

2020年度 須磨学園夙川中学校入学試験

理 科

第 2 回

(注 意)

解答用紙は、この問題冊子の中央にはさんであります。まず、解答用紙を取り出して、受験番号シールを貼り、受験番号と氏名を記入しなさい。

1. すべての問題を解答しなさい。
2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 試験終了後、解答用紙のみ提出し、問題冊子は持ち帰りなさい。

学校法人 須磨学園 夙川中学校

※この紙は再生紙を使用しています。

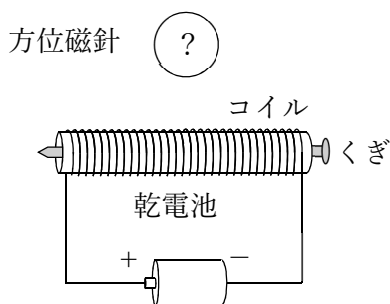
1 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

磁石どうしや磁石と鉄の間などにはたらく力を磁力といいます。磁力のはたらく向きは方位磁針のN極が指し示す向きであり、方位磁針の近くに棒磁石を置くと、(図1)のようになります。地球全体を大きな磁石として考えると、方位磁針の(ア)極が北を指し示すため、北極は(イ)極であることがわかります。



(図1)

また、(図2)のように、コイルの中に鉄くぎを入れて電流を流すと、鉄くぎは棒磁石と同じ性質をもちます。これを(ウ)といいます。乾電池を直列につなぐ個数とコイルの巻き数を変えながら、クリップをくっつけて何個持ち上げられるかを調べ、その平均の個数を(表1)にまとめました。



(図2)

(表1)

	実験1	実験2	実験3	実験4
乾電池(個)	1個	1個	2個	2個
巻き数(回)	100回	200回	100回	200回
クリップ(個)	5個	10個	10個	20個

問1 磁石にくっつくものを次の①～⑧より2つ選び、記号で答えなさい。

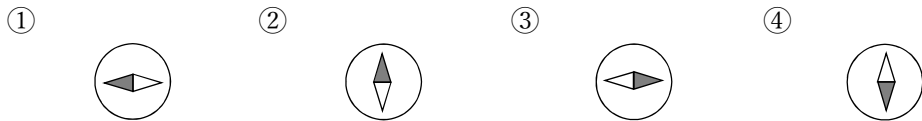
- ① アルミ缶 ② プラスチック ③ 10円玉 ④ 鉄くぎ
 ⑤ 1円玉 ⑥ 輪ゴム ⑦ スチール缶 ⑧ ガラス

問2 空らん（ア）と（イ）に入る語句の組み合わせとして正しいものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① ア：S イ：S ② ア：S イ：N
 ③ ア：N イ：S ④ ア：N イ：N

問3 空らん（ウ）に入る語句を答えなさい。

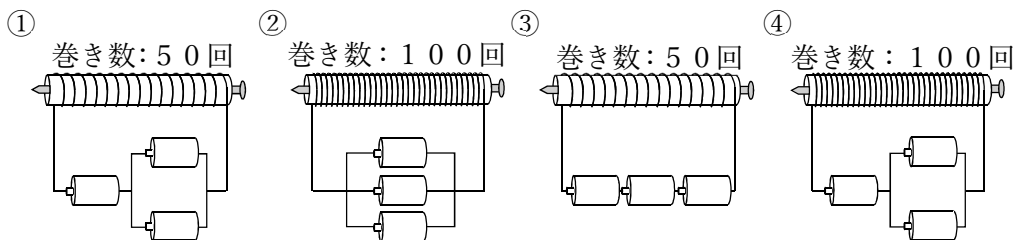
問4 （図2）中の方位磁針のふれ方として正しいものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。



問5 乾電池^{かんてんち}を直列に2個つなぎ、巻き数を300回にするとクリップは何個くっつき
ますか。

問6 乾電池を直列に3個つないでクリップを18個くっつけるには、コイルの巻き数を何回にすればよいですか。

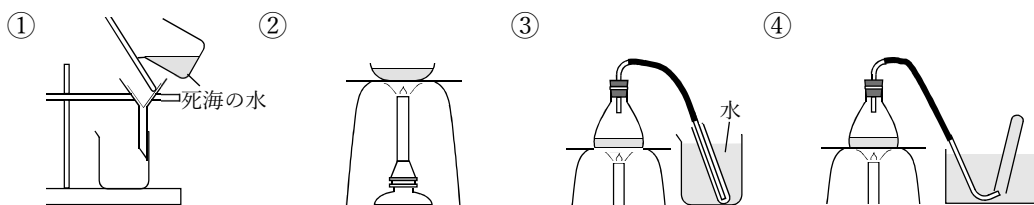
問7 クリップが10個くっつく回路としてもっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。



