

第1回 リスナー参加型 天下一学問会

中学レベル

問題用紙

理科

作問者：すえよし。

問題数：大問1問

選択と記述式

解答時間：30分

注意事項

1. 解答は専用フォームから行うこと

難易度：易

目標点数

金：80点

銀：60点

銅：40点

次ページより問題を掲載

理科問題

次のそれぞれの問いに、選択肢から答えを選んでください。

問1 イヌワラビという植物は、シダ植物の仲間です。この問題の作成者はまじまじと見た記憶がありません。シダ植物の特徴を教えてください。

- ア 花を咲かせる。
- イ 根、茎、葉の区別がある。
- ウ 種子ができる。
- エ 人には言えない秘密がある。
- オ その他（自由記述）

問2 光は1秒間に約30万キロメートル進むと言われており、音は1秒間に約340メートル進むと言われています。航空機にとって音の速さ（マッハ1）あたりでの飛行は困難と言われ、その抵抗等はサウンドバリアと呼ばれています。言い方がなんかカッコいいですね。

ところで夏のある夜空に、ピカッと光ってから5秒後にドーンっ！と音が響き渡りました。花火じゃないです、雷です。さて、見ていた位置からどれくらい離れた場所に雷は落ちたのでしょうか。

- ア すぐそば。危なかった！
- イ これらの情報だけじゃ、わからない。
- ウ 1400メートル
- エ 1700メートル
- オ その他（自由記述）



問3 Aさんの家にBさんが来て、Aさんの部屋で2人仲良くおしゃべりをしているときに、突然それは起きました。そうです！ 部屋が揺れました。揺れ始めの10秒ほどは小さな揺れでしたが、その後に大きな揺れに変わりました。幸いにも、ケガ等もなく地震は収まりました。

- Aさん「めちゃめちゃこわかったー」
- Bさん「うちも、めっちゃこわかったー」
- 2人 「「なー」」
- Aさん「そういえば、半年ほど前も地震あったやんな？」

Bさん「あー、あったあった、うんうん！ あのときも、2人でここにお
った」

Aさん「けどあの時の大きい揺れって、揺れ始めからもっと後やった気が
するわ」

Bさん「15秒くらい経ってから、うわっ、ちょっと大きくなった、って
思った」

さて、今回の地震についてAさんの家から震源地ま
での距離は、半年前のときと比べてどうだったでしょ
うか？

ア 今回の地震の方が、近かった。

イ 同じくらいだった。

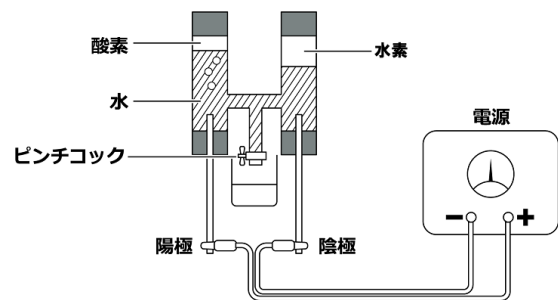
ウ 今回の地震の方が、遠かった。

エ この情報だけじゃわからないけど、2人は仲が良いと思う。

オ その他（自由記述）



問4 酸素がある状態で水素に火をつ
けると、水素は燃えて水蒸気（水）が
発生します。そこで「逆に水に何かす
れば、ワンチャン分解できるので
は！？」と思ったかどうかは知りませ
んが、1800年にカーライルとニコルソ
ンは、ボルタ電池を使って、水の電気
分解に成功します。やったね！



そこでCくんもイラストにある実験器具を使って水の電気分解を試みよう
としたところ、水に電流が流れず実験は失敗しました。どうすれば水に電流を
流すことができますか？

ア 少量の水酸化ナトリウムを水に溶かす。

イ 少量の砂糖を水に溶かす。

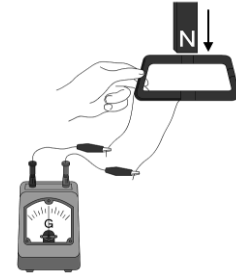
ウ 「電流が流れろ」と必死に願う。

エ 少量の食塩を水に溶かす。

オ その他（自由記述）

問5 カーライルとニコルソンの水の電気分解の成功に触発されたっぽく、デービーも色々と電気分解をしてみても新元素を発見しました。そのデービーの実験助手であるファラデーは、電磁誘導を発見しました。

