

26・J1

り か
理科

ちゅう い じ こう
注 意 事 項

1. 「開始」の合図があるまで、問題をひらいてはいけません。
2. 問題は 1 から 4 まで、11 ページまであります。
3. テストの内容に関する質問は一切できません。
4. 答えはすべて解答用紙に記入してください。
5. 気分が悪くなったとき、筆記用具を床に落としたときなどは、
手を挙げて監督者に合図してください。
6. 「終了」の合図があったら、すぐに筆記用具を置いて、
監督者の指示にしたがってください。

受験番号

氏名

問題は、次のページから始まります。

Ⅰ 電磁石やコンデンサーのはたらきについて、以下の問いに答えなさい。

(1) 図1は、電池、スイッチ、コイル（くぎに導線をまいたもの）をつなげた回路です。また、コイルの近くには方位磁針をおきました。方位磁針の赤色の部分はN極であり、はじめは、図1で示した向きを指しました。

図2は、図1の回路のスイッチを閉じて、しばらく時間がたったときのものです。

コイルの近くに置いた方位磁針の針は、図2で示した向きを指しました。

図3は、手回し発電機とコイルをつないだ回路です。手回し発電機のハンドルを回すと、コイルの近くにおいた方位磁針の針は、図3で示した向きを指しました。

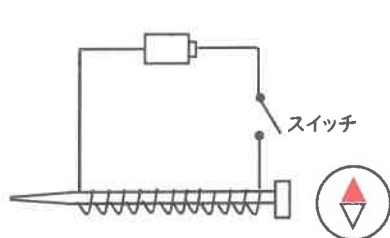


図1

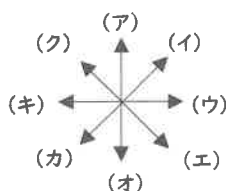


図2

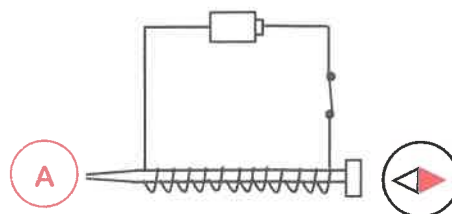


図3

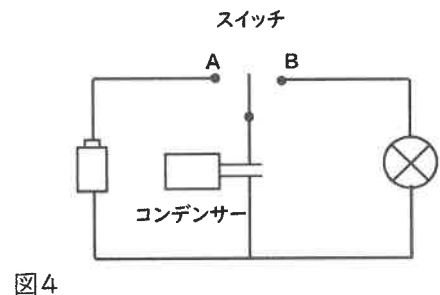
- ① 図2において、方位磁針の針が動いた理由を答えなさい。
ただし、解答らんの文章の続きに適切な文章を書いて答えなさい。

(解答)『スイッチを閉じてコイルに電流を流すと、()』

- ② 図2のAの位置に方位磁針をおいた場合、方位磁針の針のN極はどの向きを示しますか。
図2の(ア)～(ク)から適切なものを記号で選びなさい。
- ③ 図3において、手回し発電機のハンドルを反対向きに回すと、方位磁針のN極は、どの向きを指しますか。
図3の(ア)～(ク)から適切なものを記号で選びなさい。

- (2) 図4は、電池、コンデンサー、豆電球、スイッチをつなげた回路を示しています。図4の状態からスイッチをB側に閉じてても電球は点灯しませんでした、1 スwitchをA側に閉じてしばらく時間がたったあと、スイッチをB側に入れると、電球がしばらく点灯して、その後、2 電球の明かりは消えました。

- ① 下の文章は、下線部1において、電球が点灯した理由を説明したものです。
空欄（ア）と（イ）に適切な文章を入れて、電球が点灯した理由を完成させなさい。ただし、（ア）は5字以上10字以内で答え、（イ）は20字以上30字以内で答えなさい。



『スイッチをA側に閉じると、コンデンサーに（ ア ）。しばらく時間がたったあと、スイッチをBに閉じると、（ イ ）、電球が点灯する。』

- ② 下線部2において、電球の明かりが消えた理由を答えなさい。

2 気体の性質について、次の問題に答えなさい。

A～Fの印をつけたビニールぶくろを用意し、酸素、二酸化炭素、窒素、アンモニア、塩化水素、水素を入れて、気体の性質を調べました。

気体の性質を調べるために、次の実験1～3を行い、その結果をまとめたものが下の表です。ただし、アンモニアは水よう液にするとアンモニア水に、塩化水素は水よう液にすると塩酸になる気体です。なお、Aのぶくろに入っている気体は水素であることがわかっています。



