

2026 年度 第 1 回 入学試験問題

理 科

(30 分)

<注 意>

1. 合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 問題は 2 ページから 15 ページに印刷されています。
3. 受験番号と氏名は解答用紙の定められたところに記入下さい。
4. 解答はすべて解答用紙の定められたところに記入下さい。

受 験 番 号		

試験問題は次のページから始まります。

- 1 SさんとTさんが電池とコンセントの^{ちが}違いについて話しています。次の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

Sさん「私たちの身の回りにある機械には、電池で動くものとコンセントにつないで使うものがあるよね。電池で動く機械をコンセントにつないで動かせないかな？」

Tさん「電池とコンセントでの電流の流れ方を考えてみようよ。電池に豆電球をつないで光らせると、電流は電池のプラス極から豆電球を通して電池のマイナス極へ、いつも同じ向きに流れるね。これを『直流』というよ。」

Sさん「コンセントも同じじゃないの？」

Tさん「コンセントの電気は、電流の向きが一定のリズムで入れ替わっているんだ。これを『交流』というよ。直流は向きが変わらないから、テレビやスマートフォン、ゲーム機などの機械を動かすのに向いているんだ。交流は遠くまで電気を送るのに向いているから、発電所から家まで電気を送るときに使われるよ。」

Sさん「あれ？テレビはコンセントにつなぐけど、直流で動いているの？」

Tさん「コンセントにつないで使う機械の中には『整流回路』という回路が入っていて、交流を直流に変換^{かん}して使っているよ。」

Sさん「なるほど。それってどういう仕組みなの？」

Tさん「実験で確かめてみよう。整流回路ではダイオードという部品が大事な役割を担っているから、まずはダイオードの性質を調べてみようか。」

<実験1>

2人は、ダイオード、豆電球、乾電池^{かん}、スイッチ、検流計、どう線を使って、図1の①～⑤の回路を作りました。スイッチを入れる前は、どの回路も豆電球は光っておらず、検流計は0mAを示していました。

