

令和 4 年度

皇學館高等学校入学試験問題

理 科

(注 意)

- 1 . 指示があるまで、表紙を開いてはいけません。
- 2 . 解答時間は、45 分です。
- 3 . 問題用紙は、30 ページあり、解答番号は

 ～

 まであります。
- 4 . 解答は、すべて解答用紙にマークしなさい。

第1問

問1 植物のからだのしくみとはたらきについて調べるようになった花子さんと先生との会話です。

先生：では、今日は植物が水を運ぶしくみを実験しながら学びましょう。

まず、ホウセンカを赤色の色水をいれたフラスコにさしておきましょう。

2時間後に茎をうすく輪切りにして、その断面を顕微鏡で観察しましょう。

花子さん：先生！ $\times$ 断面の中にところどころ赤色に染まっている部分があります。

ここが水の通り道なのですね。

先生：その通りです。着色された部分は、根から吸収した水や水にとけた養分などが通る管で、道管といいます。

花子さん：道管を通った水が葉まで届いて、気孔から水蒸気として出ていくことは小学校で学びました。

先生：はい、その現象を蒸散といいます。では次に、 γ 蒸散のしくみを実験で確認してみましょう。

(1) 次のア～エは、顕微鏡の操作について説明した文章です。正しいものを選んで組み合わせはどれですか。下の①～⑤から1つ選びなさい。

解答番号は 1

ア：レンズは、接眼レンズ、対物レンズの順に取りつけ、はずすときも同じ順番にはずす。

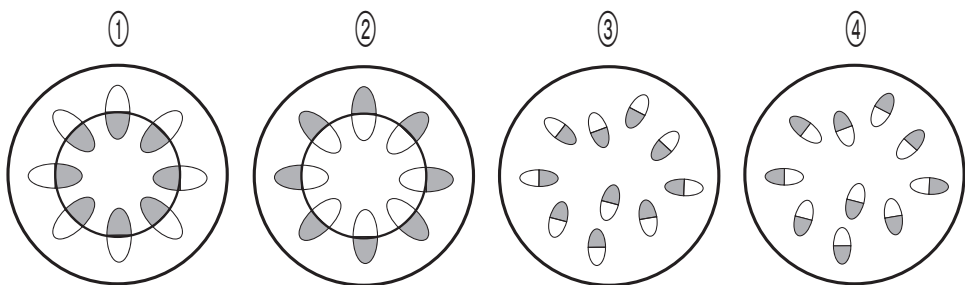
イ：高倍率にすると、見える範囲は狭くなるので、最初は低倍率から観察する。

ウ：観察物が対物レンズの真下にくるように、プレパラートをステージにのせ、接眼レンズをのぞきながら対物レンズとステージ上のプレパラートの間を近づけておく。

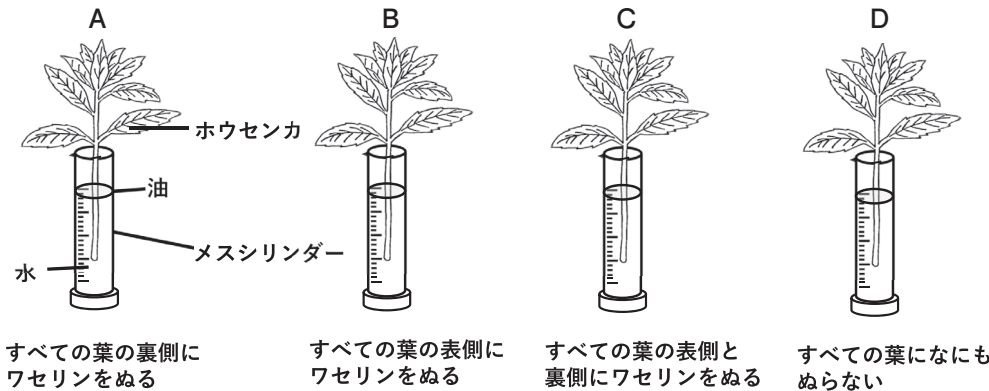
エ：接眼レンズをのぞきながら、調節ねじを対物レンズとプレパラートを遠ざけるように回してピントを合わせる。

① アとイ ② アとウ ③ アとエ ④ イとウ ⑤ イとエ

(2) 下線部 × について、花子さんが顕微鏡で観察した茎の断面図の模式図として、正しいものはどれですか。次の①～④から1つ選びなさい。なお模式図で灰色にぬったところは赤く着色された部分を示しています。 解答番号は 2



(3) 下線部 Y の、蒸散のしくみについて調べるために、葉の大きさや枚数、茎の太さがほぼ同じホウセンカの枝を 4 本用意しました。次の図のように同量の水を入れたメスシリンダーに枝をさし、水面に油を注ぎ、A～D の条件でそれぞれの葉にワセリンをぬりました。その後、光の当たる場所に置き、2 時間後減少した水の量を調べました。表は、実験の結果をまとめたものです。なお、ワセリンは蒸散を、油は水面からの水の蒸発を防ぐために利用しました。



	A	B	C	D
水の減少量 [cm ³]	1.8	4.6	0.7	ア

A～C の結果より、表の **ア** の数値として正しいものはどれですか。次の ①～④ から 1 つ選びなさい。 解答番号は 3

- ① 5.0 ② 5.7 ③ 6.4 ④ 7.1

(4) 次の文章は、花子さんが (3) の結果からわかったことをまとめた文章です。

空欄にあてはまる語句の組合せとして、正しいものはどれですか。次の①～⑧から 1 つ選びなさい。

解答番号は 4

この実験から、B は A より水の減少量が多かったので、葉の イ 側にワセリンをぬった枝のほうが水を吸収した量は多かったということがわかった。よって葉から蒸散した量は、葉の ウ 側のほうが多い。葉には三日月形の細胞に囲まれたすき間である気孔が見られ、蒸散はおもに気孔で起こる。この結果からホウセンカでは、気孔は葉の エ 側に多いことがわかる。

	イ	ウ	エ
①	表	表	表
②	表	裏	表
③	表	表	裏
④	表	裏	裏
⑤	裏	表	表
⑥	裏	裏	表
⑦	裏	表	裏
⑧	裏	裏	裏

問2 次の表1は、さまざまな動物の特徴をまとめたもので、あてはまるものに○をつけています。しかし、この表は未完成で、まだ記入されていないところがあります。

表1

生物名	メダカ	ハト	カエル	ヒト	カメ	イカ
背骨をもっている	○	○	○	○	○	未記入 A
えらで呼吸する時期がある	○		○			
肺で呼吸する時期がある		○	○	○	○	
卵生で、卵を水中に産む	○		○			
卵生で、卵を陸上に産む		○			○	
胎生である				○		
変温動物である	未記入 B					
恒温動物である						