実験1 A～Fのぶくろの中に入っている気体のにおいをかいだ。

実験2 右図のように、A～Fの気体を水の中を通し、試験管内の水にBTBよう液を加えた。

実験3 何も入っていない試験管の中にB～Dの気体を入れ、火のついた線こうを試験管の中に入れた。

	A (水素)	B	C	D	E	F
実験1	においはしなかった				つんとしたにおいがした	
実験2	緑色	X	緑色	緑色	黄色	Y
実験3		火は消えた	火は消えた	Z		

(1) 実験1で、気体のにおいをかぐときに注意しなければならないことはどんなことですか。
20字以内で答えなさい。

(2) 表のDの気体は、問題文の中の5つの気体のうちのどれですか。気体の名前で答えなさい。

(3) 表のB、Cの気体にあてはまる性質（特ちょう）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） 植物がデンプンをつくるときにできる気体で、生物が生きていくために必要な気体である。

（イ） ものを燃やすはたらきはなく、空気の約80%をしめる気体である。

（ウ） ヒトのはいた息に含まれ、この気体を石灰水に通じると石灰水が白くにごる。

(4) 表のX、Yにあてはまる色を、次の（ア）～（エ）からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

（ア） 青色 （イ） 緑色 （ウ） 黄色 （エ） 赤色

(5) 表のZに入る実験結果を、「線こうの火は」に続けて答えなさい。

(6) 実験 2 は水よう液の性質を調べるために行いました。次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 表から、E のふくろに入った気体の水よう液は、何性であることがわかりますか。
次の (ア) ~ (ウ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 酸性 (イ) 中性 (ウ) アルカリ性

- ② 温泉水の中には、E のふくろに入った気体の水よう液と同じ性質のものがあります。群馬県の草津温泉の温泉水は、その代表例として有名で、その浴用温泉水には、次の注意が書かれています。

アクセサリー類は外してからご入浴下さい。

このような注意が書かれているのは、この水溶液にどんな性質があるからですか。
20 字以内で答えなさい。

3 植物と水について、次の問題に答えなさい。

- (1) 育てていた鉢^{はちう}植えの植物が夏の暑さでしおれてきたので、水やりをしました。
しおれた植物をもとにもどすには、どのように植物に水やりをすればよいですか。
次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 葉だけに、水をたっぷりかける。
(イ) 花だけに、水をたっぷりかける。
(ウ) 根のほうに、水をたっぷりかける。

- (2) 植物の水の通り道を調べるために、図のように食用色素をとかした水を入れた三角フラスコに
ホウセンカを入れ、1日後にくきの断面を調べました。食用色素は植物に害^{がい}を与えないもの
を使用しました。

- ① 1日後、水面の位置は初めの位置と比べて上がりますか、下がりますか。

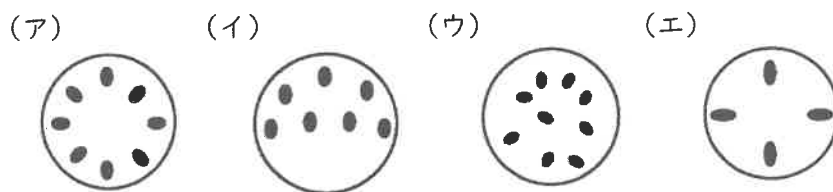
- ② 1日後、ホウセンカの葉はどのようになりますか。

正しいものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 一部の葉が食用色素にそまる
(イ) すべての葉が食用色素にそまる
(ウ) すべての葉が食用色素にそまらない



- ③ 茎の断面はどのように見えますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
ただし、黒い部分は、食用色素で染まった部分を表しています。



- ④ この観察から植物がとりいれる水について、正しいものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、
記号で答えなさい。

- (ア) 植物の水の通り道は決まっていない。
(イ) 水は決まった道をとおり、植物の体のすみずみにまで運ばれる。
(ウ) 水は決まった道だけをとおるので、植物の体の一部にだけ運ばれる。

