

# 共立女子第二中学校

2019年度

## 入学試験問題（1回AM）

### 【 理 科 】

試験時間 社会と合計で60分

### 【 注 意 】

- 1 試験開始の合図があるまで、中を見てはいけません。
- 2 問題は1～4で、全部で8ページです。試験中に汚れや不足しているページに気づいた場合は、手をあげて監督の先生を呼んでください。
- 3 解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、解答用紙だけを提出してください。

1. 次の〔1〕、〔2〕の文章を読み、問いに答えなさい。

〔1〕 ボーリングのピンがレーンに対して直角に移動するゲームを行いました。あなたがこのゲームに参加した場合、どうすればピンを倒せるでしょうか。ここでは、簡単に考えるために、ピンは1本だけであり、一定の速さ秒速4mで移動しているものとします。また、レーンは全長20m、ピンが動き始める点から、レーンと交差する点まで10mであり、あなたは、ボーリングの球をレーンに対して平行にしか投げられず、球は必ず点Aを通過するものとします。

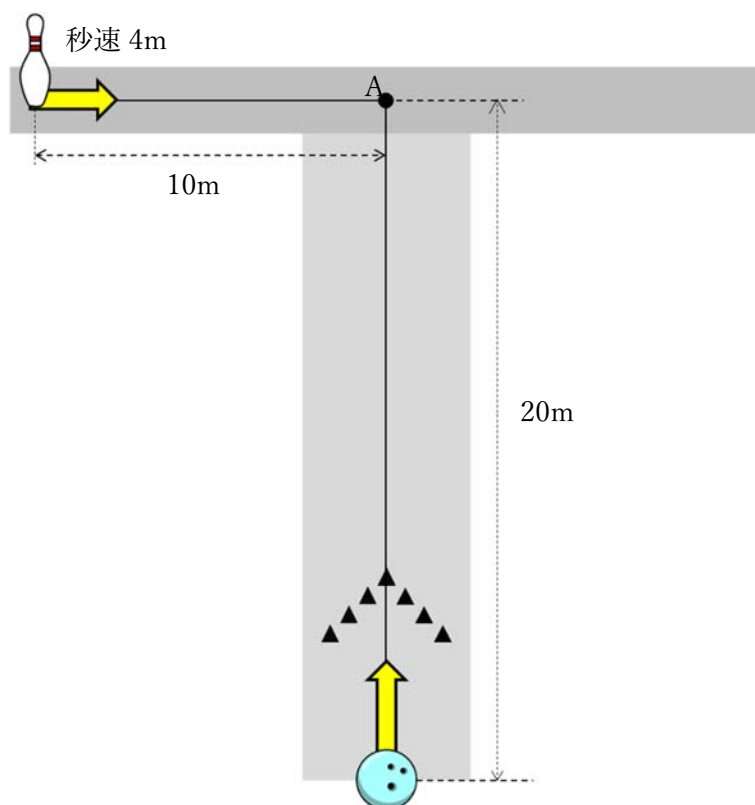


図 1

問 1 あなたが投げたボーリングの球は、レーンを縦断するのに4秒かかりました。球の速さは秒速何mですか。

問 2 ピンが動き始めてから、レーンと交差する点Aまで進むのに何秒かかりますか。

問 3 問1の球の速さだと、ピンが動き始めてから投げても間に合いませんでした。そこで、球の速さを問1の2倍にしました。ピンを倒すためには、ピンが動き始めてから何秒後に投げればよいでしょうか。

問 4 ピンが動き始めたと同時に球を投げてピンを倒すためには、球の速さを秒速何mにすればよいでしょうか。

[2] 図2のように、ピンを2本並べ、あなたと共子さんの2人でゲームを行いました。あなたはピンbを倒し、共子さんはピンaをねらいました。ただし、2人はボーリングの球をレーンに対して平行にしか投げられず、あなたの球は点Aを、共子さんの球は点Bを通過するものとします。