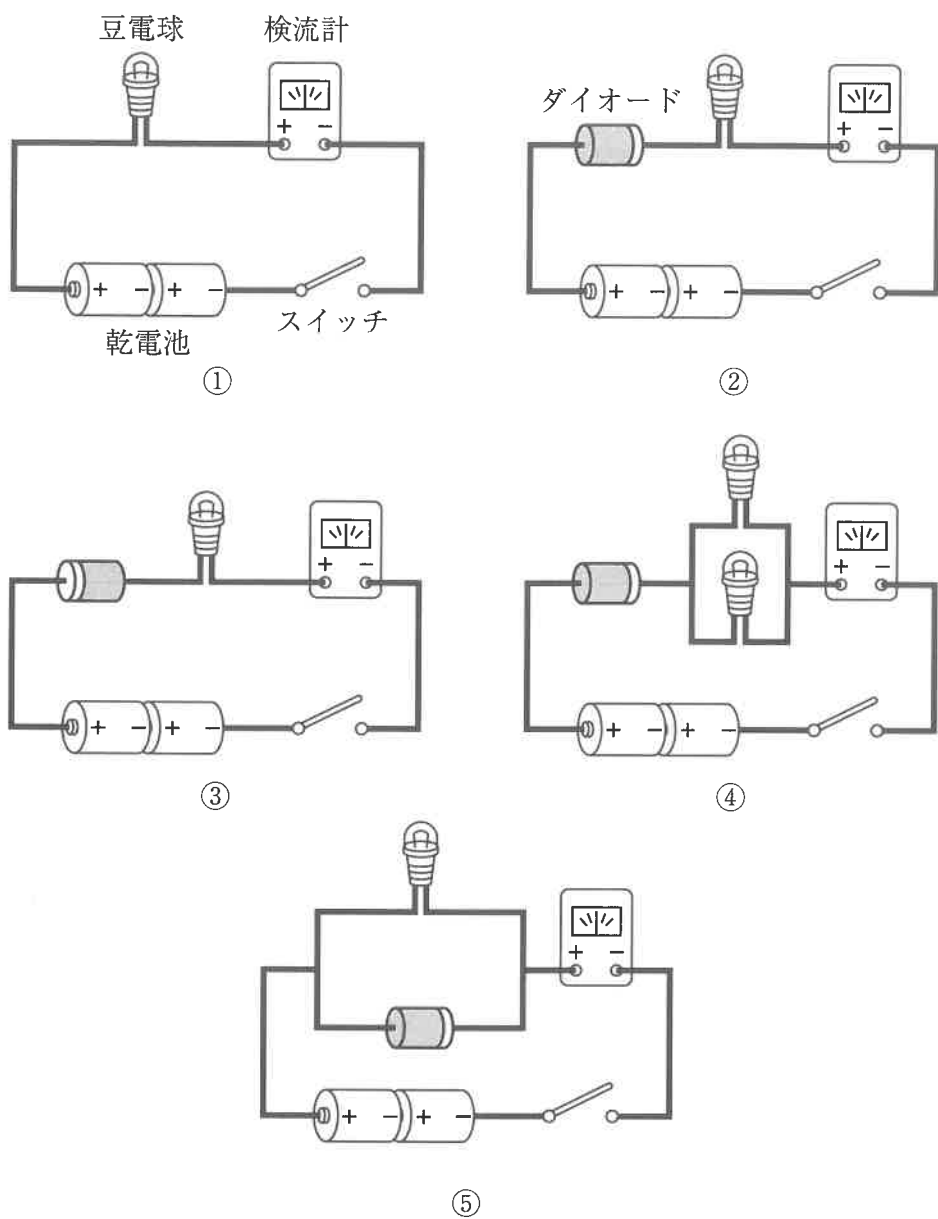


図 1

Sさん「それぞれの回路のスイッチを入れたときの豆電球と検流計の様子を表1にまとめたよ。」

Tさん「豆電球が光ったとき、明るさに違いはあった？」

Sさん「明るさはどれも同じだったよ。」

表1 実験1の結果

回路	豆電球	検流計の針	電流の大きさ
①	光った	右に振れた	250 mA
②	光った	右に振れた	250 mA
③	光らなかった	振れなかった	0 mA
④	両方光った	右に振れた	500 mA
⑤	光らなかった	右に振り切れた	測定不能

〔問1〕実験1の結果からわかることは何ですか。最もふさわしいものを次の（ア）～（エ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）ダイオードは、電流の流れる向きが決まっており、逆向きにつながると電流が流れない。
- （イ）ダイオードをつなぐ向きを逆にすると、乾電池から出る電流の向きが逆になる。
- （ウ）ダイオードは、乾電池を2個以上直列につながないと電流が流れない。
- （エ）ダイオードは流せる電流に最大値があり、それより大きな電流を流すと故障する。

Tさん「これでダイオードの性質がわかったね。」

Sさん「次は整流回路の仕組みを確かめる実験だね。コンセントにダイオードをつなげばいいのかな？」

Tさん「そうしたいところだけど、コンセントは電流の向きが1秒間に100回入れ替わるから変化が速すぎて観察しにくいと思うよ。」

Sさん「どうしたらいいの？」

Tさん「ぼくにいい考えがあるよ。」

<実験2>

Tさんのアイデアで、2人は乾電池4個と切り替えスイッチを組み合わせることとで交流を流せる電源を作ることになりました。ただし、切り替えスイッチとは2つの端子を瞬時に^{たんし}つなぎ替^{しゆん}えることができる特別なスイッチです。2人はダイオード、豆電球、乾電池、検流計、切り替えスイッチ、どう線を組み合わせて図2の⑥と⑦の回路を作りました。