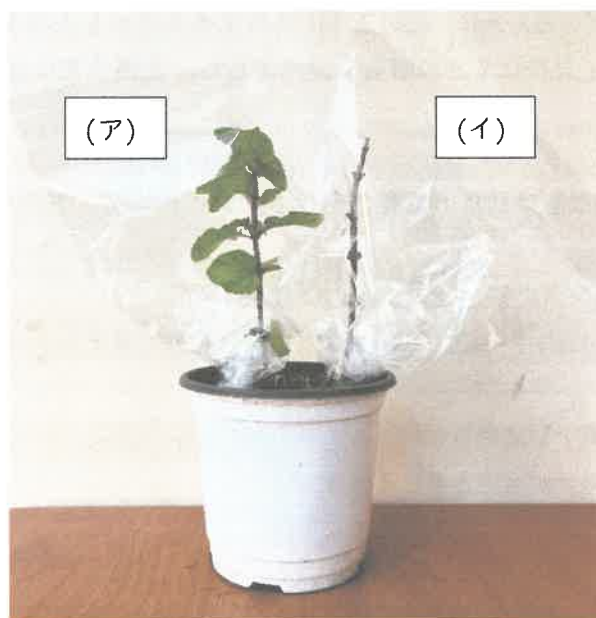
(3) 植物の体にある水のゆくえを調べるために、次のような【実験】を行いました。

【実験】

手順1 気温の高い晴れた日に、同じくらいの大きさの植物を2つ選び、一方の葉を全部取った。

手順2 下の写真のように、それぞれにポリエチレンのふくろをかぶせ、ふくろの口を閉じた。

手順3 15分後、ふくろの内側のようすを観察した。



- ① 15分後、ふくろの中に水てきが多くついたのは、写真の(ア)、(イ)のどちらですか。
- ② ふくろの中についた水てきは、植物の体のどの部分から出てきたものですか。
- ③ 植物の体から、水が水蒸気として出ていくことを何といいますか。
- ④ 切り花は根がないのに、どうやって切り口から水を吸い上げているのでしょうか。説明しなさい。

4 下の文章を読み、次の問題に答えなさい。

啓明学園中学校の A さんと B さんは、夏休みに伊豆諸島の大島でフィールドワークをするために、下調べをしています。

A さん：この写真を見て（図 1）。大島で道路を建設するときに山をけずったら出てきたのだって。しま模様^{もよう}の層^{そう}がバームクーヘンみたいに重なっているね。どうやってできたのだろう。



図 1.しま模様が広がっている様子

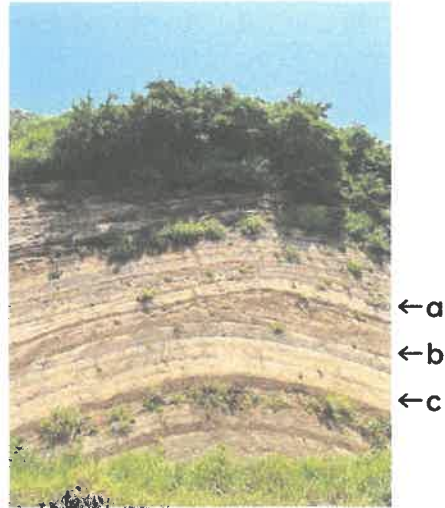


図 2.層の重なりの様子

B さん：このように層が重なりあって広がっているものを、（ あ ）というよ。

大島の火山がふん火すると、まず火山灰などが降り積もり、その後に土がたい積するよ。

それがふん火のたびにくり返されて、このようなしま模様の層ができるんだよ。

A さん：へええ。だから色の違う層が重なっているのか。

問題

（1）会話文の（ あ ）にあてはまる言葉を答えなさい。

（2）大島の火山灰の層には、どのようなものが含まれていると考えられますか。

次の（ア）～（ウ）から 1 つ選び、記号で答えなさい。

（ア）丸みをもったれき （イ）角ばった小石 （ウ）アンモナイトの化石

（3）図 2 の a～c の層のうち、最も古い層はどれですか。

ふたりは大島に生息している生物についても調べることにしました。

Aさん：大島には、どのような生物が生息しているのかな。

Bさん：この本によると、大島にはアブラゼミやクマゼミなど、7種類のセミが生息しているらしいよ。

Aさん：大島って、大陸とつながったことのない海洋島だね。セミはどうやって大島まで渡ったのかな。

Bさん：伊豆諸島の地図を見てごらん（図3）。大島よりも本州から離れている三宅島には、セミが3種類しか生息していないみたいだよ。このことから考えてみるといいかもね。