- 2 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。ただし、海水や死海の水に含まれる塩分はすべて食塩であるものとします。

通常の海水よりも塩分濃度の大きい死海の水の塩分濃度を調べるために、死海の水に含まれている食塩を取り出そうと考えました。びんの中に取りってきた死海の水の中には (1) 砂や小さなゴミなどの不純物が入っていたので、まずこれらを取り除きました。その後、死海の水の重さを量ると 300 g でした。次に、不純物を除いた (2) 死海の水を冷やしてみましたが、食塩の結晶は出てきませんでした。そこで、死海の水を加熱すると、水分が蒸発して食塩の結晶を取り出すことができました。取り出した結晶の重さを量ると 90 g でした。これらの結果から、死海の水の塩分濃度が (ア) % と求めることができました。

- 問1 下線部(1)について、砂や小さなゴミなどの不純物を取り除く方法として正しいものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。



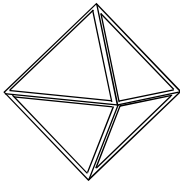
- 問2 下線部(1)について、問1の方法で不純物を取り除くことができる理由を、簡単に説明しなさい。

- 問3 下線部(2)について、死海の水を冷やしても食塩の結晶が出てこなかった理由としてもっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

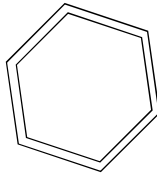
- ① 食塩は温度が低いほどとけやすいから。
- ② 一度とけた食塩は再び結晶にならないから。
- ③ 食塩は温度を変えてもとける量が大きく変わらないから。
- ④ 食塩が水にとけると、別の物質になってしまうから。

問4 食塩の結晶^{けっしょう}として正しいものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

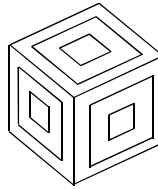
①



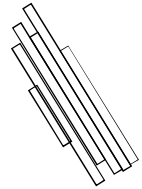
②



③



④



問5 空らん（ア）に入る数値を答えなさい。

問6 一般的な海水の塩分濃度は3.5%です。死海の水と同じ塩分濃度にするためには、一般的な海水100gに食塩を何g加えればよいですか。もっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

① 21.4 g

② 26.5 g

③ 30.0 g

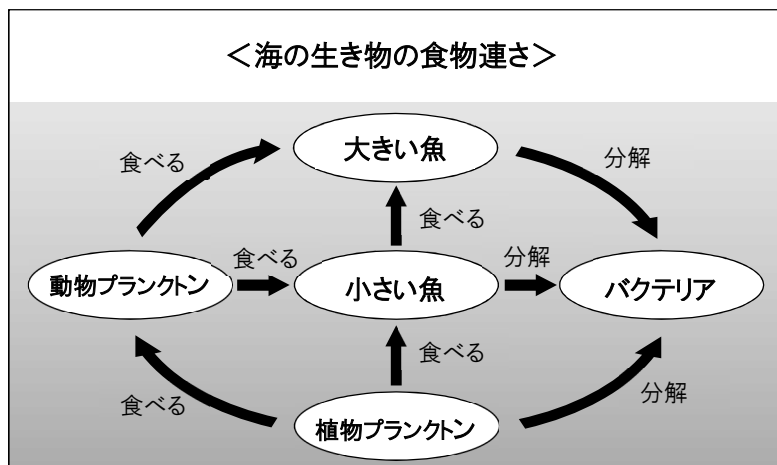
④ 37.9 g

3 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

生き物が暮らす環境では、食うものと食われるものがつながった「食物連さ」とよばれる関係があります。これは(1)陸地だけでなく、湖や海の環境でも見られます。

(図1)は海の生き物の食物連さをあらわしたものです。バクテリアのようなとても小さい「び生物」は魚の死がいや(ア)を分解し、他の生き物が利用できる物質に変えています。

人の活動も海の環境に影響を与えています。川や海の沿岸に生活排水や工業廃液が流れこむと、その中に含まれる栄養をプランクトンが利用することでプランクトンが大量に増殖し、水面の色が赤かっ色に見えることがあります。この現象は(イ)と呼ばれます。プランクトンが増殖することは食物連さの視点からは魚にとってエサが増えるので良さそうですが、(2)増殖したプランクトンが魚の(ウ)をふさぐことで(エ)が困難になり、魚の大量死をまねく危険性があります。また、生き物の体内で分解されにくい物質や、生き物の体内にいったん入りこむと排出されにくい物質などが排水に含まれていた場合に、(3)食物連さを通じて生き物の体内に蓄積し、大きな害をおよぼすことがあります。