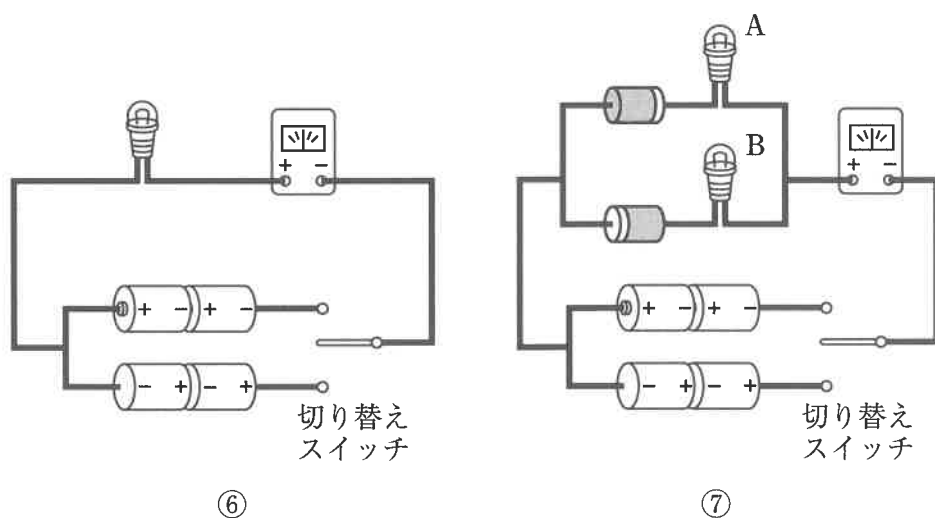


図2

Sさん「⑥の回路でスイッチをつなぐ端子を1秒ごとに切り替えると、検流計の針は右と左に交互に振れて、豆電球は光り続けていたよ。」

Tさん「⑦の回路も同じように操作すると、検流計の針は（ 1 ）、豆電球は（ 2 ）。」

Sさん「これで交流の電源ができたね！」

〔問2〕上の会話文の内容が正しくなるように、空らん（ 1 ）に入れる文を次の（ア）～（カ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）右と左に交互に振れて
- （イ）右と0に交互に振れて
- （ウ）右に振れっぱなしで
- （エ）左と0に交互に振れて
- （オ）左に振れっぱなしで
- （カ）0を指したままで

〔問3〕上の会話文の内容が正しくなるように、空らん（ 2 ）に入れる文を次の（ア）～（ク）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）Aだけが光り続けて、Bは光らなかったね
- （イ）Aは光らなかったけど、Bは光り続けたね
- （ウ）Aだけが1秒ごとに点滅して、Bは光らなかったね
- （エ）Bだけが1秒ごとに点滅して、Aは光らなかったね
- （オ）2つとも光り続けたね
- （カ）2つとも同じタイミングで1秒ごとに点滅したね
- （キ）2つが1秒ごとに交互に点滅したね
- （ク）2つとも光らなかったね

Sさん「いよいよ整流回路の実験だね。どんな回路を作ればいいかな？」

Tさん「まずは『半波^{はんぱ}整流』という方式を試そう。交流の電源にダイオードを1個直列につなげば作れるよ。」

Sさん「簡単なんだね！」

<実験3>

2人は実験2で作った交流の電源にダイオードをつなぎました。さらに、豆電球と検流計をつないで図3の回路を作り、切り替えスイッチを1秒ごとに交互に切り替えて電流の流れ方を調べました。