図3. 伊豆諸島の地図（国土地理院ウェブサイト※より）

問題

(4) 伊豆諸島の地図と、AさんとBさんの会話を参考にして、利島と八丈島に生息するセミの種類^{としま はちじょうじま}の数を予想しなさい。答えは、それぞれ次の（ア）～（エ）から選びなさい。

（ア） 10種類 （イ） 8種類 （ウ） 4種類 （エ） 1種類

(5) それぞれの島に生息するセミの種類^{としま はちじょうじま}の数が異なるのはなぜだと考えられますか。説明しなさい。

さらに、ふたりは気温についても調べました。

Aさん：大島も気温が高いみたいだから、熱中症にならないように気をつけよう。

Bさん：熱中症を予防するためには、気温だけでなく、暑さ指数を知る必要があるね。

Aさん：暑さ指数って何？

Bさん：熱中症を予防することを目的として提案された指標^{しひょう}だよ。

暑さ指数は、気温と湿度で決まるよ。これが、暑さ指数の表だよ。

表1. 暑さ指数と気温・湿度との関係（日本生気象学会「日常生活における熱中症予防指針」Ver.1 2008.4より作成）

		湿度（％）																
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
気温（℃）	40	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
	39	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43
	38	28	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42
	37	27	28	29	29	30	31	31	33	34	35	35	36	36	37	39	40	41
	36	26	27	28	29	29	30	30	32	33	34	34	35	35	36	38	39	39
	35	25	26	27	28	29	29	29	31	32	33	33	34	34	35	37	38	38
	34	25	25	26	27	28	29	28	30	21	32	33	33	33	34	36	37	37
	33	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	32	33	35	35	36
	32	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	31	31	31	32	34	34	35
	31	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	30	30	30	31	33	33	34
	30	21	22	23	24	24	25	25	27	27	28	29	29	29	30	32	32	33
	29	21	21	22	23	24	24	24	26	27	27	28	29	29	29	31	31	32
	28	20	21	21	22	23	23	23	25	26	26	27	28	28	28	30	30	31
	27	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	27	29	29	30
	26	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	26	28	28	29
	25	18	18	20	20	20	21	21	22	23	23	24	25	25	25	27	27	28
	24	17	18	19	19	19	20	20	21	22	22	23	24	24	24	26	26	27
	23	16	17	18	18	19	19	19	20	21	22	22	23	23	23	25	25	26
	22	15	16	17	17	18	18	18	19	20	21	21	22	22	22	24	24	25
	21	15	16	16	16	17	17	17	18	19	20	20	21	21	21	23	23	24

Aさん：例えば、気温が27℃で、湿度が75%の場合は…暑さ指数は（ い ）だね。

Bさん：表を見ると、同じ気温でも、湿度が（ う ）ほど、暑さ指数は高くなっていくね。

Aさん：本当だ。つまり、湿度が（ う ）ほど、熱中症になりやすいということだね。なぜだろう。

Bさん：湿度が（ う ）と、汗が蒸発しにくくなるよね。そうすると、汗が蒸発するとき体の熱をうばうことがないから、熱が体にこもりやすくなるんだよ。

Aさん：そういうことか。

Bさん：朝、地面に水をまいて、打ち水をする人がいるよね。

あれも、同じ原理を利用して、地面の温度を下げようとしているんだよ。

問題

(6) 会話文の（ い ）にあてはまる数値を答えなさい。

(7) 会話文の（ う ）にあてはまる言葉について、解答欄のあてはまる方に○をつけなさい。

(8) 下線部について、打ち水をすると、なぜ地面の温度を下げることができるのか。説明しなさい。

※出典：国土地理院ウェブサイト

<https://maps.gsi.go.jp/#8/34.311681/139.092407/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1g1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f0>

理科 解答用紙

受験番号	氏 名	得 点

1	(1)	①	『スイッチを閉じてコイルに電流を流すと、 ()』											
		②					③							
	(2)	①	ア											
			イ											
		②												

2	(1)												
	(2)												
	(3)	B					C						
	(4)	X					Y						
	(5)	線こうの火は、											
	(6)	①											
②													

3	(1)				
	(2)	①		②	
		③		④	
	(3)	①		②	
		③			
		④			

4	(1)				
	(2)			(3)	
	(4)	としま 利島		はちじょうじま 八丈島	
	(5)				
	(6)			(7)	高い ・ 低い
	(8)				