そして、この表1をもとにしてそれぞれの動物の共通する特徴の数を記入したものが次の図1です。

メダカ							
1	ハト						
(ア)	2	カエル					
1	(イ)	2	ヒト				
2	3	3	2	カメ			
3	0	3	0	1	イカ		

図1

(1) 表1の未記入Aの部分完成させたものとして正しいものはどれですか。

次の①～⑥から1つ選びなさい。

解答番号は 5

	①	②	③	④	⑤	⑥
背骨をもっている	○	○				○
えらで呼吸する時期がある	○	○		○	○	
肺で呼吸する時期がある			○	○		○
卵生で、卵を水中に産む	○	○		○	○	
卵生で、卵を陸上に産む						
胎生である			○			
変温動物である	○		○	○	○	
恒温動物である		○				○

(2) 表 1 の未記入 B の部分を完成させて、図 1 中の (ア) と (イ) にあてはまる数字として正しいものはどれですか。次の①～⑥からそれぞれ 1 つ選びなさい。

(ア) 解答番号は 6 (イ) 解答番号は 7

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 0

問 3 次の図 2 は、ヒトとクジラとコウモリの前あしの骨格を示しています。これらは相同器官とよばれ、先にあげた生物が、同じ基本的つくりをもつ過去の脊椎動物から進化したことを示す証拠と考えられています。図 2 中のヒトの a と同じ起源の骨を b～gの中から選んだ組合せとして正しいものはどれですか。次の①～⑨から 1 つ選びなさい。

解答番号は 8

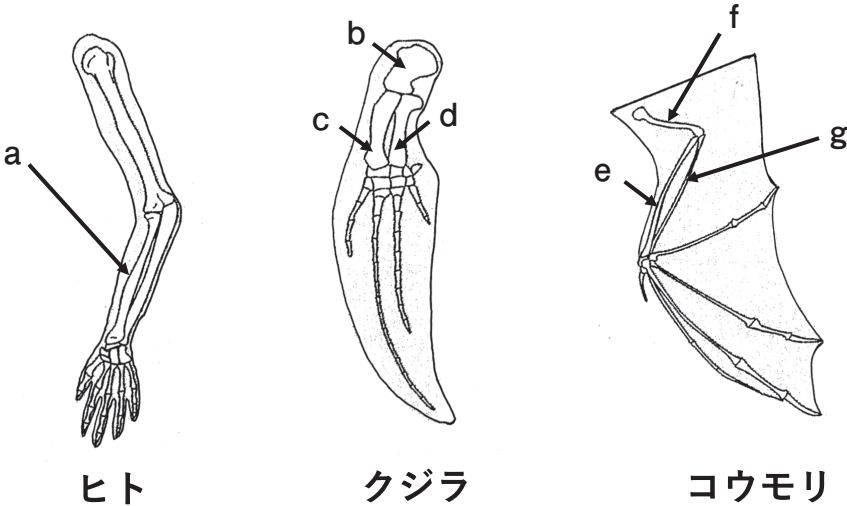
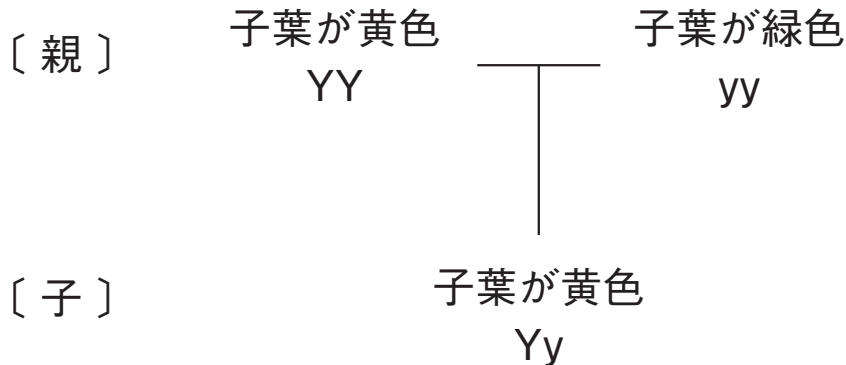


図 2

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
クジラ	b	b	b	c	c	c	d	d	d
コウモリ	e	f	g	e	f	g	e	f	g

問4 エンドウの種子の子葉の色には黄色と緑色があり、黄色が顕性（優性）形質で緑色が潜性（劣性）形質です。遺伝の規則性を調べるために、図のように、子葉が黄色の種子をつくる純系のエンドウ（親）のめしべに、子葉が緑色の種子をつくる純系のエンドウ（親）の花粉をつけたところ、どれも子葉が黄色の種子（子）ができました。



次に、できた種子（子）をまいて育て、自家受粉させたところ、たくさんの種子（孫）ができ、そのうち2個を選んで、それぞれを種子アと種子イとしました。種子アをまいて育てた花のめしべに、種子イをまいて育てた花の花粉をつけたところ、子葉が黄色の種子と緑色の種子ができました。この実験から判断できる内容として正しいものはどれですか。次の①～④から1つ選びなさい。ただし、エンドウの種子の子葉について、黄色の遺伝子をY、緑色の遺伝子をyとします。

解答番号は

9

- ① 種子アと種子イのどちらにも、yの遺伝子が入っていない。
- ② 種子（子）と同じ遺伝子をもつ花のめしべに、子葉が緑色（親）と同じ遺伝子をもつ花の花粉をつけると、できた種子はすべて子葉が黄色になる。
- ③ 種子アと種子イの遺伝子の考えられる組み合わせは、1種類である。
- ④ 種子アと種子イの遺伝子の考えられる組み合わせは、2種類である。