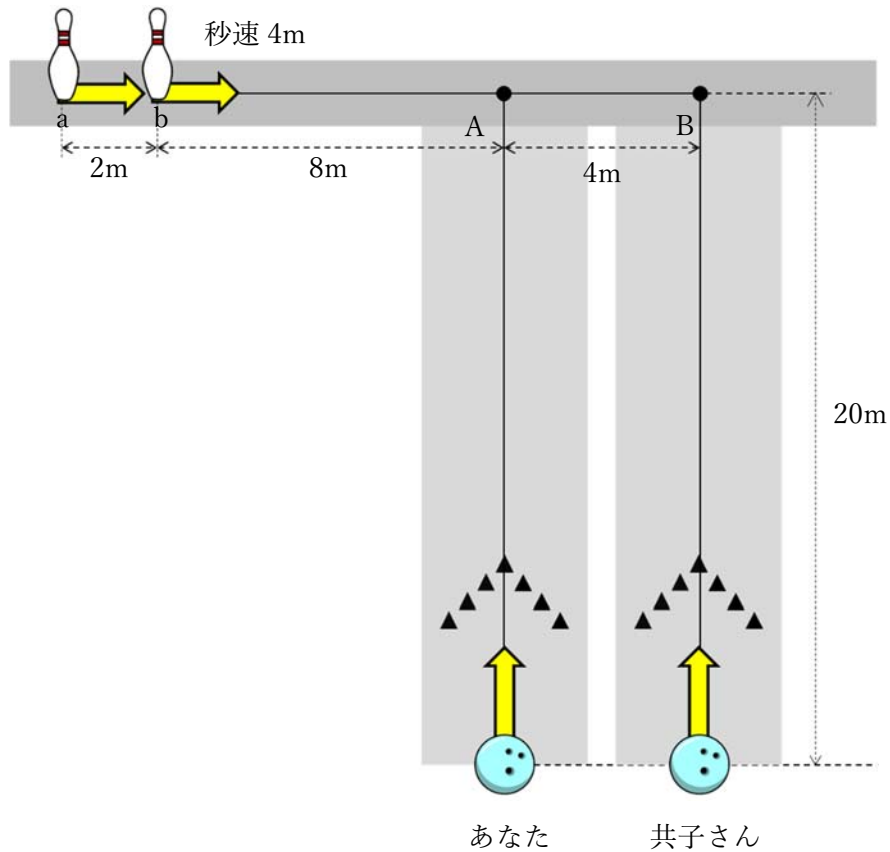


図2

問5 あなたは、ピンが動き始めたと同時に球を投げたとします。球の速さは秒速何 m ですか。

問6 共子さんは、あなたがピンbを倒したことを確認してから球を投げました。ピンaを倒すためには、共子さんは、ピンが動き始めてから何秒後に球を投げればよいでしょうか。ただし、共子さんは、秒速 16m で球を投げるものとします。

2. 次の〔1〕～〔3〕の文章を読み、問いに答えなさい。

〔1〕大気中には体積比で窒素が約78%、酸素が約21%含まれています。理科室などで酸素をつくるためには、図1のように物質Aに物質Bを加えて、水上置換という方法で気体を集めます。また、酸素はものを燃やすはたらきがあり、物質が燃えるための条件の1つになっています。

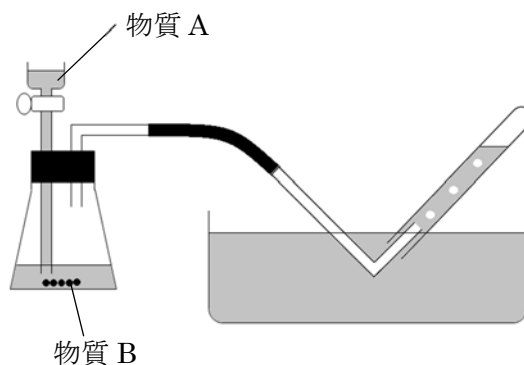


図1

問1 物質Aと物質Bの正しい組み合わせはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア うすい塩酸、石灰石
- イ オキシドール(過酸化水素水)、二酸化マンガン
- ウ うすい水酸化ナトリウム水溶液、アルミニウムはく
- エ うすい塩酸、スチールウール