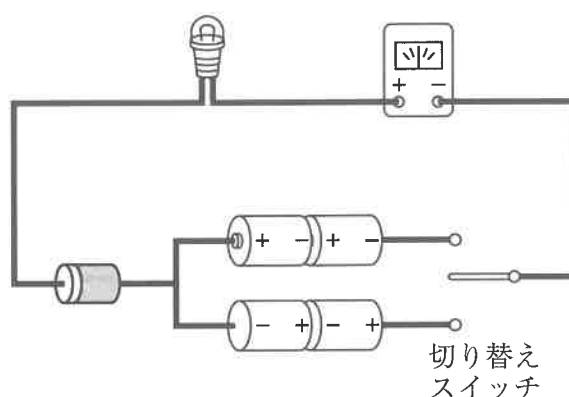


図3

Sさん「電源は交流なのに、検流計の針の振れ方を見ると豆電球に流れる電流が一方向になっているよ。」

Tさん「それなら交流が直流になったといえるね。」

Sさん「でも、(3)。直流になってもこれじゃ使いにくいよ。」

Tさん「たしかにそう思うよね。だから、実際の機械では『全波^{ぜんぱ}整流』という方式がよく使われているよ。」

Sさん「それはどんな回路なの？」

Tさん「ダイオードを4つ使えば作れるから確かめてみよう。」

〔問4〕 前ページの会話文の内容が正しくなるように、空らん（ 3 ）に入れる文を次の（ア）～（エ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）電流が小さくなっているね
- （イ）電流が大きくなっているね
- （ウ）電流が途切れ途切れになっているね
- （エ）電流が流れ続けているね

<実験4>

2人は図4の回路を作りました。この回路では空らんA～Dにそれぞれダイオードを1個ずつつなげるようになっていています。ダイオードをつなぐ向きを変えて、点Pと点Qの間の電流の流れ方を豆電球と検流計を使って調べました。

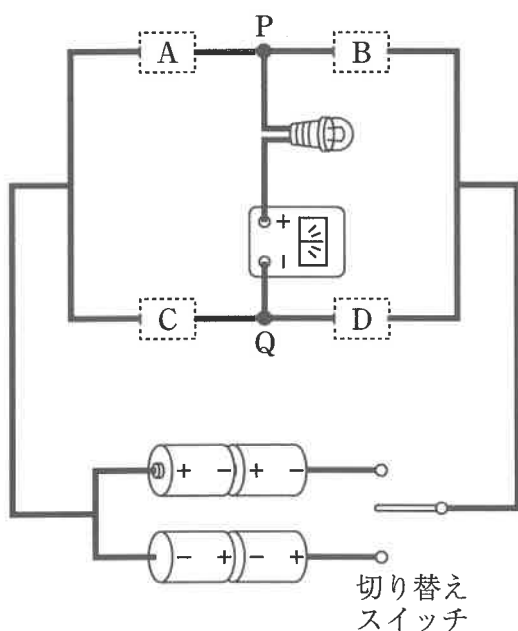


図4

S さん「ダイオードのつなぎ方をいろいろ試した結果、このつなぎ方なら豆電球が光り続けて、検流計の針は常に右に振れて、250 mA を指すようになったよ。」

T さん「ということは、P Q 間には直流が点 P から点 Q の向きに流れ続けているね。」

S さん「これなら使いやすいね！」

〔問 5〕上の会話文の下線部のつなぎ方になるには、図 4 の空らん A～D にダイオードをどの向きでつなげばよいですか。次の (ア)・(イ) からそれぞれ記号で答えなさい。



(ア)



(イ)

- 2 小学生の小金井さんとお母さんがお腹の赤ちゃんについて話しています。
次の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。ただし、会話文にある同じ
数字の空らんには、同じ語句が入ります。

小金井さん「お母さん、今日学校でヒトの誕生について習ったんだけど、お母さんのお腹の中にいる赤ちゃんは、受精してから今何週なの？」

お母さん「そうね…今10週よ。」

小金井さん「じゃ、順調に大きくなっていけば、生まれてくるまでにあと
(①) 週だね。」

お母さん「そうね。10週は手足がはっきりしてくるころね。」

小金井さん「赤ちゃんは手足ができるよりも、②心臓が先にできて動き始めるって習ったよ。心臓は大事なんだね。授業では、お腹の中の様子についても習ったよ。赤ちゃんは(③) っていう液体の中にいるから、私たちのように空気中の酸素を使って呼吸はできないよね。どうやって酸素を取り込んで^いるの？」