第2問

問1 地層は、れきや砂、泥が流れる水によって運ばれ、水底に堆積してできます。

火山灰が降り積もってできたものもあります。また、地層に含まれる土や岩石の特徴、化石や火山灰などから、その地層ができたときの周囲の様子などを知ることができます。

次のア～クの文章のうち、誤っているものがあればその数を次の①～⑨から1つ選びなさい。また、すべて正しいと判断できる場合は⑩を選びなさい。

解答番号は

10

ア： れき、砂、泥の粒の大きさの中で、砂の大きさは $1/16 \sim 2\text{mm}$ である。

イ： れき、砂、泥が同時に堆積するとき、粒の大きいものほど早く沈む。したがって、ふつう1つの地層の中では、下ほど粒が大きくなる。

ウ： 生物の遺骸や水に溶けていた成分が堆積してできた岩石には、石灰岩やチャートがある。

エ： 石灰岩はチャートと違い、うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。

オ： 地層ができた当時の環境を推定することができる化石を示相化石といい、地層ができた時代が推定できる化石を示準化石という。

カ： 地球の歴史を地質年代によって区分した場合、古いものから順に古生代、中生代、新生代などと呼ばれ、新生代はさらに古第三紀、新第三紀、第四紀に分けられる。

キ： 広い川原がある川で土地が隆起すると、流水の浸食する力が強くなり、新しい川原がつくられ階段状の地形ができる。

ク： 海岸で土地が沈降したり、海水面が上昇したりすると、谷だったところに海水が入り込み、出入りの多い複雑な海岸地形をもつリアス海岸になる。三重県英虞湾^{あごわん}もこうしてできた。

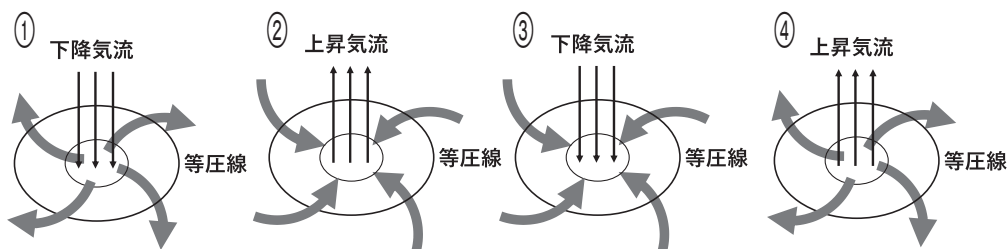
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 | ④ 4 | ⑤ 5 |
| ⑥ 6 | ⑦ 7 | ⑧ 8 | ⑨ 0 | |

問2 次の問いに答えなさい。

(1) 日本付近の低気圧の風の吹き方を正しく表しているものはどれですか。次の

①～④から1つ選びなさい。

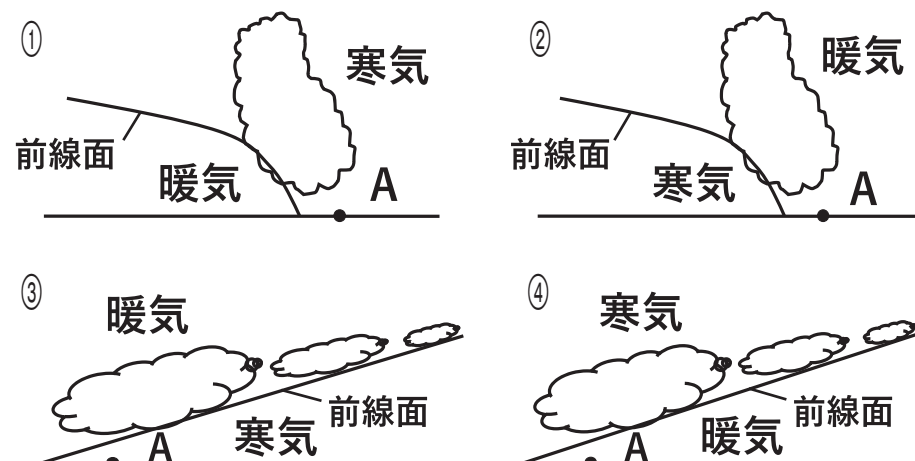
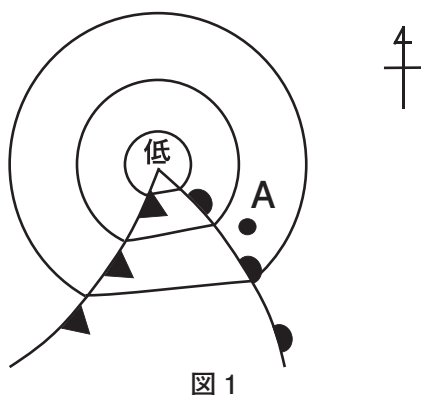
解答番号は 11



(2) 図1は、日本付近を通過する前線をともなった低気圧のようすを模式的に表

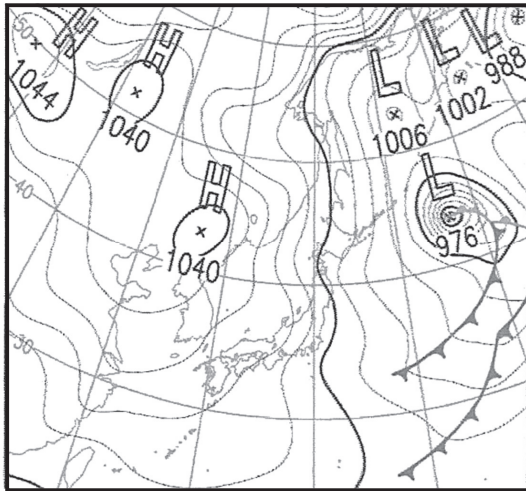
しています。図1のA点付近の前線面と雲のようすを正しく表しているものはどれですか。次の①～④から1つ選びなさい。

解答番号は 12



- (3) 図2はある季節の特徴的な天気図です。この季節の天気にもっと影響を与える気団の名前と性質、および太平洋側の天候として正しいものはどれですか。次の①～⑧から1つ選びなさい。なお、図中のHは高気圧、Lは低気圧を表しています。

