

2022年度 大妻中野中学校 第4回アドバンスト入試
(2月3日午前 問題用紙)

理 科

受験上の注意

- (1) この問題用紙は表紙を含めて7ページあります。
- (2) 試験開始後ただちにページ数を確認して下さい。
- (3) 問題用紙・解答用紙それぞれに受験番号と座席番号と氏名を忘れずに記入してください。
受験番号と座席番号は算用数字で記入してください。
- (4) 試験時間は30分です。
- (5) 解答は全て解答用紙に記入してください。
- (6) この試験は50点満点です。

受験 番号					番	氏名	
座席 番号	/				番		

1. ストローにエナメル線を 100 回巻いてコイルをつくり、ストローの中に太い鉄くぎを入れ、2 個のかん電池を並列につないで、図 1 のような回路をつくりました。そしてコイルのはしに方位磁針 A をおき、スイッチを入れると方位磁針 A の針は、図 2 のようにふれました。以下の問い合わせに答えなさい。

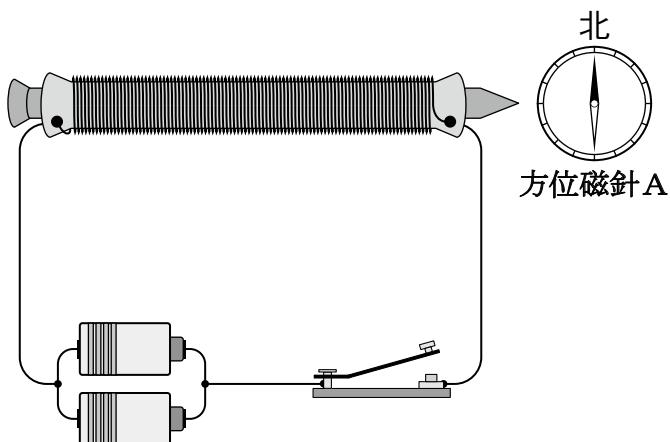


図 1

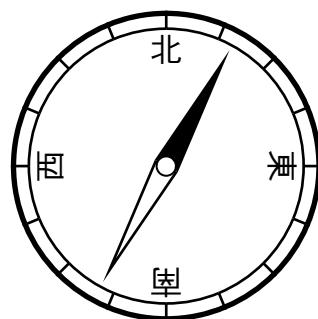


図 2

問 1 図 1 のように、ストローにエナメル線を巻いたコイルの中に鉄くぎを入れて電流を流したものをお答えください。

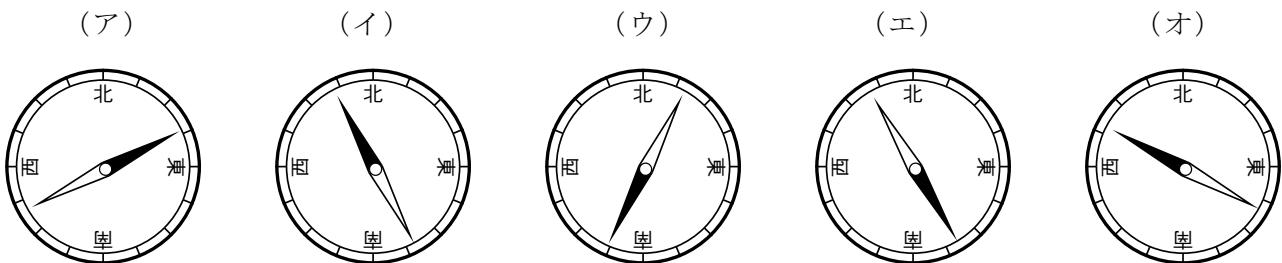
問 2 コイルに太い鉄くぎを入れたときと同じように方位磁針を動かすには、鉄くぎのかわりに何を入れればよいですか。(ア) ~ (ク) からすべて選び、記号で答えなさい。ただし、すべてコイルの中に入るものをします。

- (ア) アルミホイルで作った棒
- (イ) 鉛筆のしん
- (ウ) ガラス棒
- (エ) 竹ぐし
- (オ) 銅くぎ
- (カ) 鉄の針金
- (キ) スチール缶を細く切って作った棒
- (ク) プラスチックのはし

問3 図1の一部をかえて実験したときの方位磁針Aについて述べた文としてまちがっているものを（ア）～（オ）からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) エナメル線の巻きはばを図1のときよりもせまく密にしても、針のふれはばは図2の場合と同じである。
- (イ) エナメル線を図1と同じ向きに二重に巻くと、針のふれはばは図2の場合よりも大きい。
- (ウ) ストローの中の太い鉄くぎを細い鉄くぎにかえると、針のふれはばは図2の場合よりも小さい。
- (エ) エナメル線の太さを細くすると、針のふれはばは図2の場合よりも小さい。
- (オ) エナメル線のかわりにアルミホイルを巻いてコイルをつくると、針はふれなかつた。

問4 図1でかん電池2個を直列につなぎかえ、さらに、かん電池の+極と-極を逆にしてコイルにつなぎ、電流を流しました。このとき、方位磁針の針のふれはばはどのようになりますか。（ア）～（オ）から1つ選び、記号で答えなさい。



問5 問1の性質を利用しているものの1つにモーターがあります。モーターを使っていないものはどれですか。（ア）～（オ）から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 電気自動車
- (イ) せん風機
- (ウ) アイロン
- (エ) スマートフォン（けい帯電話）
- (オ) ドライヤー

2. 水のあたたまり方を調べるために、次のような実験をしました。

<実験>

10°Cの水 150 g が入った容器の中に、図1のように70°Cに熱した鉄球を入れました。しばらくすると、水の温度も鉄球の温度も20°Cになりました。また、水の温度は、どの場所も同じ温度になっていました。