お母さん「赤ちゃんは(④) のよ。」

小金井さん「知らなかった。」

お母さん「赤ちゃんは、ある程度成長すると、(③) を飲み込んで肺をふくらませたりしながら呼吸の練習をするんだって。」

小金井さん「呼吸は当たり前でできるものだと思っていたけど、お腹の中でちゃんと練習しているんだね。」

お母さん「そうね。赤ちゃんも生まれてくるために、いろいろと準備することで、私たちと同じように⑤空気中の酸素を使った呼吸ができるようになるのね。」

〔問1〕ヒトの卵（卵子）は、メダカの卵に比べてとても小さいです。その理由は何ですか。最もふさわしいものを次の（ア）～（エ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア）ヒトの卵は数が多く、ほとんどが他の生物に食べられてしまうため。

（イ）ヒトの受精卵は、成長していくと母親から栄養をもらうことができるようになるため。

（ウ）ヒトの胎児^{たいじ}は成長に栄養をあまり必要としないため。

（エ）ヒトの受精卵は成長が早く、生まれてくるまでの期間が短いため。

〔問2〕会話文の空らん①に当てはまる数字として、最もふさわしいものを次の（ア）～（エ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア）18 （イ）28 （ウ）38 （エ）48

〔問3〕会話文の下線部②について、心臓が早い時期から動き始めるのはなぜですか。最もふさわしいものを次の（ア）～（エ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア）小腸で取り込んだ栄養を全身に運ぶ必要があるため。

（イ）からだの中で最も大きい臓器であるため。

（ウ）からだを支える必要があるため。

（エ）からだ中に酸素を運ぶ必要があるため。

〔問4〕会話文の空らん③に当てはまる語句を漢字で答えなさい。

〔問5〕会話文の空らん④に当てはまる文として、最もふさわしいものはどれですか。次の（ア）～（オ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）周りの液体を飲み込むことで、肺から体内へ酸素を取り込んでいる
- （イ）周りの液体を飲み込むことで、えらから体内へ酸素を取り込んでいる
- （ウ）お母さんからへそのおを通じて体内へ酸素を取り込んでいる
- （エ）周りの液体からへそのおを通じて体内へ酸素を取り込んでいる
- （オ）お腹の中では酸素を必要としていないから、体内へ酸素を取り込まない

〔問6〕会話文の下線部⑤について、小金井さんが1回の呼吸で肺に取り込む空気とはき出した息の体積はともに 300 cm^3 であり、1分間の呼吸の回数が20回であるとしてます。小金井さんが1分間に肺から体内に取り込む酸素の体積は何 cm^3 になりますか。下の表を参考にして答えなさい。

表：ヒトの呼吸における気体の体積の割合

	酸素	ちっ素	その他
吸う空気	21%	78%	1%
はき出した息	17%	78%	5%

- 3 南極大陸にある厚い氷の中には、氷ができた時の空気が閉じ込められています。数十万年も前にできた氷であっても、そのころの空気が含まれているのです。ある研究で、南極大陸にある氷に閉じ込められていた空気を調べたところ、現在から 80 万年前の大気では二酸化炭素濃度が現在の約 $\frac{2}{3}$ だったことがわかりました。あとの問いに答えなさい。

〔問 1〕地球には南極大陸以外に北極海にも氷があります。南極大陸の氷がすべて溶けたときと、北極海の氷がすべて溶けたときの地球の海面変化を比べるとどのようになりますか。次の（ア）～（ウ）の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）南極大陸の氷がすべて溶けたほうが、海面の高さがより上昇する。
（イ）北極海の氷がすべて溶けたほうが、海面の高さがより上昇する。
（ウ）どちらの氷がすべて溶けても、海面の高さは同じだけ上昇する。

