

2022 年度

2月2日午前入試（第3回）

# 理 科

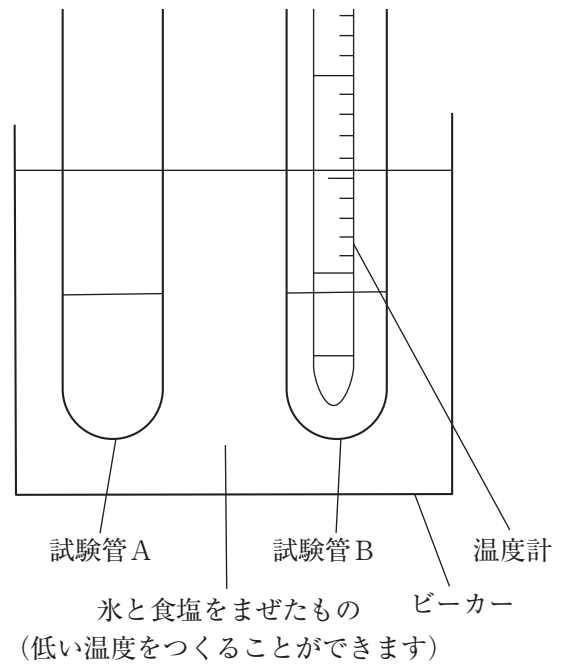
- 注意
- 1 開始の“チャイム”が鳴るまで中を見てはいけません。
  - 2 答えはすべて解答用紙の解答らんじに、はっきり書きなさい。
  - 3 終わりの“チャイム”が鳴ったら、とちゅうでもやめなさい。
  - 4 問題のページは、3 - 1 から 3 - 7 まであります。

1 花子さんは、温度によって水の体積や重さがどう変化するかを次のような実験を行って調べました。

次の各問いに答えなさい。

<実験>

- (1) 2本の試験管A、Bにそれぞれ5 cm<sup>3</sup>の水を入れる。
- (2) 試験管Aの水面の位置にしるしをつけて重さをはかる。  
試験管Bには温度計を入れる。
- (3) 右図のような装置をもちい、温度をはかりながら、試験管の中の水をこおらせる。
- (4) 試験管Aの中の水が完全にこおったところでビーカーから取り出し、こおる前の水面の位置のしるしをもとに、体積がどうなっているかを確認し、試験管Aの重さをはかる。



問1 水がこおり始めてからこおり終わるまでの間、試験管B内の温度はどうになりましたか。次の(あ)～(え)からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

- (あ) 下がり続けた。
- (い) 上がり続けた。
- (う) 一定だった。
- (え) 上がったたり下がったりした。

問2 試験管Aで、水が完全にこおった後、こおる前と比べて体積はどうなっていましたか。次の(あ)～(う)からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

- (あ) 増えた。
- (い) 減った。
- (う) 変わらなかった。

問3 試験管Aで、水が完全にこおった後、こおる前と比べて重さはどうなっていましたか。次の(あ)～(う)からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

- (あ) 増えた。
- (い) 減った。
- (う) 変わらなかった。

問4 試験管 B 中の水が完全にこおった後も冷やし続けると、試験管 B 内の温度はどうになりましたか。次の

(あ)～(え)からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

(あ) 下がり続けた。

(い) 上がり続けた。

(う) 一定だった。

(え) 上がったたり下がったりした。

問5 冷やし始めて5分後にこおり始めて、10分後に完全にこおり終わり、15分後に $-5^{\circ}\text{C}$ になりました。冷やし始めて5分後から15分後までの温度変化を、縦じくに温度、横じくに冷やした時間をとってグラフに表しなさい。ただし、定規が使えませんが、おおまかな線がかまいません。

問6 試験管 A、B に入れる水を $10\text{cm}^3$ にして、同じ装置をもちいて同じように実験したとすると、水が $5\text{cm}^3$ のときと比べて何が変化しますか。次の(あ)～(お)から適切なものをすべて選び、記号で答えなさい。

(あ) こおり始めるまでの時間

(い) こおり始めてから完全にこおり終わるまでの時間

(う) こおった後にさらに冷やしたときの温度の下がり方

(え) こおり始める温度

(お) 完全にこおり終わったときの温度

試験管 B 中の水が完全にこおった後しばらく冷やし続け、その後、試験管 B をビーカーから取り出して、 $20^{\circ}\text{C}$ の実験室の中で、温度変化と水の状態を観察しました。

問7 氷がとけ始めてからとけ終わるまでの間、試験管 B 内の温度はどうになりましたか。次の(あ)～(え)からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

(あ) 下がり続けた。

(い) 上がり続けた。

(う) 一定だった。

(え) 上がったたり下がったりした。

問8 ビーカーから取り出して10分後にとけ始めて、20分後に完全にとけ終わり、25分後に $5^{\circ}\text{C}$ になりました。ビーカーから取り出して10分後から25分後までの温度変化を、縦じくに温度、横じくに取り出してからの時間をとってグラフに表しなさい。ただし、定規が使えませんが、おおまかな線がかまいません。