ということで、以下のイラストのように磁石を素早く動かすと、電流計の針が動きました。どうして電流計の針が動いたのでしょうか？

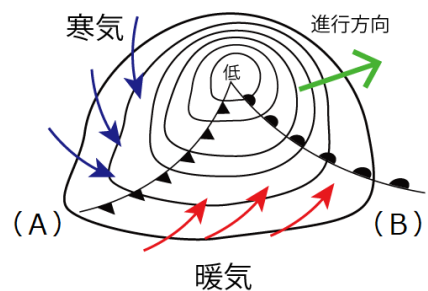


- ア ファラデーの想いが電流計の針を動かした。
- イ 電磁力により電流が流れたから。
- ウ 電磁誘導により誘導電流が流れたから。
- エ 電気分解により電磁誘導が流れたから。
- オ その他（自由記述）

問6 日本では8月から9月にかけて台風が多くなっています。台風ではありませんが、低気圧についてです。

以下の日本の天気図では、低気圧の進行方向、暖気と寒気、風向きを追記しています。ところで、寒冷前線と呼ばれるのはどちらですか？また、温暖前線と寒冷前線では、どちらの方が速く動くのでしょうか？

- ア (A)、温暖前線の方が速い。
- イ (A)、寒冷前線の方が速い。
- ウ (B)、温暖前線の方が速い。
- エ (B)、寒冷前線の方が速い。
- オ その他（自由記述）



問7 メンデルはエンドウを使って実験して確認した遺伝子のことを、1866年に論文にまとめています。

「何代も連続して花の色が紫色だったエンドウと、白色だったエンドウをかけあわせた場合、そのすべての子の花の色は紫色でした。この場合の子に現れない形質を何といいますか？」というような宿題を出されたDくんは、お父さんに答えを聞いてみました。

お父さん「ふふふ、それ知ってる。劣性形質（れっせいけいしつ）っていうんだ」

Dくん「ん？教科書にそんな言葉ないけど??？」

お父さん「えっ！？ いや、そんなはずは！？ ちょっと教科書を見せて」

Dくん「ん。はい、どうぞ」

お父さん「あ！劣性形質は昔の言い方って注釈に書いてる！？ ガーン」

Dくん「あ、ホントだ。ふふふ、お父さん、知識をアップデートしとかないとね」

以前、劣性形質と呼ばれていた形質は、2023年現在の教科書では何と書いていますか？

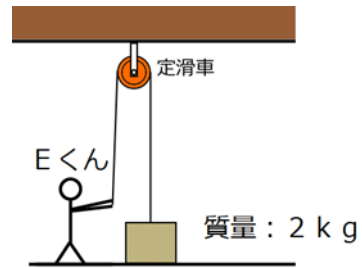
- ア 潜性形質（せんせいけいしつ）
- イ 顕性形質（けんせいけいしつ）
- ウ 優性形質（ゆうせいけいしつ）
- エ 対立形質（たいりつけいしつ）
- オ その他（自由記述）

問8 すごく鼻が痛くなるほどの臭いのアンモニアを溶かした水溶液があります。このアンモニア水が酸性、中性、アルカリ性のどれか知りたかったので、ある指示薬を入れたところ無色透明だった水溶液が、赤色に変化しました。ある指示薬とは何だったのでしょうか？

- ア 石灰水
- イ BTB液
- ウ ヨウ素液
- エ フェノールフタレイン液
- オ その他（自由記述）

問9 下のイラストで、Eくんは5 Nの力でひもを引っ張りましたが、物体は動きませんでした。

Eくんがひもにした仕事は何でしょうか？
ただし、100 gの物体に働く重力の大きさ
(100 g重)を、1Nとします。



- ア - 15 N
- イ 0 W
- ウ ひもを引っ張ったこと。
- エ 仕事っていうか、ひもじゃなくて足を引っ張った。
- オ その他 (自由記述)

問10 これらの中学理科の問題は難しかったかを日本語で回答してください。なお、感想等を追記しても構いません。