次に、電池2つを直列つなぎにしたものをつないだコイルでクリップを持ち上げると、コイルの鉄しんの片側で8個までクリップが持ち上がった。ただし、電池はすべて同じものであった。

問2 電池の数を変えずに、コイルの鉄しんの片側で持ち上がるクリップの数を増やす方法として適するものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア コイルの巻き数を増やす。
- イ コイルの巻き数を減らす。
- ウ コイルの鉄しんを取り除く。
- エ コイルの鉄しんをガラス棒に変える。

問3 次のA, B, Cのように、コイルにつなぐ電池の組み合わせを変えると、コイルの鉄しんの片側でそれぞれ何個までクリップが持ち上がりますか。ただし、電池はすべて〔実験2〕と同じものとします。



〔以上〕

受験番号				
名前				

令和4年度 理科 前期試験 解答用紙

合	
計	

1

問1	問2	問3	問4	問5
問6				
(1)	(2)			
			cm ³	

(	)
---	---

2

問1		問2	
A	B	(1)	(2)
問3			

(	)
---	---

1・2の小計

3

問1	問2	問3	問4	問5
問6				

(	)
---	---

4

問1	問2	問3	問4
(1)	(2)		
	℃	%	℃

(	)
---	---

3・4の小計

5

問1	問2	問3	問4
	g	g	cm
問5			
(1)	(2)		
	g	g	

(	)
---	---

6

問1			問2	問3		
(1)	(2)	(3)		A	B	C
				個	個	個

(	)
---	---

5・6の小計