

2024 年度

2月2日午前入試

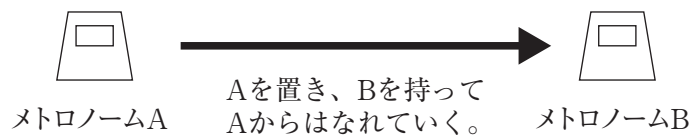
理 科

- 注意
- 1 開始の“チャイム”が鳴るまで中を見てはいけません。
 - 2 答えはすべて解答用紙の解答らんじに、はっきり書きなさい。
 - 3 終わりの“チャイム”が鳴ったら、とちゅうでもやめなさい。
 - 4 問題のページは、3-1から3-5まであります。

1 音の速さについて花子さんは、ひらけた場所で次の2つの実験を行いました。各問いに答えなさい。

【実験1】

- ① 2台の電子メトロノーム A、B のテンポを1分間に240回鳴るように合わせ、同時にスタートさせる。
メトロノーム A、B は同じところがあり、同じテンポのため、はじめ2台の音が重なって聞こえている。
- ② メトロノーム A を置いて、花子さんがメトロノーム B を持ってメトロノーム A からはなれていくと、メトロノーム A からの音は少しおくれて届くため、しだいに2台の音は、ずれて聞こえるようになった。
- ③ メトロノーム A を置いた位置を0mとし、再び2台の音が重なって聞こえた位置までの距離^{きょり}を測定した。

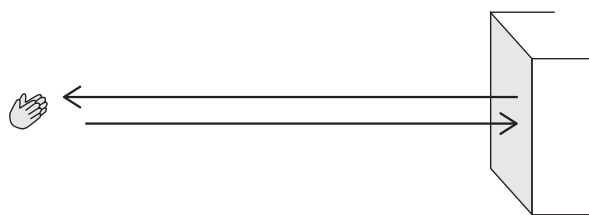


問1 このメトロノームが1回鳴るのに何秒かかりますか。小数で答えなさい。

問2 メトロノーム A から、再び2台の音が重なって聞こえた位置までの距離は86mでした。この実験での音の速さは秒速何 m ですか。ただし、割り切れない場合は小数点以下を四捨五入して整数で答えなさい。

【実験2】

- ① 校内で手を強くたたくと、壁^{かべ}からの反射音がよく聞こえる場所を見つけた。壁から72m はなれて、壁に向かって強く1回手をたたき、壁から反射音が聞こえたらすぐにまた手を1回たたきことをくり返した。
- ② たたき始めを0回目、最初の反射音が聞こえてたたいたときを1回目とする。たたき始めから20回たたきまでの時間は8.2秒だった。



問3 手をたたいた音が1往復する時間は何秒ですか。

問4 この実験での音の速さは秒速何 m ですか。ただし、割り切れない場合は小数点以下を四捨五入して整数で答えなさい。

問5 この実験は、1回だけ手をたたいてその反射音が聞こえるまでの時間を測定しても、音の速さを求めることができそうです。しかし、花子さんはなぜ20回も手をたたいて実験を行ったのでしょうか。その理由を1つ答えなさい。

問6 音の速さはその場所の気温によって変わることが分かっています。気温が18℃のときの音の速さを次の式を使って求めると秒速何 m になりますか。小数点以下を四捨五入して整数で答えなさい。

$$\text{音の速さ} = 331 + 0.6 \times \text{気温} (\text{℃})$$

問7 光も音と同じように空気中を伝わるため、光の速さも実験2と同じように反射した光を利用して求めることができそうに思えます。しかし、学校でその方法を行ってもうまくいきません。その理由として音と光で大きく異なる点を答えなさい。

2 次の文を読んで、各問いに答えなさい。

花子さんは自宅で飼育しているメダカを観察していると、オスのメダカがメスのメダカの下で円をえがくように泳いだり、メスのメダカの前でななめに円をえがき、宙返りのように泳いだりすることがあることに気がつきました。その様子が気になってくわしく調べてみると、メスの産卵と受精のためのオスによる求愛行動である、ということが分かりました。

花子さんは、成熟したオスのメダカが何をきっかけに求愛行動をするのか疑問に思い、いくつかの仮説を立ていくつかの実験を行いました。

仮説1 オスは産卵期に入ったメス（お腹がふくらんだメス）を目で見て判断し、求愛行動を行う。

仮説2 オスは産卵期に入ったメスが出す化学物質に反応して、求愛行動を行う。

仮説3 オスは、どのようなメスに対しても求愛行動を行う。

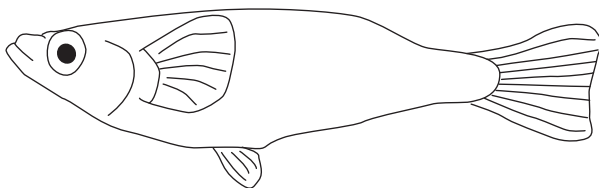
実験1 オスとお腹のふくらんだメスを水そうに入れて、求愛行動を行うか、観察する。