問2 水上置換は水に溶けにくい気体を集める場合に利用されますが、他の気体の集め方と比べて優れている点があります。水に溶けにくい気体を集めることができる点を除いて、優れている点を1つ答えなさい。

〔2〕図2のように、びんの中に火のついたろうそくを入れ、ガラス板でふたをしました。しばらくするとろうそくの火が消え、①びんの内側が白くくもっていました。また、ろうそくを取り出してから石灰水を入れてよくふると、②石灰水が白くにごりました。



図2

問3 下線①、②の結果から、それぞれどんな物質ができたと考えられますか。物質名を答えなさい。

問4 図3はろうそくを入れる前のびんの中の気体のようすです。ろうそくが消えたあと、びんの中の気体はどのようになっていますか。最も近いものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

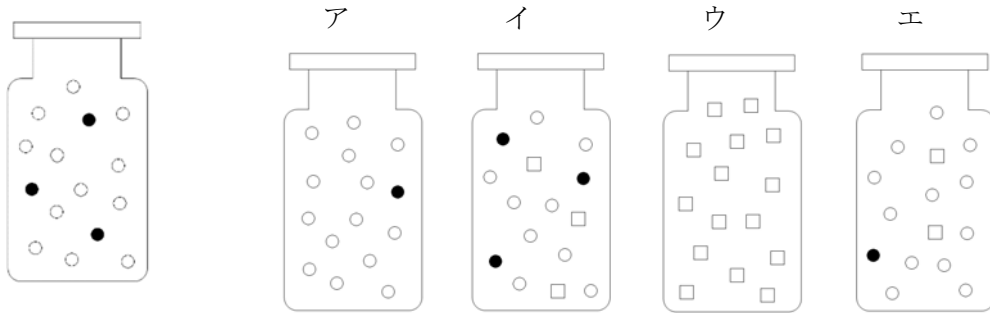


図3

[3] 図4のように、火のついたろうそくにガラスのつつをかぶせました。次の問いに答えなさい。

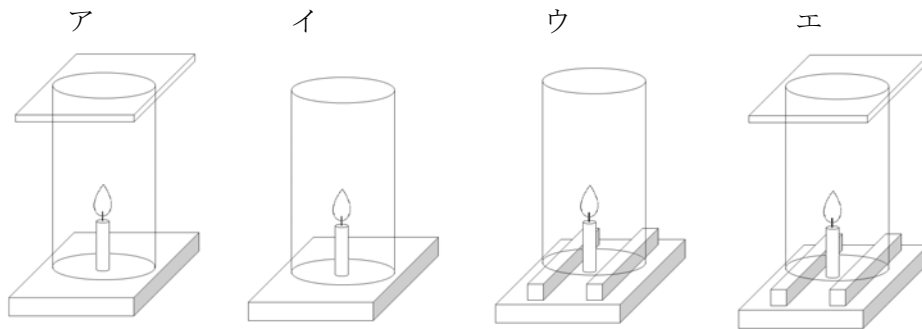


図4

問5 しばらくすると、ろうそくの火が消えてしまったものが2つありました。それはどれですか。次のア～エの中から2つ選び、記号で答えなさい。

問6 図4のイとエについて、図5のように火のついた線香せんこうを近づけました。ろうそくに火がついている間、線香のけむりはどのように動きますか。線香の先から矢印線を使って示しなさい。

