

令和4年度
入学試験問題

第3回
理科

- 1 問題用紙は指示があるまでは開いてはいけません。
- 2 開始のチャイムが鳴ったら、最初に問題用紙と解答用紙に受験番号と氏名を記入してください。
- 3 用紙は問題用紙10ページ、解答用紙1枚です。答えはすべて解答用紙に記入してください。
- 4 解答は特に指定のないかぎり、漢字・ひらがなのどちらでもかまいません。
- 5 単位を必要とする問いには必ず単位をつけて答えてください。

| | | | |
|----------|--|------------|--|
| 受験 番号 | | 氏 名 | |
|----------|--|------------|--|

森村学園中等部

このページは空白です。下書きに使用してもかまいません。

このページは空白です。下書きに使用してもかまいません。

【1】 音楽室にある楽器や身のまわりのものがふるえると音が出ます。
次の問いに答えなさい。

問1 図1のトライアングルから出てくる音の様子について調べました。

(1) トライアングルをたたき強さを変えて、音の大きさがどうなるかを調べました。

その結果について述べた以下の文章中の空らん ① ～ ③ に入る言葉をそれぞれ答えなさい。



図1

トライアングルを強くたたくと、① い音が出る。また、弱くたたくと ② い音が出る。① い音が出ているときのトライアングルをよく見ると、② い音が出ているときに比べて、ふるえ方は ③ い。

(2) トライアングルから出てくる音の長さを短くするには、どのようにすればよいですか。説明しなさい。

問2 図2のような、ティッシュペーパーの空き箱にかけた輪ゴムをはじくと、図3のような状態になりました。この輪ゴムの同じ位置をより強くはじくと、輪ゴムはどのような状態になりますか。その様子を示した図としてもっとも適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

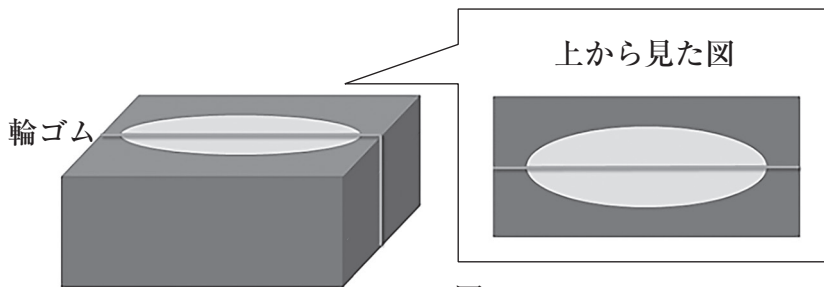


図2

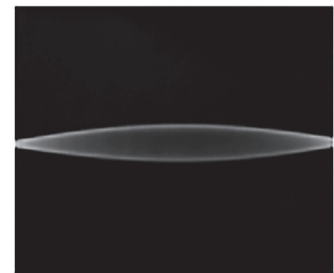
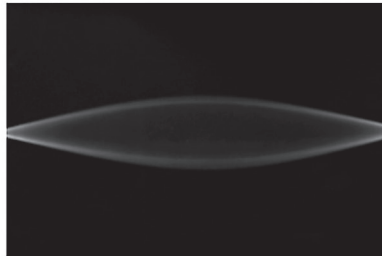