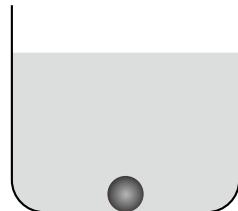
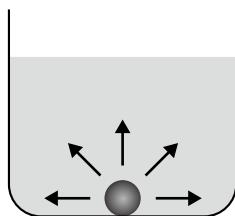


図1

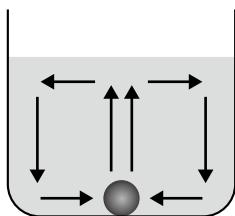
この実験について、以下の問い合わせに答えなさい。ただし、熱は、水と鉄球の間だけで移動するものとします。

問1 このとき、容器内の水はどのように動きましたか。(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

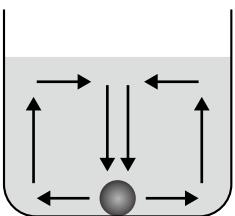
(ア)



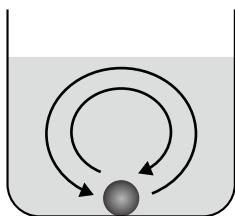
(イ)



(ウ)



(エ)



問2 対流によって熱が伝わるものとし、(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。ただし、温度は20°C前後とします。

(ア) エタノール

(イ) 二酸化炭素

(ウ) ポリエチレン

(エ) マグネシウム

(オ) ガラス

問3 同じ実験を水300 gで行った場合、実験後の水と鉄球の温度はどうなりますか。

(ア)～(ウ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

(ア) 20°Cよりも高くなる

(イ) 20°Cよりも低くなる

(ウ) 20°Cになる

問4 同じ実験を、図2のように鉄球の位置を固定して行いました。このとき、水の温度がどの場所も同じになるまでにかかる時間は、元の実験に対してどのようになりますか。（ア）～（ウ）から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 長くなる (イ) 短くなる (ウ) 変わらない

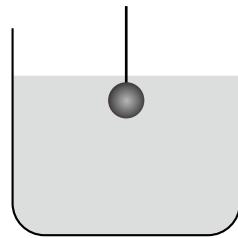


図2

問5 1 g の水の温度を 1 °C 上げるのに必要な熱量は、1 カロリーです。この実験で、150g の水が受け取った熱量は何カロリーですか。

問6 1 g の鉄が 1 カロリーの熱量を失うと、温度は 10°C 下がります。この実験で使った鉄球の重さは何 g ですか。

問7 20°C の水 150 g に 50°C の水 100 g を混ぜ合わせると、水温は 32°C になりました。20°C の水 150 g に 80°C の水 100 g を混ぜ合わせると、水温は何°C になりますか。

3. 地球上にはさまざまな生きものが生活しています。その中の、動物のからだのつくりや生活について、以下の問い合わせに答えなさい。

問1 主に植物を食べて生活している草食動物は、肉食動物と比べてからだのどの部分が発達していますか。(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 小腸 (イ) 胃 (ウ) つめ (エ) 体毛 (オ) 犬歯

問2 ライオンなどの肉食動物の目のつき方の特徴^{ちとう}は何ですか。(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 視野も広く、^{えきもの}獲物を確実にとらえることができるよう、目が顔のそれぞれ横についている。
- (イ) 視野はせまいが、獲物を確実にとらえることができるよう、目が顔のそれぞれ横についている。
- (ウ) 視野も広く、獲物を確実にとらえることができるよう、両目が顔の正面についている。
- (エ) 視野はせまいが、獲物を確実にとらえることができるよう、両目が顔の正面についている。

次の文を読んで、以下の問い合わせに答えなさい。

【文】

赤道直下のエクアドル領ガラパゴス諸島は、イギリスのダーウィンが調査旅行に出かけて「進化論」をうみだすきっかけとなった場所として知られています。ここは、他の場所とは大きく異なる種類の動物が生活しています。なぜならそこは数百万年前の火山活動によって、大陸から遠く離れて孤立した島々だからです。そのため、羽をもつ鳥、泳ぐことができるアシカやオットセイ、カメ、トカゲのなかまのイグアナなどが島にたどりつき、競争相手やほかの大型の肉食動物に襲^{おそ}われることがない状態で自分のすみかを得ることができました。特にイグアナは背の高いサボテンやその花を食べて生活するリクイグアナ、海で泳いだり海草などを食べたりして生活するウミイグアナと、大きく分けて2種類すんでおり、食べ物やすみかを分けてそれぞれ生活しています。また、リクガメのこうらの形は、それぞれの島によって独特な形に変化していました。

問3 ガラパゴス諸島で生活する動物に限らず、それぞれの動物にとって、自分の命や生活をおびやかす他の動物との関係を正しく表したもののはどれですか。(ア)～(オ)から正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

	命や生活をおびやかす生き物	命や生活をおびやかされる生き物
(ア)	サメやクジラ	コバンザメ
(イ)	イソギンチャク	カクレクマノミ
(ウ)	テントウムシ	アブラムシ
(エ)	ハブ	マングース
(オ)	ヘビ	ノネズミ

問4 イグアナはどの仲間ですか。(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 魚類 (イ) 両生類 (ウ) は虫類 (エ) 鳥類 (オ) ほ乳類

問5 リクイグアナのからだの特徴は何ですか。(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 足の指につめが生えている。
(イ) エラが発達している。
(ウ) 尾が平らになっている。
(エ) 体温を一定に保つしくみが発達している。

以上で問題は終わりです。