実験2 オスとお腹のふくらんでいないメスを同じ水そうに入れて、求愛行動を行うか、観察する。

実験3 オスのいる水そうの中に小さな水そうを入れ、二つの水そうの水が混ざらないようにし、小さな水そうの中にお腹のふくらんだメスを入れ、求愛行動を行うか、観察する。

実験4 お腹のふくらんだメスを飼育していた水そうからお腹のふくらんだメスを取り出し、その水そうにオスとお腹のふくらんでいないメスを入れ、求愛行動を行うか、観察する。

問1 下線部アについて、解答用紙の左側を向いているメダカの図に、オスのメダカに見られるひれを、オスの特ちょうが分かるように、すべて書きこみなさい。絵だけで説明が難しいときは、言葉を書き加えてもかまいません。



問2 メダカの卵について、①卵の大きさ、②ふ化までの日数について正しいものを、それぞれ次の(あ)～(え)から1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、水温は25℃でメダカの卵にとって適切な温度で飼育したものとします。

①卵の大きさ

- (あ) 0.1mm～0.2mm
- (い) 0.5mm～0.6mm
- (う) 1.0mm～1.5mm
- (え) 2.0mm～2.5mm

②ふ化までの日数

- (あ) 約7日
- (い) 約11日
- (う) 約15日
- (え) 約19日

問3 仮説1が正しいとすると、実験1～4のうち、求愛行動が見られると考えられるのはどれですか、すべて
選り番号を答えなさい。

問4 仮説2が正しいとすると、実験1～4のうち、求愛行動が見られると考えられるのはどれですか、すべて
選り番号を答えなさい。

問5 仮説3が正しいとすると、実験1～4のうち、求愛行動が見られると考えられるのはどれですか、すべて
選り番号を答えなさい。

3 次の各問いに答えなさい。

問1 流水のはたらきである「しん食」、「運ばん」、「たい積」について説明した文として正しいものを次の

- (あ) ～ (う) からそれぞれ選び、記号で答えなさい。
- (あ) 運ばれてきたものを積もらせるはたらき。
- (い) けずりとったものを運ぶはたらき。
- (う) 岩石をけずりとるはたらき。

問2 「しん食」、「たい積」のはたらきによってできる地形を、次の(あ)～(う)からそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) 三角州 (い) V字谷 (う) 扇状地

問3 小学6年生の花子さんは、川や海岸で見られる岩石について調べています。これまでに、木津川と天竜川、海岸にある中田島砂丘を訪れました。下の表は、採集場所、採集した岩石や砂についてまとめたものです。また、天竜川での岩石採集場所は河口まで20km程度の場所で、砂も観察できました。次の各問いに答えなさい。

岩石を採集した川や海岸	採集した場所	採集した岩石・砂
木津川	京都府木津川市	砂岩、でい岩、花こう岩
天竜川	静岡県浜松市	砂岩、石灰岩、砂、花こう岩
中田島砂丘	静岡県浜松市	砂、岩石A

- (1) 砂岩とでい岩は、いずれもたい積岩ですが、この2種類の岩石のちがいを説明しなさい。
- (2) 石灰岩は、たい積岩です。何がちんでんして固まった岩石ですか。ちんでんした主なものを1つ答えなさい。
- (3) 次の(あ)～(え)から、たい積岩を1つ選び、記号で答えなさい。
(あ) ぎょう灰岩 (い) りゅうもん岩 (う) あんざん岩 (え) げんぶ岩
- (4) 中田島砂丘で見られた岩石Aは、色や表面のようすから花こう岩と考えられ、それは天竜川で採集した花こう岩とも似ていました。そして、花子さんは、次のような仮説をたてました。
「中田島砂丘の砂は天竜川から運ばれた」
しかし、砂丘で花こう岩が採集できたという事実だけでは、仮説の根拠としては不十分であると感じました。では、小学6年生の花子さんが、これまでに採集した岩石や砂を利用して、仮説が正しいか、誤りであるかを確かめるために、できることを答えなさい。ただし、答えは、「インターネットを使って調べる」以外とします。
- (5) 中田島砂丘の砂は、花子さんが考えたように天竜川から運ばれていると考えられています。近年、中田島砂丘は小さくなっていると言われ、その原因が天竜川上流につくられたダムだと言われています。なぜ、ダムができると砂丘が小さくなると考えられるのか説明しなさい。