図3

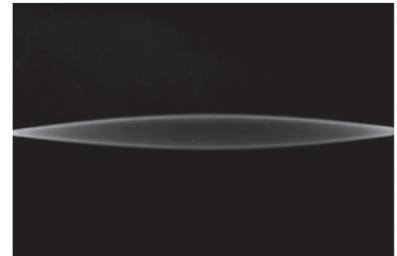
ア：



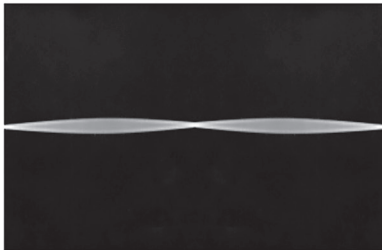
イ：



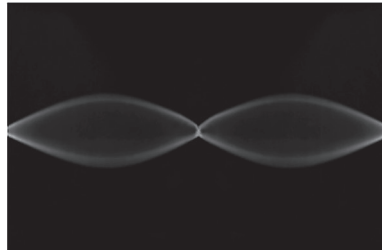
ウ：



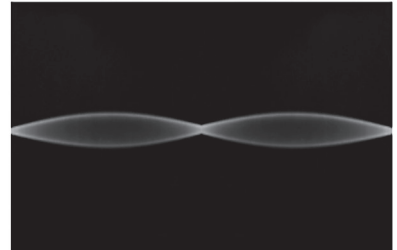
エ：



オ：



カ：



問3 図4のように、糸電話を使って、二人が会話をしています。この糸電話には「たこ糸」と呼ばれる糸が使われています。

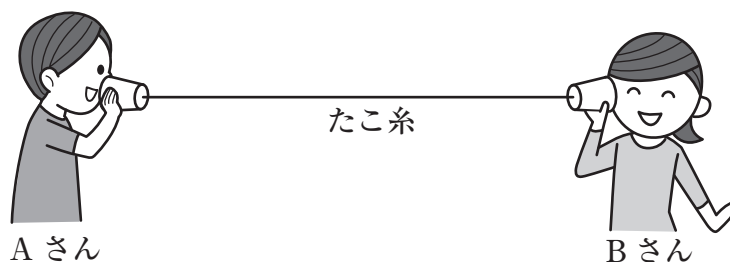


図4

- (1) このとき、たこ糸がたるんでいる状態では、Aさんが話す声は、たこ糸を通してBさんには伝わりません。その理由を説明しなさい。
- (2) 図5のように、たこ糸の中央部分をはさみで切った後、再び固く結び、ピンと張り直した。このとき、たこ糸を通して、BさんにはAさんの声が聞こえますか。聞こえる場合は「○」、聞こえない場合は「×」を解答らんにはきなさい。
- (3) (2) のように解答した理由を説明しなさい。

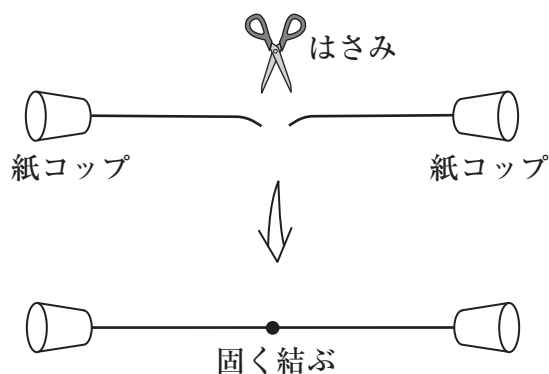


図5

- (4) 図4の糸電話に使われているたこ糸を、水でぬらしたたこ糸に変え、ピンと張り直した。このとき、たこ糸を通して、BさんにはAさんの声が聞こえますか。聞こえる場合は「○」、聞こえない場合は「×」を解答らんにはきなさい。
- (5) (4) のように解答した理由を説明しなさい。
- (6) 図4の糸電話に使われているたこ糸を、針金に変えてピンと張り直した。このとき、針金を通して、BさんにはAさんの声が聞こえますか。聞こえる場合は「○」、聞こえない場合は「×」を解答らんにはきなさい。
- (7) (6) のように解答した理由を説明しなさい。
- (8) (6) で用いた針金をたるませました。このとき、針金を通して、BさんにはAさんの声が聞こえますか。聞こえる場合は「○」、聞こえない場合は「×」を解答らんにはきなさい。
- (9) (8) のように解答した理由を説明しなさい。

【2】 ビーカーA～Hには、炭酸水、石けん水、食塩水、石灰水、砂糖水、アンモニア水、塩酸、水酸化ナトリウム水よう液のいずれかが入っています。どれが入っているか確かめるため、次の実験を行いました。

実験1 A～Hの水よう液のにおいをかいだところ、BとCは鼻をつくにおいがした。

実験2 A～Hの水よう液をそれぞれスライドガラスに1滴^{てき}たらし、アルコールランプで十分加熱すると、A、E、F、G、Hは固体が残り、それ以外は何も残らなかった。

