

令和 6 年 度

中村学園女子中学校

入 学 試 験 問 題  
( 前 期 )

理 科

〔試験時間 40 分〕

注 意

1. この問題用紙は、「はじめ」の合図があるまで、開いたり書いたりしてはいけません。
2. 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 問題を読むときには、声を出してはいけません。
4. 何かあるときには、静かに手をあげて先生にたずねなさい。  
(問題の内容についての質問はできません。)
5. 「やめ」の合図があったら鉛筆を置き、解答用紙を裏返しにして、指示を待ちなさい。

1

アサガオの花を用いて、受粉させた花と受粉させなかった花の変化を調べるため、次のような【実験】を行いました。あとの問1～3に答えなさい。

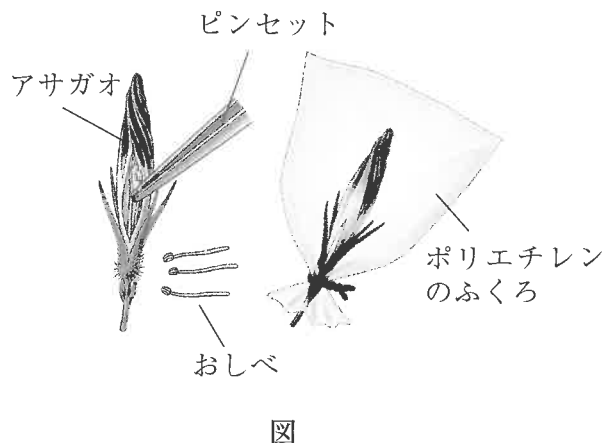
【実験】 1. アサガオのつぼみを2つ（アサガオ①、②）

用意し、図のようにつぼみの横の部分を切って開き、ピンセットでおしべを取った後、それぞれの花全体に透明なポリエチレンのふくろをかぶせる。

2. 次の日、花が開いたら、アサガオ①に、別に用意したアサガオのおしべを使って受粉させ、またポリエチレンのふくろをかぶせる。アサガオ②はふくろをかぶせたままにしておく。

3. 約1週間後、花がしぼんだのを確認してふくろを取り、実ができたかを調べる。

【結果】 アサガオ①には実ができ、アサガオ②は実ができなかった。



図

問1 【実験】で、花全体にポリエチレンのふくろをかぶせたのはなぜですか。簡単に説明しなさい。

問2 【結果】より、アサガオ①の実の中には黒っぽいつぶができていました。黒っぽいつぶは何ですか。漢字2字で答えなさい。

問3 スイカなどの温室栽培では、温室内にミツバチを放している場合があります。ミツバチを放している理由として、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ミツバチが花のみつを集めにくることで、スイカがより甘くなるようにするため。

イ ミツバチが花のみつを集めにくることで、ミツバチの体がおしべに触れて動き、花粉がめしべにつくようにするため。

ウ ミツバチが花にみつを運んでくることで、スイカがより甘くなるようにするため。

エ ミツバチが花にみつを運んでくることで、ミツバチの体がおしべに触れて動き、花粉がめしべにつくようにするため。

2

花さんは登山に行ったとき、Aの山の頂上からBの山に向かって大きな声を出すと、声がBの山ではね返って、花さんのもとに返ってきました。このような現象をやまびこといいます。図1はそのときのようすを表したものです。あとの問1～3に答えなさい。

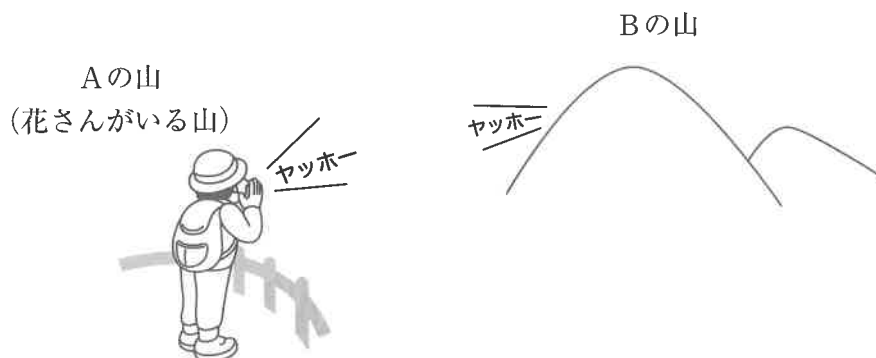


図1

問1 音は、まわりのものをふるえさせることで伝わります。花さんが山に向かって声を出したとき、花さんの声は何をふるえさせて山まで伝わりますか。ふるえさせるものの名前を答えなさい。

問2 花さんが声を出してから、やまびことなって花さんのもとに返ってくるまで4秒かかりました。花さんのいるAの山からBの山までの距離は何mですか。ただし、音は1秒間に340m進むものとします。

問3 図2のように、花さんのいるAの山とBの山の間にあるCの丘にいる人が大きな声を出したとき、その人の声がBの山に伝わりAの山までやまびことなって返ってきました。

花さんがその人の声を直接聞いてから、Bの山からやまびことなって返ってきた声を花さんが聞くまで3秒かかりました。Cの丘からBの山までの距離として正しいものをあとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、音は1秒間に340m進むものとします。