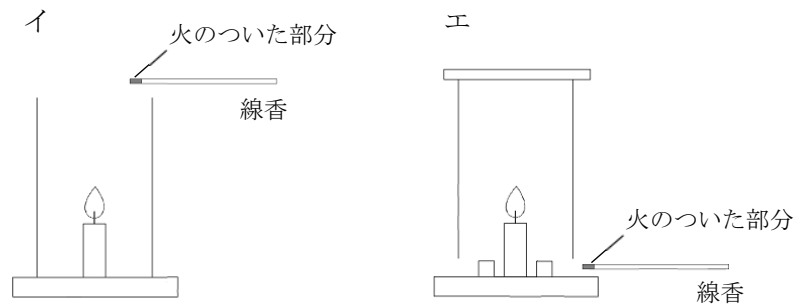


図5

### 3. 次の文章を読み、問いに答えなさい。

ビオトープとは、もともとドイツ語で生物が生活する場所という意味です。

海、川、湖、森林、草原、砂漠など、地球上のさまざまな環境で、さまざまな種類の生物がさまざまな関係をつくりながら生活しています。ある地域で生活する生物と、それをとりまく環境をセットにして考えたものを生態系といいます。ビオトープと生態系は、よく似た意味の語ですが、ビオトープが生物の生活する場所を強調するのに対して、生態系は生物どうしや①生物とそのまわりの環境との関わり合いを強調するとき用いられることが多いようです。

日本では、ビオトープという語は、これとは少しちがう意味で用いられてきました。東京など大都市の周辺では、都市の中心部で働く人々が住むために、野山が切り開かれ、水田も埋められて、宅地の開発が進みました。②家々が建ちならび道路が舗装されると、その場所の景色は一変し、昔からすんでいた生物も生活の場を失っていきました。生物にとって生活しにくい環境が、人間にとってよい環境であるはずがありません。

やがて、このような都市化がもたらす自然環境の破壊を止めようという考えが広がります。この流れのなかで、ビオトープは、人間の活動によって生物が生活しにくくなった場所の一部を、まわりの地域から区画して、再び生物が生活できるように作り直した場所、つまり、都市の中に人間がつくった小さな自然（のようなもの）という意味で用いられるようになりました。

都市化が進むなかで、もっとも自然環境が破壊されてきたのが水辺の環境です。河岸はコンクリートで固められ、川底はブルドーザーで平らにされ、曲がりくねった川の流れは直線的に作り変えられました。川は生物が生活する場所ではなく、降った雨を海に流すための水路と考えられた時代のことです。住宅地のはずれで開発をのがれた沼地は、「蚊が発生する」、「こどもが落ちると危険」などの理由で埋め立てられ、ブランコなどの遊具がおかれた公園になりました。

今日では、水辺の環境が多く種類の生物を育む場所として大切なことが、広く認められはじめました。川岸のコンクリートははがされ、かわりに土で固められたり、植物が植えられたりした場所もできました。③川の流れも曲がりくねったままにしたり、本流のわきに細い流れをつくったりもしています。

ビオトープの語も、人間が都市の一角につくった水辺の環境という意味で用いられることが多くなっています。学校や企業でも、敷地の中に小さな水路や池、水田などをつくって、小さな魚などを放したりしています。放した生物だけでなく、その地域に昔いた生物が復活した例もあります。

人間が破壊した自然の大きさと比べたら、ひとつひとつのビオトープは取るに足りない小さな存在かもしれません。しかし、私たち一人一人が自然の大切さを知るきっかけとなれば、それは大きな意味をもつようにもなります。

今みなさんがいる共立第二にも小さなビオトープがあります。この「小さな自然」をたよりにして、生物たちが細々と生命の営みを続けています。

問1 左の文章の題として適するものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 共立第二のビオトープ      イ ビオトープの作り方      ウ ビオトープの今昔  
エ 自然環境の破壊      オ 自然環境の保護

問2 下線①について、光合成はこの一例ですが、光合成を通して、生物と環境はどのように関わっていますか。正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 生物が環境から酸素を取り込んで、二酸化炭素を環境に放出する。  
イ 生物が環境から二酸化炭素を取り込んで、酸素を環境に放出する。  
ウ 生物が環境から窒素を取り込んで、酸素を環境に放出する。  
エ 生物が環境から二酸化炭素を取り込んで、窒素を環境に放出する。