実験3 A～Hの水よう液をそれぞれ試験管にとりBTB液を加えたところ、A、C、E、Fは青色、G、Hは緑色、B、Dは黄色になった。

実験4 A～Hの水よう液をそれぞれ試験管にとり小さな鉄片を入れたところ、Bからはさかんにあわが出た。Dに加えた鉄片には周りにあわがついた。

実験5 A～Hの水よう液をふったところ、AとDからあわが出た。

実験6 A～Hの水よう液にストローで息をふき入れたところ、Fのみが白くにごった。

問1 実験1について、正しいにおいのかぎ方を説明しなさい。

問2 A～Hのうち、青色リトマス紙が赤色になるのはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

問3 実験2で、スライドガラスをアルコールランプにかざした瞬間^{しゅん}、スライドガラスがくもりました。これは水蒸気が水になったためです。この水蒸気は何からできましたか。

問4 アルコールランプの火を消した後、しなければならない操作があります。それは何ですか。説明しなさい。

問5 実験6で、Fはふき入れた息のどの気体と反応しましたか。

問6 A～Fの水よう液は何ですか。

問7 GとHを安全に見分けるためにはどのような実験を行えばよいですか。

このページは空白です。下書きに使用してもかまいません。

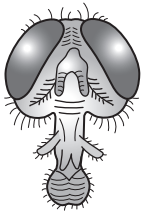
【3】 ^{こんちゅう}昆虫に関して次の文を読み、次の問いに答えなさい。

地球上には多様な生物が生息している。その中でも、昆虫は数・種類ともに多い。それぞれの昆虫は、a 自分に合った環境^{かんきょう}に生息している。また、昆虫の中には、b 一生の間に自分のすがたを大きく変化させるものもある。昆虫は、他の生物に色々な影響^{えいきょう}をあたえたり、他の生物から影響を受けたりしている。

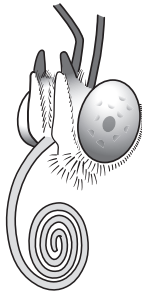
昆虫は、人間の活動にも影響を与えている。c ミツバチのように人の活動にプラスの影響をあたえる昆虫がいる一方で、d サバクトビバッタのように人の活動にマイナスの影響をあたえる昆虫もいる。また、e 人間によって従来の生息地から新しい生息地に入りこんだ昆虫が、その場所に住む生物やその場所の環境に大きな影響をあたえていることが問題になっている。

問1 下線部aにあるように、昆虫は様々な環境に適応しています。口の形を見ると何を食べているかを推測することができます。次の昆虫A～Dは、それぞれえさを食べる時に口をどのように使いますか。〔なめる・すう・かむ・すりつぶす〕の中から選び、答えなさい。ただし、同じことばを何度使っても良いものとします。また、それぞれの昆虫の名前を次のア～クから1つずつ選び、記号で答えなさい。

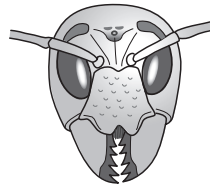
A



B



C



D



ア：スズメバチ

イ：スズムシ

ウ：チャバネゴキブリ

エ：カブトムシ

オ：アブラゼミ

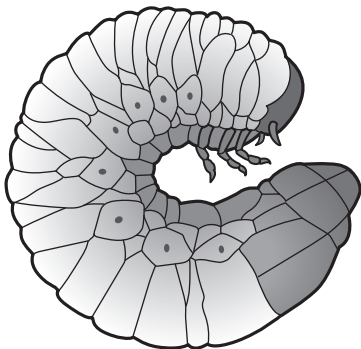
カ：オオカマキリ

キ：ショウジョウバエ

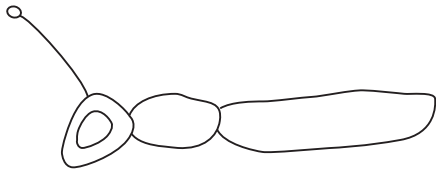
ク：オオムラサキ

問2 下線部bに関して、次の問いに答えなさい。

- (1) モンシロチョウなどの一部の昆虫は、幼虫からあるすがたを経て成虫になります。幼虫から成虫になる間のすがたのことを何というか答えなさい。
- (2) 問1のア～クの昆虫のうち、(1)の状態を経るものをすべて答えなさい。
- (3) (1)の状態を経る昆虫のうち、次の図の幼虫は何の幼虫か、問1のア～クから選び記号で答えなさい。