解答番号は 13



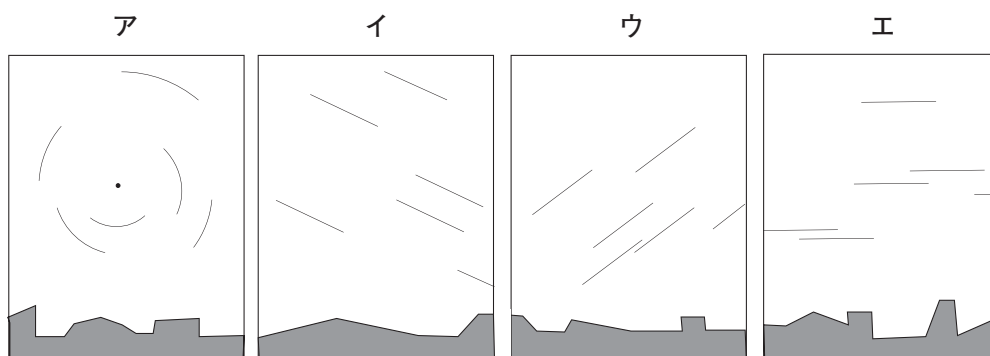
出典：気象庁ホームページ

図2

	名前	性質	太平洋側の天候
①	オホーツク海気団	温暖・湿潤	くもりや雪の日が多い
②	オホーツク海気団	温暖・乾燥	晴れて乾燥した日が多い
③	オホーツク海気団	寒冷・湿潤	くもりや雪の日が多い
④	オホーツク海気団	寒冷・乾燥	晴れて乾燥した日が多い
⑤	シベリア気団	温暖・湿潤	くもりや雪の日が多い
⑥	シベリア気団	温暖・乾燥	晴れて乾燥した日が多い
⑦	シベリア気団	寒冷・湿潤	くもりや雪の日が多い
⑧	シベリア気団	寒冷・乾燥	晴れて乾燥した日が多い

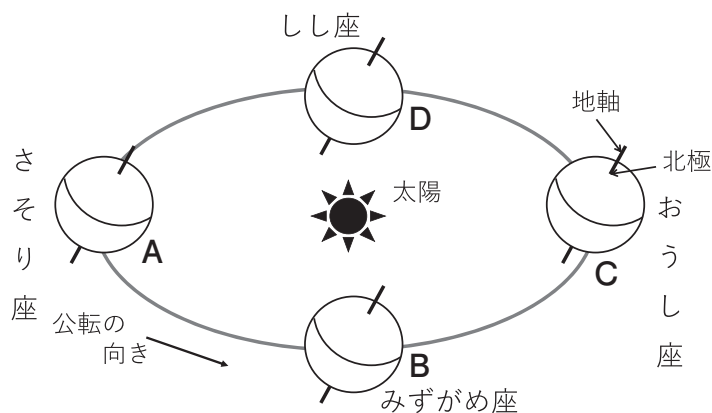
問3 よく晴れた日に、三重県のある見晴らしのよい場所で、4台のカメラを東西南北それぞれの夜空に向けて固定しました。そして、4台のカメラのシャッターを一定時間開けたままにして、それぞれの夜空の星の動きを撮影しました。次のア～エの図は、写真をもとにして、おもな星の動きを模式的に示したものです。これらの図と、それぞれを測定した方位の組み合わせとして正しいものはどれですか。次の①～④から1つ選びなさい。

解答番号は 14



	ア	イ	ウ	エ
①	北	東	西	南
②	北	西	東	南
③	南	東	西	北
④	南	西	東	北

問4 次の図は、太陽を中心とした地球の公転軌道と、地球がA～Dのそれぞれの位置にあるときの、真夜中に南中する星座を模式的に示しています。



星座の見え方を説明した文章のうち、正しいものはどれですか。次の①～④から1つ選びなさい。

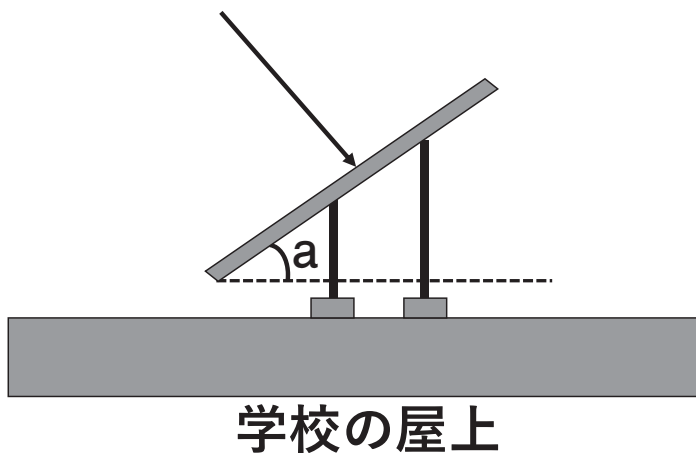
解答番号は 15

- ① 地球がAの位置にあるとき、真夜中に観察すると、南の空にはさそり座が、西の空にはみずがめ座が見える。
- ② 地球がBの位置にあるとき、明け方に観察すると、南の空にはおうし座が、東の空にはみずがめ座が見える。
- ③ 地球がCの位置にあるとき、明け方に観察すると、南の空にはしし座が、西の空にはおうし座が見える。
- ④ 地球がDの位置にあるとき、真夜中に観察すると、南の空にはしし座が、西の空にはさそり座が見える。

問5 太郎さんは、下の図のように実験用の太陽光発電のパネルを学校の屋上に設置しようと考えています。太郎さんの学校は、東経 136° 、北緯 34° に位置しています。太陽光発電のパネルは、太陽光の当たる角度が垂直に近いほど発電効率がよくなります。冬至の日に太陽が南中するとき、一番効率よく発電できるパネルと床面の角度（図中の a ）として適切なものはどれですか。次の①～⑤から1つ選びなさい。ただし、地球の地軸は公転面に垂直な方向に対して約 23.4° 傾いているものとします。

解答番号は 16

太陽光発電のパネル



- ① 10.6° ② 32.6° ③ 57.4° ④ 67.4° ⑤ 79.4°

第3問

問1 4種類のプラスチックの少片A～Dの正体を調べるために次の実験を行いました。これらは、ポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリスチレン (PS) のいずれか1種類のプラスチックのみでできており、それぞれのプラスチックの密度は表に示してあります。

名称	略称	密度 [g/cm ³]
ポリエチレン	PE	0.92 ~ 0.97
ポリプロピレン	PP	0.90 ~ 0.91
ポリエチレンテレフタレート	PET	1.38 ~ 1.40
ポリスチレン	PS	1.06

実験

I：水（密度 1.0g/cm³）を入れたビーカーを用意し、プラスチック片をピンセットではさみ、空気の泡がつかないように水中へ入れて静かにはなし、浮くか沈むかを調べた。