2 花子さんのクラスで、メダカの誕生を観察するために、メダカを飼育することにしました。

次の各問いに答えなさい。

まず、花子さんたちはメダカについて調べ、次のようにまとめました。

メダカは①セキツイ動物のなかまです。メダカのからだの表面は（ア）でおおわれ、6枚のひれを使って泳ぎます。②呼吸のしかたは（イ）呼吸で、（イ）で酸素をとり入れ、二酸化炭素を出します。子の増やし方は卵生で、直径1～1.5mm くらいの大きさの卵を産みます。体温を一定に保つことのできる（ウ）動物ではなく変温動物であるため、冬に水温が低くなると冬眠をする場合があります。

問1 文章中の（ア）～（ウ）にあてはまる語句を、それぞれ答えなさい。

問2 下線部①のセキツイ動物について、答えなさい。

（1）セキツイ動物とは、どのような特ちょうを持っている動物ですか。簡単に説明しなさい。

（2）セキツイ動物のなかまではない動物を、次の（あ）～（く）からすべて選び、記号で答えなさい。

（あ）イカ                      （い）イルカ                      （う）カニ                      （え）サメ

（お）ドジョウ                      （か）トンボ                      （き）ヘビ                      （く）ミミズ

（3）セキツイ動物は、さらに5つのなかまに分けることができます。5つのなかまの中で、メダカは魚類のなかまに入ります。次の（あ）、（い）の動物はそれぞれ何というなかまに入りますか、答えなさい。

（あ）パンダ                      （い）イモリ

問3 下線部②について、メダカと同じ呼吸のしくみで一生呼吸する動物を次の（あ）～（く）からすべて選び、記号で答えなさい。

（あ）アザラシ                      （い）ウナギ                      （う）ウミガメ                      （え）カエル

（お）クジラ                      （か）フグ                      （き）ペンギン                      （く）ワニ

花子さんたちはメダカの誕生を観察するために、メダカを飼育する準備を始めました。適切な大きさの水そうの底によく洗った小石をしき、エアープンプや水温調節器、水温を計る温度計などを準備しました。また、メダカは飼育していたクラスの人から分けてもらいました。

問4 水そうは、教室のどのような場所に置くとよいですか。次の(あ)～(う)からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

(あ) 日光が直接当たる明るい場所

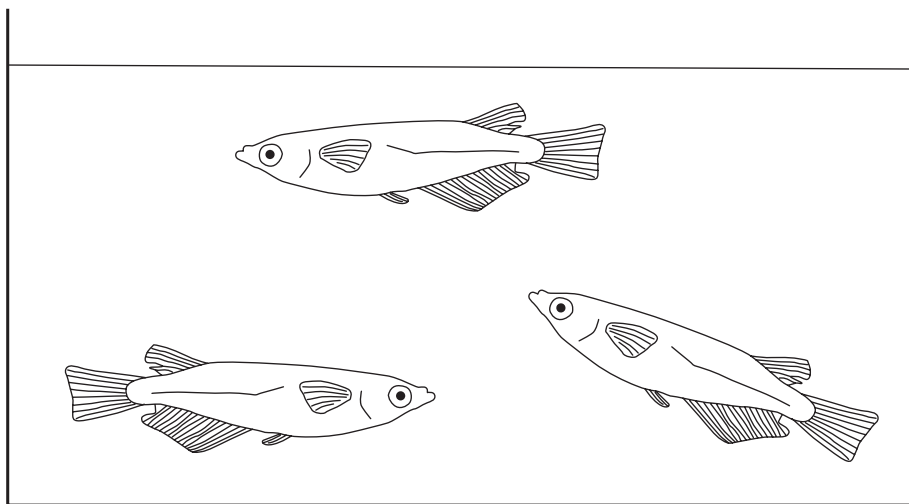
(い) 日光が直接当たらない明るい場所

(う) 日光が直接当たらない暗い場所

問5 水温を何℃に設定し、保っておくとよいですか。次の(あ)～(う)からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

(あ) 15℃      (い) 25℃      (う) 35℃

問6 下の図のように、水そうに分けてもらった3びきのメダカを入れました。(ただし、図中には、小石、エアープンプや水温調節器、水温を計る温度計をかき入れてありません。) 花子さんはメダカの誕生を観察するためには、あと2点必要なものがあることに気づきました。この2点を、なぜ必要なのかという理由とともに、説明しなさい。