(図1)

問1 下線部(1)について、陸地の食物連さをあらわしたものとして正しくないものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。(カマキリがバッタを食べる場合は「バッタ→カマキリ」とあらわしています。)

- ① ダニ→クモ→スズメ
- ② ミミズ→カエル→リス→ワシ
- ③ ムカデ→カエル→イタチ→タカ
- ④ タンポポ→ウサギ→フクロウ

問2 湖や池、海、食物連さをあらわしたものとして正しくないものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。(アユがコケを食べる場合は「コケ→アユ」とあらわしています。)

- ① 動物プランクトン→マイワシ→ブリ
- ② エビの子ども→カタクチイワシ→スルメイカ
- ③ 動物プランクトン→アジ→ヒラメ
- ④ 水生こん虫→コイ→ウナギ

問3 空らん(ア)～(エ)に入る語句を答えなさい。

問4 下線部(2)について、魚の大量死をまねく他の理由を以下にあげました。説明が正しくなるように以下の_____に当てはまる文章を答えなさい。

『増殖したプランクトンが(エ)をすることで、_____。』

問5 下線部(3)について、ある海において、A という化学物質の濃度が海水では0.000003でしたが、小魚の体内では0.23、大きい魚の体内では2.07、大きい魚を食べる鳥の体内では13.8でした。このとき、鳥の体内に蓄積したAの濃度は海水中の何万倍ですか。

問6 下線部(3)について、体内に蓄積されやすい物質の特徴として正しいものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

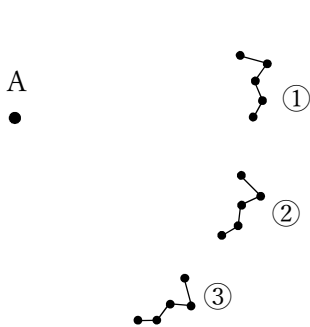
- ① 水にとけやすく、体外に排出されやすい物質。
- ② 水にとけやすく、体外に排出されにくい物質。
- ③ 油にとけやすく、体外に排出されやすい物質。
- ④ 油にとけやすく、体外に排出されにくい物質。

(続く)

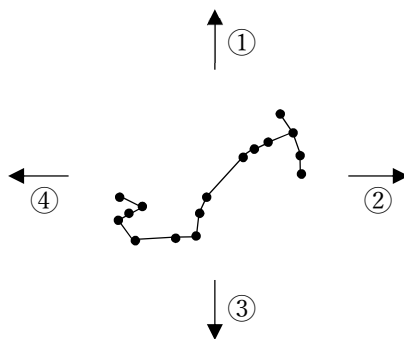
4 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

7月のある夜に、午後8時から2時間おきに神戸の北の空でカシオペア座がどのように動くかを観測し、そのようすを位置が変わらない星Aを基準にスケッチしました。(図1)はそのスケッチです。

また、ある時刻に神戸の南の空を見ると真南の方向にさそり座が見えました。(図2)はそのスケッチです。



(図1)



(図2)

問1 (図1)で、午後8時に観測したときのカシオペア座の位置として正しいものを(図1)中の①～③より1つ選び、記号で答えなさい。

問2 カシオペア座の位置が時間とともに変化する理由としてもっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 地球が公転しているため。
- ② 地球が自転しているため。
- ③ 観測している星が地球のまわりをまわっているため。
- ④ 観測している星が自転しているため。

問3 下線部について、星Aの名称を答えなさい。

問4 午前1時30分になると、カシオペア座は(図1)中の午後8時の位置から星Aを中心に何度回転しますか。

問5 星Aを赤道付近で観測したときのようにすとしてもっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 頭上に見える。
- ② 地平線ぎりぎりに見える。
- ③ 地平線から約45度付近に見える。
- ④ 神戸から見たときと同じ高さに見える。

問6 (図2)中のさそり座はこの後どの方向に動いて見えますか。もっとも適切なものを(図2)中の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

問7 半年後の1月の午後8時ごろに、同じ位置でカシオペア座を観測しました。その結果としてもっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① カシオペア座の星の位置がばらばらになっており観測できなかった。
- ② カシオペア座が地平線にずんでいたため観測できなかった。
- ③ 7月の午後8時ごろに観測したときと同じ位置に観測できた。
- ④ 7月の午後8時ごろに観測したときと星Aをはさんで正反対の位置に観測できた。