II：水のかわりに飽和食塩水（密度 1.20g/cm³）を使用し、同様の実験を行った。

III：水のかわりに、水とエタノールを質量比 1：1 で混合した溶液（密度 0.91g/cm³）を使用し、同様の実験を行った。

結果

	A	B	C	D
実験 I	浮いた	浮いた	沈んだ	沈んだ
実験 II	浮いた	浮いた	沈んだ	浮いた
実験 III	浮いた	沈んだ	沈んだ	沈んだ

(1) 実験 I ～ III の結果からプラスチックの少片 A と D の正体として正しい組み合わせはどれですか。次の①～⑧から1つ選びなさい。 解答番号は 17

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
A	PE	PE	PS	PS	PP	PP	PET	PET
D	PET	PS	PP	PET	PE	PS	PP	PE

(2) プラスチックについて述べた文章のうち、誤っているものはどれですか。

次の①～④から1つ選びなさい。

解答番号は

18

- ① プラスチックは無機物の一種なので、燃えると二酸化炭素が発生する。
- ② プラスチックは石油などを原料として人工的に合成された物質の総称で、合成樹脂ともいう。
- ③ プラスチックの種類によって、熱への強さが異なる。
- ④ プラスチックは、いっぽんに軽く、熱や力を加えると加工しやすい。

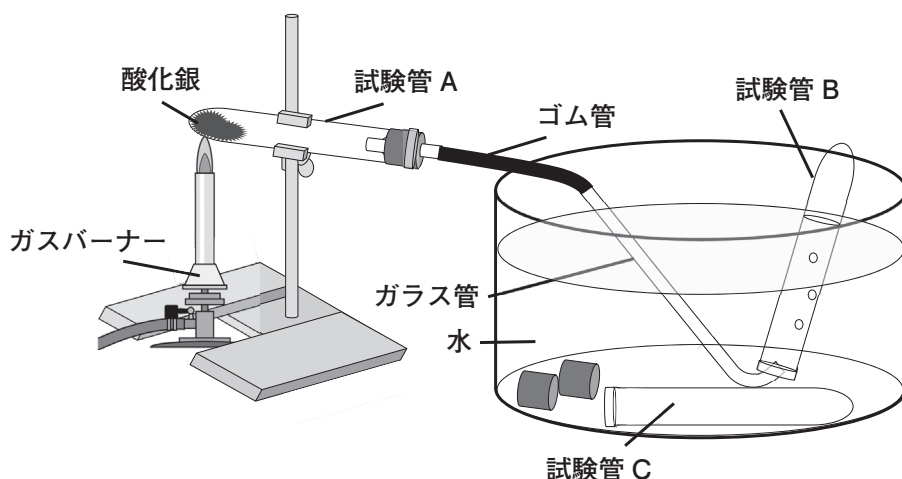
問2 次の表は、いろいろな物質の融点と沸点を示したものです。表からわかることを説明した文章のうち誤っているものはどれですか。次の①～⑤から1つ選びなさい。

解答番号は 19

物質	融点 [°C]	沸点 [°C]
水	0	100
エタノール	－ 115	78
水銀	－ 39	357
メントール	43	217
鉄	1536	2863

- ① 表の5つの物質のうち、－100℃で液体の物質はエタノールのみである。
- ② 表の5つの物質のうち、350℃で気体の物質は、3つある。
- ③ 水銀は、室温18℃の場所では液体になっている。
- ④ 鉄は、どれだけ加熱し続けても気体になることはない。
- ⑤ 表の5つの物質のうち、40℃のときに固体で、300℃のときに気体の物質は、メントールである。

問3 酸化銀 (Ag_2O) を加熱したときの化学変化を調べるために次の実験を行いました。図のように、乾いた試験管 A に酸化銀を入れて加熱したところ、気体が発生しました。はじめに出てきた気体を水で満たしておいた試験管 B に集めた後、続けて出てきた気体を試験管 C に集めました。発生した気体の性質を調べるときは、試験管 B の気体を使わずに、試験管 C の気体を調べました。その結果、気体は酸素であることがわかりました。



- (1) 下線部について、試験管 B の気体を使わずに、試験管 C の気体を使った理由として正しいものはどれですか。次の①～④から1つ選びなさい。

解答番号は 20

- ① 試験管 B に出てくる気体は、水に溶けて性質が変わってしまうから。
- ② 試験管 B に出てくる気体には、試験管 A など装置内にあった空気が多く含まれているから。
- ③ 試験管 B に出てくる気体が高温のため、性質を調べられないから。
- ④ 試験管 B には、試験管 A にあった気体と固体が入ってきてしまうから。

(2) じゅうぶんに加熱して酸化銀を反応させた後、試験管 A が冷めてから試験管 A の中に残った物質を取り出して性質を調べました。この物質の性質を正しく説明したものはどれですか。次の①～④から 1 つ選びなさい。

解答番号は 21

- ① 電気を通す ② 黒色である ③ 水に溶ける ④ 磁石につく

(3) この実験における酸化銀の化学変化を、図 1 のカードを複数枚使って表したいと思います。図 1 のカードを用いて化学変化を表し始めたとき、途中でカードが足りなくなっていました (図 2)。それぞれのカードがあと何枚あれば完成しますか。次の①～⑨から 1 つ選びなさい。

銀原子

酸素原子

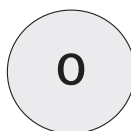


図 1

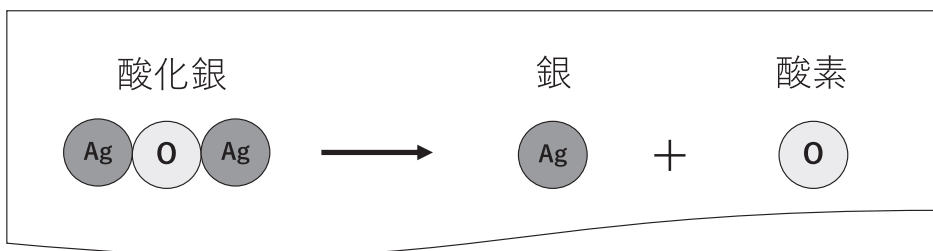


図 2

銀原子のカード

解答番号は 22

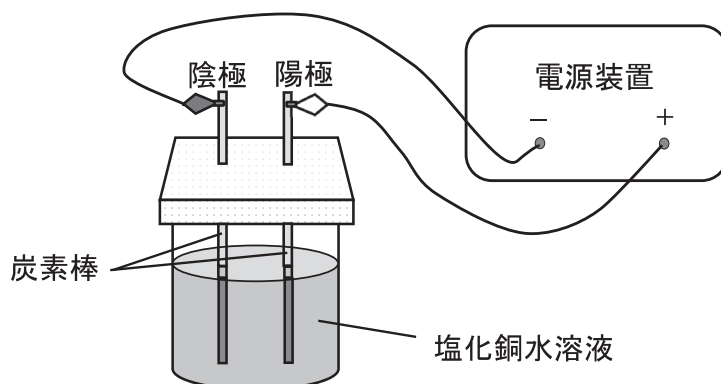
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 0