教室で飼育しているメダカが卵を産み、誕生の観察をすることができました。

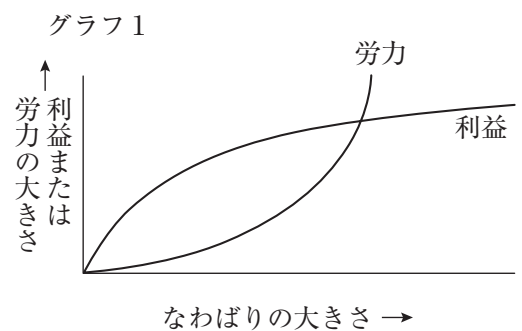
問7 次の(a)～(e)は卵の育つようすを文章で表したものです。育つようすとして(a)～(e)を正しく並びかえたものを、次の(あ)～(き)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (a) 目ができる。
  - (b) 油のつぶが、全体に広がっている。
  - (c) ふ化する。
  - (d) 油のつぶが、くっついて大きくなる。
  - (e) 心臓の動きがわかる。
- (あ) (b) → (c) → (d) → (e) → (a)
  - (い) (b) → (d) → (a) → (c) → (e)
  - (う) (b) → (d) → (a) → (e) → (c)
  - (え) (b) → (d) → (c) → (a) → (e)
  - (お) (b) → (d) → (c) → (e) → (a)
  - (か) (b) → (d) → (e) → (a) → (c)
  - (き) (b) → (d) → (e) → (c) → (a)

問8 卵からかえったばかりの子メダカは、どのようにして栄養をとっていますか。次の(あ)～(え)からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

- (あ) 自分でえさをとる。
- (い) 親からえさを口移しでもらう。
- (う) えさは食べず、腹にある小さなふくろから栄養を得る。
- (え) えさは食べず、日光に当たることにより、自分で栄養をつくる。

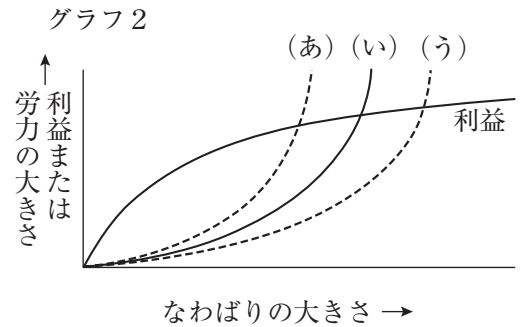
少数のメダカを水そうに入れておくと、「なわばり」をつくる場合があります。「なわばり」とは、他のものを追い出し、自分のものとした空間のことです。この「なわばり」をもつ行動は、ほかの動物たちにもみられます。「なわばり」をもつと、その空間にあるえさなどを優先的にとることができる「利益」があります。しかし、「なわばり」を維持するためには、侵入者がいないか見回ったり、侵入者を追い出すために攻撃をしたりするなどの「労力」がかかります。グラフ1は、「なわばり」の大きさと、「利益」または「労力」の大きさをグラフにしたものです。



問9 このグラフからわかることとして正しいものを、次の(あ)～(え)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) なわばりが大きくなると、得られる利益は小さくなるが、維持するための労力も小さくなる。
- (い) なわばりが大きくなると、得られる利益は小さくなるが、維持するための労力は大きくなる。
- (う) なわばりが大きくなると、得られる利益は大きくなるが、維持するための労力は小さくなる。
- (え) なわばりが大きくなると、得られる利益は大きくなるが、維持するための労力も大きくなる。

問10 水そうのメダカを増やすと、労力の大きさを表すグラフはどのようになると考えられますか。グラフ2の(あ)～(う)から選び、記号で答えなさい。ただし、(い)はグラフ1の労力のグラフと同じものとして。



3 花子さんは、2021年5月26日に、皆既<sup>かいき</sup>月食が見られるというニュースを聞いて、日常的に空を見上げて、月を観察するようになりました。花子さんが観察した月の形は次の①～⑤の5種類です。次の各問いに答えなさい。

- ①三日月                      ②上げんの月                      ③満月  
④下げんの月                      ⑤26日月（新月から26日目の月）

問1 花子さんが、ニュースを聞いて初めて空を見上げたのが5月4日の24時ごろでした。どの方位にどの形の月が見えましたか。方位を次の（あ）～（え）から選び、記号で答えなさい。また、月の形を①～⑤からもっとも適切なものを選び、番号で答えなさい。

- （あ）東                      （い）西                      （う）南                      （え）北

問2 花子さんは、5月15日の20時ごろに空を見上げました。どの形の月が見えましたか。①～⑤からもっとも適切なものを選び、番号で答えなさい。

問3 花子さんが5月20日に空を見上げると、②の月が南の空に見えました。この時刻は何時ごろと考えられますか。次の（あ）～（お）からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

- （あ）18時ごろ                      （い）20時ごろ                      （う）24時ごろ                      （え）4時ごろ                      （お）6時ごろ

問4 皆既月食が終わった直後に観察できる月の形を、①～⑤からもっとも適切なものを選び、番号で答えなさい。

問5 皆既月食では、月が暗く見えました。これは月にあるものが重なることにより起こります。重なるものを答えなさい。

問6 皆既月食のあった5月26日は、地球、太陽、月がどのような位置関係にあったと考えられますか、答えなさい。

問7 5月26日の月の形と同じ形の月が見られるのは、次の月（6月）では何日ごろになると考えられますか。次の（あ）～（え）からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

- （あ）2日ごろ                      （い）10日ごろ                      （う）18日ごろ                      （え）25日ごろ