問3 モンシロチョウの成虫の羽と足がどこから生えているかがわかるように、解答らんにかきなさい（模様や節などをかく必要はありません）。ただし、解答らんにかいてある絵はモンシロチョウの体を横から見た姿であり、対となって生えているものは片側だけかいています。解答も片側だけかきなさい。



問4 下線部cのミツバチは、花粉を運ぶことで人の農業活動を手伝っています。次の植物のうち、昆虫が花粉を運ぶ植物をすべて選び、記号で答えなさい。

ア：スギ イ：リンゴ ウ：アブラナ エ：ヒノキ オ：イチゴ

問5 下線部dのサバクトビバッタは人類の歴史上、何度も大量発生して大きな被害をもたらしてきました。どのような被害をあたえるか答えなさい。

問6 下線部eに関連した次の問いに答えなさい。

(1) このような、人間によって従来の生息地から新しい生息地に入りこんだ生物を何というか答えなさい。

(2) (1)のような生物に関して述べたものとして正しいものを次からすべて選び、記号で答えなさい。

ア：現在農業での受粉を手助けしているミツバチは、多くがニホンミツバチではなくセイヨウミツバチである。人間は(1)の生物から恩恵を受けていることもある。

イ：ヤンバルクイナやアマミノクロウサギなど、特定の地域にのみ侵入した生物を(1)と呼ぶことがある。

ウ：ペットとして合法的に輸入されているカブトムシやクワガタムシは、国が認めている生物なので、日本の森に放しても問題ない。

エ：アメリカザリガニは人間の活動によって、日本の川や田んぼの周りなどに定着し、魚類や水生昆虫などの生存をおびやかしている。

【4】 ^{みやざわけんじ}宮沢賢治の代表作「銀河鉄道の夜」は、主人公ジョバンニが友人カンパネルラと銀河鉄道に乗って天の川の旅をする物語で、話の中には星や星座がたくさん出てきます。ある親子が横浜の住宅地近くの公園で夜空を見ながら「銀河鉄道の夜」の情景について話をしています。

息子：今夜は雲がないので星は見えるけれど、物語に出てくる p 天の川はよく見えないね。

父：天の川がよく見える所に行けばよかったね。物語の中でジョバンニとカンパネルラは、天の川にある「銀河ステーション」から銀河鉄道に乗るんだ。銀河鉄道の線路は天の川の岸にそって北から南へのびているらしい。列車はいくつかの停車場（※駅のこと）に止まりながら、南へ南へと走っていくんだよ。

息子：銀河ステーションの次の停車場はどこなの？

父：11時きっかりに「白鳥の停車場」^{とうちやく}に到着したと書いてある。白鳥の停車場は、はくちょう座のことだろう。はくちょう座は大きな十文字の形をしているから、「北十字」と呼ばれることもあるんだ。白鳥の尾^おの部分には があるけれど、この星を見たことはあるかい？

息子： は見たことがあるよ。近くに見える と を結ぶと、大きな三角形になるから、見つけやすいよね。 は七夕の織姫星^{おりひめ}、 は彦星^{ひこぼし}としても有名なね。

父：「白鳥の停車場」を出発した銀河鉄道は、いくつかの停車場に止まったり、星に見立てたいろいろな景色を車窓からながめながら走り続けるよ。

息子：物語の後の方で、ジョバンニが「あれは何の火だろう。あんな赤く光る火は何を燃やせばできるんだろう。」と聞くと、カンパネルラは「さそりの火だな」と答えるよね。

父：この赤く光る火はさそり座の のことだよ。さそり座は見たことがあるかい？

息子：雲がなくて星がよく見える夜に、近くの公園からさそり座を長い時間観察したことがあったけれど、さそり座が一番高く上がった時刻でも、 Q さそり座の尾のあたりの星だけは見えなかったよ。

父：私もそうだったよ。さて銀河鉄道は「さそりの火」を通り過ぎた後に、天の川の南にある「サウザンクロス」に停車して、他の乗客は降りるんだ。サウザンクロスは「南十字座」のことだね。そして列車はさらに南へ向かうんだ。