酸素原子のカード

解答番号は 23

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 0

問4 下記の図のような装置を用いて、塩化銅（ CuCl_2 ）水溶液の電気分解を行いました。



(1) 下の文の空欄に入る適切な語句の組合せとして正しいものはどれですか。次の①～⑧から1つ選びなさい。 解答番号は 24

塩化銅が水に溶けると ア と イ というイオンに分かれ、水溶液は ウ 色になる。

	ア	イ	ウ
①	Cu^+	Cl^-	赤
②	Cu^{2+}	Cl^-	赤
③	Cu^+	Cl^{2-}	赤
④	Cu^{2+}	Cl^{2-}	赤
⑤	Cu^+	Cl^-	青
⑥	Cu^{2+}	Cl^-	青
⑦	Cu^+	Cl^{2-}	青
⑧	Cu^{2+}	Cl^{2-}	青

- (2) 下の文の空欄に入る適切な語句や数字の組合せとして正しいものはどれですか。次の①～⑧から 1 つ選びなさい。

解答番号は 25

電源装置の一極から電子が流れ込む エ 極では、水溶液中において オ イオンが電子 カ 個を受け取る反応が起きる。

	エ	オ	カ
①	陽	銅	1
②	陽	銅	2
③	陽	塩化物	1
④	陽	塩化物	2
⑤	陰	銅	1
⑥	陰	銅	2
⑦	陰	塩化物	1
⑧	陰	塩化物	2

問5 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を用いた実験に関する文章を読み、後の問いに答えなさい。

実験

I：濃度の異なる塩酸 **A**、**B** と水酸化ナトリウム水溶液 **C**、**D** を用意した。

II：塩酸 **A** を 5cm^3 ビーカーに入れ、BTB 溶液を 2 滴加えた後、かき混ぜながら水酸化ナトリウム水溶液 **C** を滴下したところ、 6cm^3 加えたときに水溶液の色が緑色になった。

III：塩酸 **A** を 5cm^3 別のビーカーに入れ、BTB 溶液を 2 滴加えた後、かき混ぜながら水酸化ナトリウム **D** を滴下したところ、 15cm^3 加えたときに水溶液の色が緑色になった。

(1) 塩酸 **B** を 5cm^3 ビーカーに入れ、BTB 溶液を 2 滴加えた後、かき混ぜながら水酸化ナトリウム水溶液 **C** を 4cm^3 加えたときに水溶液の色が緑色になりました。

以下の文の空欄に入る正しい組み合わせはどれですか。次の①～⑧から 1 つ選びなさい。

解答番号は **26**

塩酸 **A** と塩酸 **B** の同体積中に含まれる水素イオンの数のもっとも簡単な比 (**A** : **B**) は **ア** である。

また、塩酸 **B** を 10cm^3 ビーカーに入れ、BTB 溶液を 2 滴加えた後、かき混ぜながら水酸化ナトリウム水溶液 **D** を 40cm^3 加えたときに水溶液の色は **イ** 色になる。

	ア	イ
①	1 : 2	黄
②	1 : 2	青
③	2 : 1	黄
④	2 : 1	青
⑤	2 : 3	黄
⑥	2 : 3	青
⑦	3 : 2	黄
⑧	3 : 2	青

(2) 塩酸 **A** を 10cm^3 ビーカーに入れ、そこに水酸化ナトリウム水溶液 **D** を 30cm^3 加えたところ、体積 40cm^3 の水溶液 **X** が得られました。その水溶液 **X** の水を完全に蒸発させたところ、塩化ナトリウムが 1.5g 得られました。

同様に、塩酸 **A** を 20cm^3 ビーカーに入れ、そこに水酸化ナトリウム水溶液 **D** を 50cm^3 加え、水を完全に蒸発させました。このとき得られる塩化ナトリウムの質量として正しいものはどれですか。次の①～⑥から 1 つ選びなさい。

解答番号は

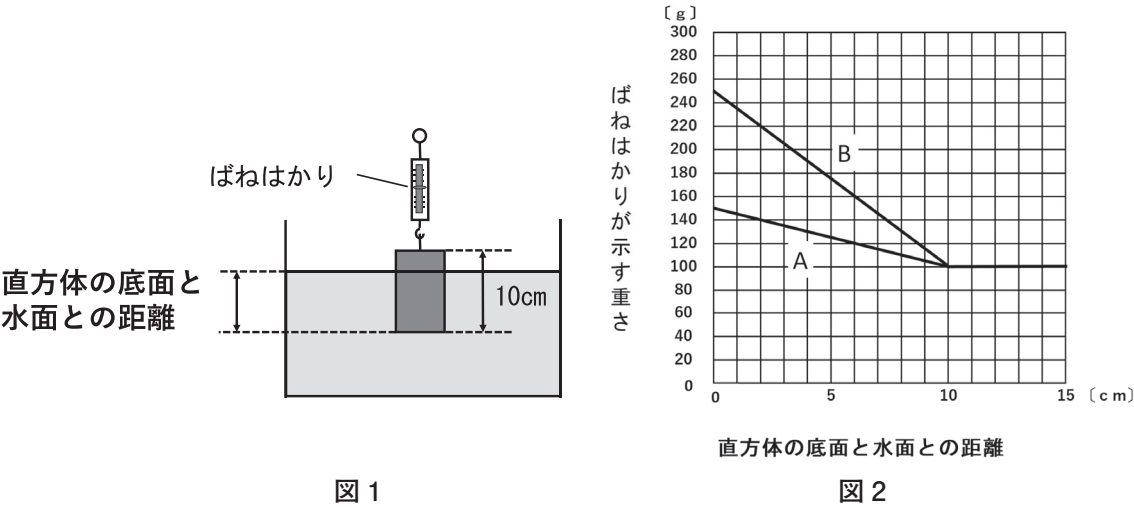
27

- ① 1.3g ② 1.6g ③ 1.9g ④ 2.2g ⑤ 2.5g ⑥ 2.8g

第4問

問1 次の問いに答えなさい。

実験1 高さ10cmの直方体である物体Aと物体Bがある。図1のようにそれぞれをばねはかりにつるし、容器に入れた水の中に沈めていった。図2のグラフは、そのときのばねはかりが示す重さと直方体の底面と水面との距離の関係を表している。