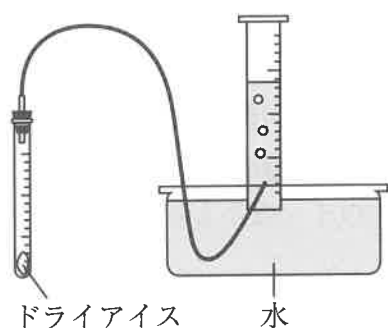
〔問 2〕現在の二酸化炭素濃度は 420 ppm ほどです。80 万年前の二酸化炭素濃度を百分率で表した場合いくつになりますか。最もふさわしいものを次の（ア）～（ク）の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、ppm は百万分率です。

- （ア）約 14% （イ）約 1.4% （ウ）約 0.14% （エ）約 0.014%
（オ）約 28% （カ）約 2.8% （キ）約 0.28% （ク）約 0.028%

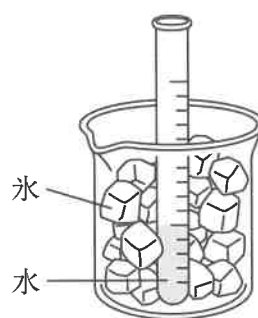
25℃の室内で二酸化炭素の固体であるドライアイスと水を用いて、体積の変化を調べました。

【実験1】 0.8 cm³ のドライアイスを入れた試験管にガラス管のついたゴム管をつなぎ、水の入ったメスシリンダーで気体になった二酸化炭素を集めた。ドライアイスがすべて気体の二酸化炭素になったとき、メスシリンダー内の気体の体積を測定した。

【実験2】 目盛りつき試験管に 5 mL の水を入れた。その試験管を冷やして、全て氷に変化させ、その氷の体積を測定した。



実験1のようす



実験2のようす

【実験1の結果】 気体の二酸化炭素の体積は 615 mL であった。

【実験2の結果】 氷の体積は 5.4 mL であった。

〔問3〕 二酸化炭素の性質について、正しい文はどれですか。次の（ア）～（オ）の中から全て選び、記号で答えなさい。

- （ア）無色無臭^{しゅう}の気体である。
- （イ）空気よりも軽い。
- （ウ）ものが燃えるのを助ける性質がある。
- （エ）石灰水を白くにごらせる。
- （オ）25℃の室内でドライアイスを放置すると、液体の二酸化炭素になる。

〔問4〕実験1で気体になった二酸化炭素の体積を測定した後、メスシリンダー内の水溶液の性質を、リトマス紙とBTB溶液を用いて調べました。その結果として、正しいものはどれですか。次の（ア）～（ク）の中から全て選び、記号で答えなさい。

- （ア）青色リトマス紙が赤色に変化し、赤色リトマス紙は青色に変化した。
- （イ）青色リトマス紙が赤色に変化し、赤色リトマス紙は変化しなかった。
- （ウ）青色リトマス紙は変化せず、赤色リトマス紙は青色に変化した。
- （エ）青色リトマス紙も赤色リトマス紙も変化しなかった。
- （オ）BTB溶液が緑色になった。
- （カ）BTB溶液が赤色になった。
- （キ）BTB溶液が青色になった。
- （ク）BTB溶液が黄色になった。

〔問5〕次の①と②の文は、実験1と実験2の結果をまとめたものです。①と②の文の正・誤の組み合わせはどうなりますか。次の（ア）～（エ）の中からふさわしいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ①ドライアイスが気体の二酸化炭素に変化すると、体積が750倍以上に増加した。
- ②水が氷に変化すると体積が約8%増加した。

- | | |
|------------|------------|
| （ア）① 正、② 正 | （イ）① 正、② 誤 |
| （ウ）① 誤、② 正 | （エ）① 誤、② 誤 |

受 験 番 号	氏 名

理 科

2026 年度
第 1 回

解 答 用 紙

成 績 記 入 欄

1

問 1	問 2	問 3	問 4
問 5			
A	B	C	D

2

問 1	問 2	問 3	問 4
問 5	問 6		
	cm ³		

3

問 1	問 2	問 3
問 4		問 5