息子：すると銀河鉄道は、北十字から南十字座に向かって走っているんだね。南十字座はどの星だろう？

父：ここからだ南十字座は地平線の下に位置しているから、残念ながら見えないよ。

息子：いつか、さそり座と南十字座を同時に見てみたいな。

父：日本よりもっと の方の場所に行けば、 の方角の夜空で同時に見えるよ。

問1 会話文の ~ に当てはまる星の名前をそれぞれ答えなさい。

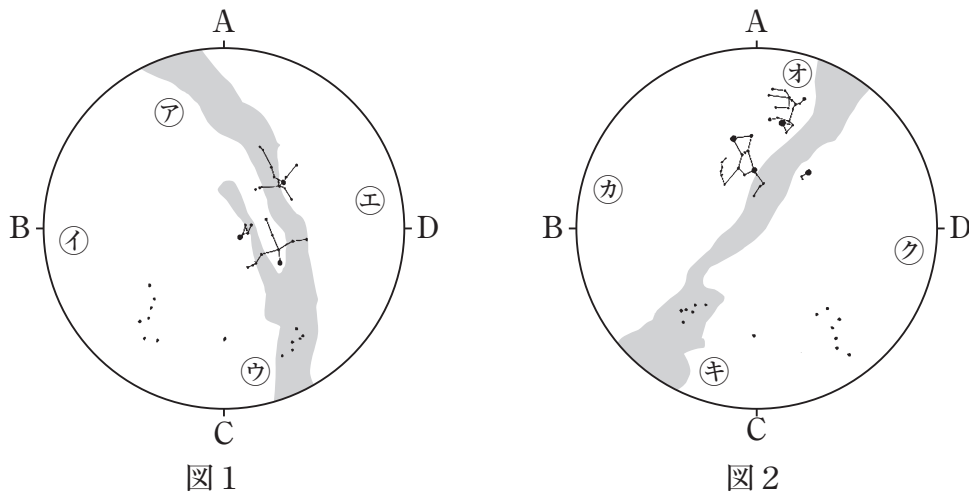
問2 会話の中で息子は、P「天の川はよく見えないね」や、Q「さそり座の尾のあたりの星だけは見えなかったよ。」と言っています。下線部Pと下線部Qの星が見えない理由を次から1つずつ選び、記号で答えなさい。同じ記号をくり返し使ってもかまいません。

- ア：星を見ている方角がちがうから。
- イ：その星が見える高さが低いから。
- ウ：まだその星が出ていない時刻だから。
- エ：夜空のまわりが明るいから。
- オ：暗い夜空に目が慣れていないから。

問3 物語では、銀河鉄道は11時きっかりに「白鳥の停車場」に到着したと書いてあります。8月15日の11時きっかりにはくちょう座が真北の空に見えた場合、この100分後には、はくちょう座はどのように見えるでしょうか。次の（ ）内に当てはまる語句や数字を答えなさい。

『はくちょう座は、北極星を中心にして（ 1 ）回りに（ 2 ）度回転して見える。』

問4 図1と図2は、関東近辺の山の上から夏と冬に見える星空を、星を見ている人の真上の地点（天頂）を中心にして模式的にえがいたものです。ただしこの図には、天の川といくつかの星や星座だけがかかれています。



- (1) 2つの図のA～Dの記号は、同じ方角を示しています。南と北と東の方角を示しているのはどの記号ですか。それぞれ記号で答えなさい。
- (2) 「銀河鉄道の夜」の舞台となった星空は、図1と図2のどちらですか。
- (3) ジョバンニとカンパネルラが列車から見た「さそりの火」は、図中のどの辺りにあると考えられますか。図の⑦～⑨からもっとも近い場所を選び、記号で答えなさい。

問5 北極星は、およそ北緯35.4度の横浜で見ると北緯43度の札幌で見ると高く見え、およそ北緯26.2度の那覇で見ると横浜で見るとより低く見えます。このように観察する場所を変えると、見える星の高さや日時、種類が変わります。この親子の「さそり座と南十字座を同時に見てみたいな」という希望をかなえるためには、どの場所に行けば、どのように見えるでしょうか。⑤と⑥に当てはまる語句を次からそれぞれ選び、記号で答えなさい。同じ記号をくり返し使ってもかまいません。

- ア：東 イ：西 ウ：南 エ：北