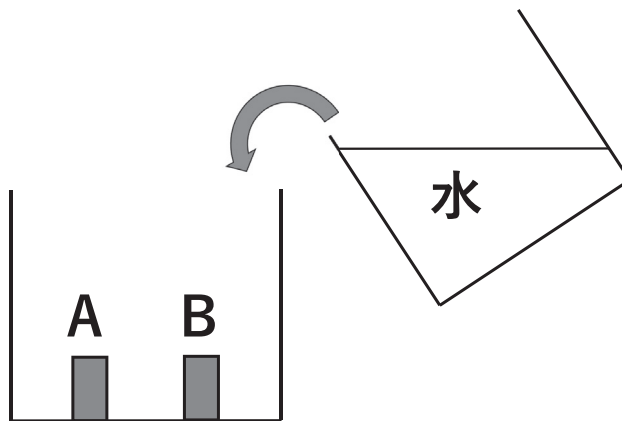


(1) 実験1より、物体Aの重さ、体積として正しいものはどれですか。次の①～⑥から1つ選びなさい。ただし、水の密度は 1.0g/cm^3 とします。

解答番号は 28

	重さ [g]	体積 [cm^3]
①	100	50
②	100	100
③	150	50
④	150	100
⑤	250	50
⑥	250	100

実験 2 物体 A、B とともにばねはかりからはずし空の容器に入れ、その容器に物体が
じゅうぶんにつかる高さまで水を入れた。



(2) この時の物体 A、B の様子として正しいものはどれですか。次の①～④から
1 つ選びなさい。

解答番号は 29

- | | |
|--------|---------------|
| ① 両方沈む | ② A が沈み、B が浮く |
| ③ 両方浮く | ④ A が浮き、B が沈む |

問2 空気抵抗や、くいを除く摩擦は考えないものとし、次の問いに答えなさい。

実験1 図1のように力学的エネルギー実験器の調節ねじを適度にしめ、くいにはたらく摩擦力を調節し、小球の速さを変えて、くいに小球を当て、くいの移動距離を調べた。さらに質量が異なる小球に変えて、同様にくいの移動距離を調べたら表1の結果が得られた。

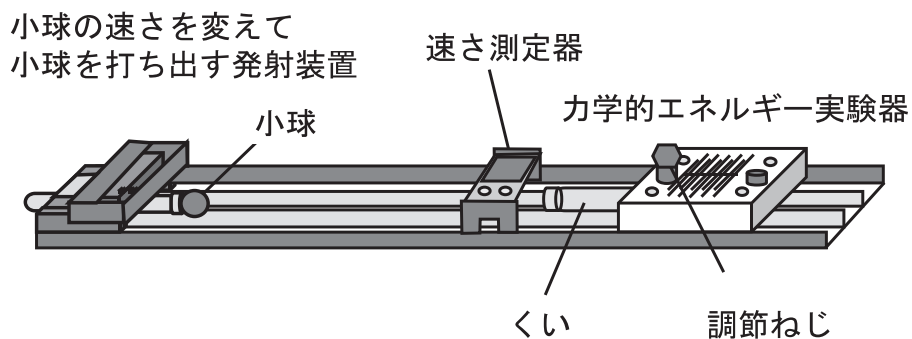


図1

表1

衝突時のおもりの速さ		秒速 6cm	秒速 12cm	秒速 18cm
くいの 移動距離	50g のおもり	3cm	12cm	27cm
	100g のおもり	6cm	24cm	54cm

実験 2 図 2 のように力学的エネルギー実験器を立てて、基準面からの高さを変えて 50g のおもりを落下させてくいに当て、くいの移動距離を調べたら表 2 のような結果が得られた。

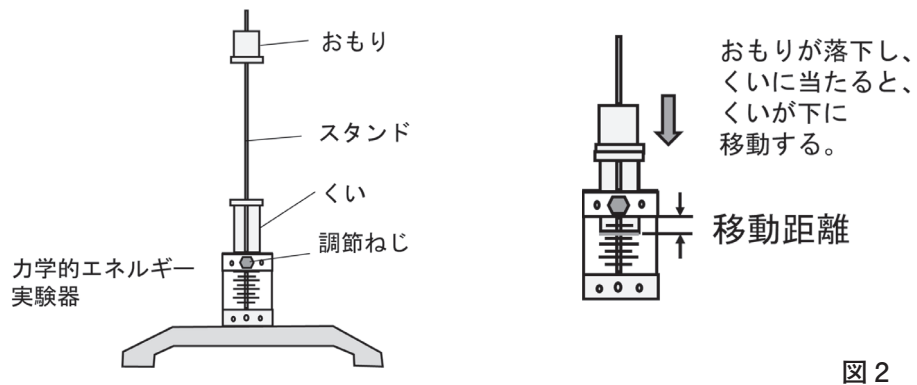


表 2

基準面からの高さ	7cm	28cm	56cm
くいの移動距離	6cm	24cm	48cm

- (1) 実験 1・2 より、下記の空欄にあてはまる数値として正しいものはどれですか。次の①～⑥から1つ選びなさい。

解答番号は 30

100g のおもりを秒速 24cm で衝突させると、くいは ア cm 動き、50g のおもりを高さ 49cm から落下させると、くいは イ cm 動く。

	ア	イ
①	24	42
②	24	49
③	24	294
④	96	42
⑤	96	49
⑥	96	294

- (2) 50g のおもりを落下させて、くいに衝突させるときの速さを秒速 48cm にしたいと思います。このとき落下させる高さとして正しいものはどれですか。次の①～⑥から1つ選びなさい。