問3 下線②について、昔は東京の郊外でふつうに見られたが、現在はあまり見られなくなった生物を、次のア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア ツバメ      イ ヒバリ      ウ イノシシ      エ ツキノワグマ      オ ドジョウ

問4 下線③について、なぜこのようなことが多くの生物を育むことにつながるのですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 川の水が河原にあふれやすくなることで、河原がなくなり林にかわるから。  
イ 流れのゆるい場所ができ、小さい魚などもかくれることができるから。  
ウ 夏休みなどに、子どもが水辺で遊べるから。  
エ 川の流れが速くなり、川の水に酸素がたくさん溶けこむから。

問5 ビオトープのような水辺がないと、代々その場所にすみ続けることができない生物を、次のア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア トンボ      イ コオロギ      ウ カエル      エ ホタル      オ ヤモリ

問6 問5で選んだ生物が、水辺がないと代々すみ続けられない理由を説明しなさい。

4. 夏休みの天気の良い日、共子さんは宿題の自由研究で、いろいろな場所の温度について調べてみました。まず、気温をはかると  $30.3^{\circ}\text{C}$  ありました。次の問いに答えなさい。

問1 気温のはかり方として、間違っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 日光がよくあたるところではかる。
- イ 風が通りやすいところではかる。
- ウ 地面から  $1.5\text{m}$  のところではかる。
- エ 雨が降っているときは雨が当たらないところではかる。

問2 日なたのアスファルトの上に温度計を置いてはかったら  $46.4^{\circ}\text{C}$ 、木かげの土の上に置いてはかったら  $30.0^{\circ}\text{C}$  でした。この温度の違いがどのようなことから生じたと考えられますか。間違っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア アスファルトは、土と比べてあたたまりやすい。
- イ 土や植物があると、アスファルトに比べて温度が上がりにくい。
- ウ アスファルトはほとんどの熱を反射するため、熱が温度計に集まりやすい。
- エ 日光が当たっているところは、温度計があたためられている。

問3 日かげのアスファルトの上に温度計を置いてはかったら、 $36.0^{\circ}\text{C}$  ありました。気温よりも温度が高くなっている原因として考えられることを1つあげなさい。

問4 共子さんはあまりにも暑かったので、気温を下げるができないか考えてみたところ、打ち水(水まき)をすると涼しくなると聞いたことを思い出し、さっそく試してみました。水を入れたバケツを数個用意して、日なたのアスファルトの上にまきました。しかし、期待通り涼しくはならずむしろ暑さが増したような気がしました。共子さんはなぜそのように感じたのでしょうか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 日なたのアスファルトの上に水をまくと、水が蒸発して水蒸気量が多くなるから。
- イ ひしゃくのようなものを使わないと、アスファルトに均等に水をまくことができないから。
- ウ 打ち水をするには、もっと気温が高い日に行わなければならないから。
- エ バケツの水を多くまきすぎると、空気中に二酸化炭素などの温暖化物質が増えてしまうから。



問5 共子さんは家に帰り、2階にある自分の部屋に入ったところ、1階の玄関げんかんよりも暑く感じました。

1階より2階のほうが暑いのはなぜですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア あたためられた空気はかるくなるから。
- イ あたためられた空気はおもくなるから。
- ウ 高いところでは空気は動きにくいから。
- エ 1階と2階で空気の入れかえが起こっているから。

問6 家の1階と2階の室温の違いを知った共子さんは、もっと高いところの気温はどのようになるのか疑問に思い、高い山の気温を調べました。どのようなことが分かりましたか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 高い山の気温は、2階の室温よりも高かった。
- イ 高い山の気温は、2階の室温よりも低かった。
- ウ 高い山の気温は、2階の室温とほとんど変わらなかった。
- エ 高い山が晴れていると気温は2階よりも高いが、雨が降ると低かった。