解答番号は 31

① 64cm ② 96cm ③ 128cm ④ 160cm ⑤ 192cm ⑥ 224cm

問3 電源装置につないだ電熱線 A と電熱線 B をそれぞれ水 100g の入った水槽の中に入れ、図 1 のような装置をつくりました。この電熱線に電流を流し、ときどき静かに水をかき混ぜながら水の温度上昇の関係を調べた結果、図 2 のグラフのようになりました。ただし、電熱線 A、B の抵抗の大きさは、電熱線の発熱によって変化しないもの、発生した熱はすべて水の温度上昇に使われ水の量は変化しないもの、水の温度上昇は電熱線から発生する熱量に比例するものとしします。

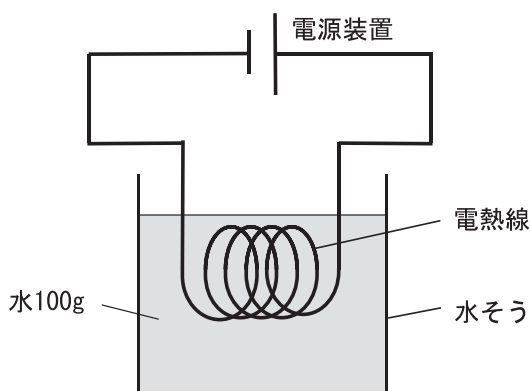


図 1

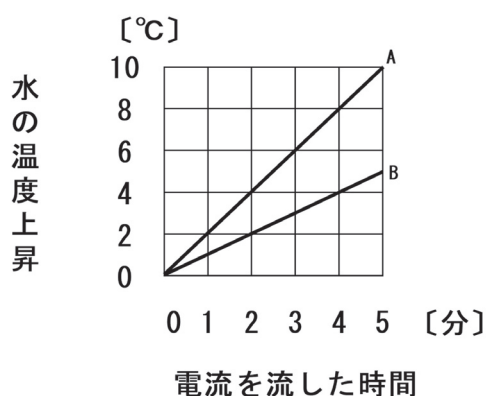


図 2

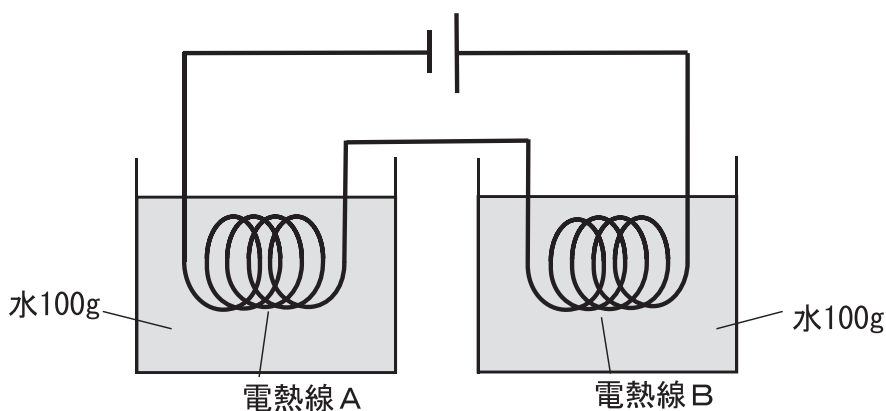


図 3

(1) 図 1 の装置に室温と同じ 15°C の水を 150g 入れ、電熱線 A をつないで 3 分間電流を流した場合の水の温度として正しいものはどれですか。次の①～⑥から 1 つ選びなさい。

解答番号は 32

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① 16°C | ② 17°C | ③ 18°C |
| ④ 19°C | ⑤ 20°C | ⑥ 21°C |

- (2) 次のⅠ・Ⅱの解答として正しい組み合わせはどれですか。次の①～④の中から1つ選びなさい。

解答番号は

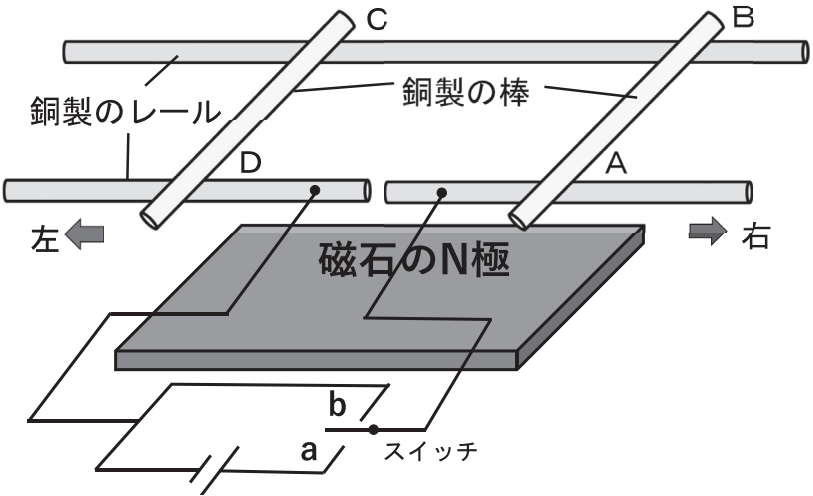
33

Ⅰ： 電熱線 A と B の抵抗の比（A : B）

Ⅱ： 電熱線 A と B を図 3 のようにつなぎ、3 分間電流を流したときのそれぞれの水の温度の違い。

	Ⅰ	Ⅱ
①	1 : 2	電熱線 A のほうが、温度が高くなる
②	1 : 2	電熱線 B のほうが、温度が高くなる
③	2 : 1	電熱線 A のほうが、温度が高くなる
④	2 : 1	電熱線 B のほうが、温度が高くなる

問4 図のように、銅製のレールを平行に固定し、レールの上に2本の銅製の棒 AB、CD をレールに対して直角になるように乗せました。レールの下にはN 極を上にした磁石をレールと離して設置しました。レールには電池とスイッチが接続されており、最初スイッチは a、b のどちらにも接続されていない状態です。



次の文中の空欄に入れる語の組み合わせとして正しいものはどれですか。次の①～④から1つ選びなさい。 解答番号は 34

スイッチを a 側に入れて電池に接続したところ、棒 AB —レール BC —棒 CD —導線 DA の順に電流が流れた。(以下回路とよぶ) このとき、棒 CD は ア に動き始めた。

次に、最初の状態に戻してからスイッチを b 側に入れ、離して設置してあった磁石の N 極を回路に近づけているあいだ、回路には上から見て電流が イ に流れた。

	ア	イ
①	右	時計回り
②	右	反時計回り
③	左	時計回り
④	左	反時計回り

(空白ページ)

(空白ページ)

(空白ページ)