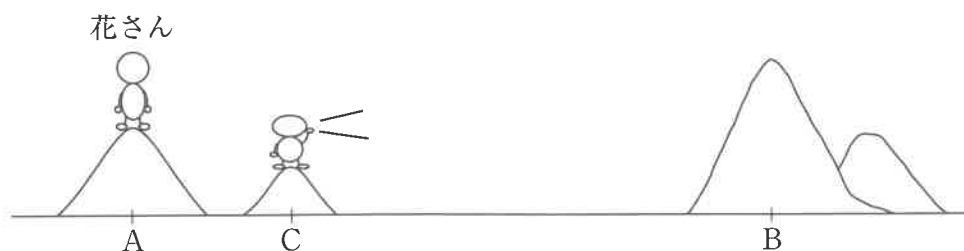


図2

ア 170m    イ 255m    ウ 340m    エ 510m

3

春子さんは地層や地形について興味をもったため、春子さんの住んでいる近所の川の上流から下流までを調査することになりました。図1は川の上空からのようす、図2は地層がむき出しになっているがけのようすを表したものです。あとの問1～5に答えなさい。

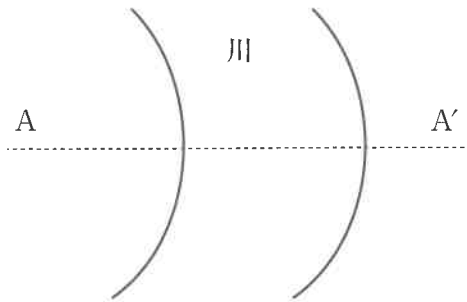


図1

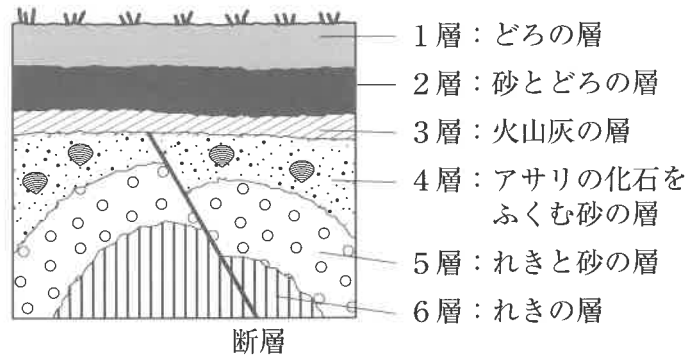
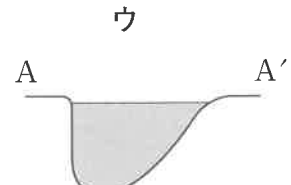
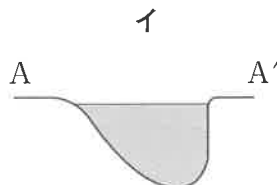
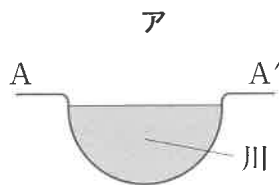


図2

問1 図1の川を線A-A'を通る線で切った時の断面図として、正しいものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



問2 図2の1～6層について述べた文のうち、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 1層は、6層に比べて、地層をつくっているつぶの大きさが小さい。
- イ 2層は、角ばった形の石が多い。
- ウ 3層は、丸みを帯びた形の石が多い。
- エ 4層ができた当時、この場所は深い海であった。

問3 図2の断層ができたのはどの時期と考えられますか。正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 3層ができて2層ができる前
- イ 4層ができて3層ができる前
- ウ 5層ができて4層ができる前
- エ 6層ができて5層ができる前
- オ 6層ができる前

問4 図2の地層ができる過程で起こったと考えられるでき事を述べた文のうち、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 押し合う力によって、断層ができた。
- イ 引っ張り合う力によって、5層・6層が波打つように曲がった。
- ウ この地層がたい積している間、この地域の海の深さは深くなっていった。
- エ 火山が噴火した後に4層がたい積した。

問5 春子さんの住んでいる近所の砂浜では、アオウミガメが産卵することで有名です。産卵の場所である砂浜は流れる水のはたらきによってできています。近年、地球温暖化により、アオウミガメのはんしょくに不都合が生じているといわれています。これについて述べた次の文章中の□1～□4に入る語の組み合わせとして、正しいものを下のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

アオウミガメは産卵された砂浜の温度でオスに生まれるか、メスに生まれるかが決まります。ある基準の温度よりも高いとメスに、低いとオスになります。近年、地球温暖化により、例年に比べ砂浜の温度が□1，ほとんど□2として生まれて、はんしょくに不都合が生じているといわれています。また、海水面が□3ことで、砂浜が□4いることも影響<sup>えいきょう</sup>としてあげられています。このように、地球温暖化によって多くの生物に影響が出てくるのが心配されています。これは、世界全体の問題であることから、世界各国で協力し、解決していくことが求められています。

|   | 1   | 2  | 3   | 4   |
|---|-----|----|-----|-----|
| ア | 上がり | オス | 上がる | 減って |
| イ | 上がり | オス | 下がる | 増えて |
| ウ | 上がり | メス | 上がる | 減って |
| エ | 上がり | メス | 下がる | 増えて |
| オ | 下がり | オス | 上がる | 減って |
| カ | 下がり | オス | 下がる | 増えて |
| キ | 下がり | メス | 上がる | 減って |
| ク | 下がり | メス | 下がる | 増えて |

4

うすい塩酸にアルミニウムを入れると、どのような変化が起こるかを調べるために、次の【実験1】、【実験2】を行いました。あとの問1～4に答えなさい。

【実験1】 図1のように、うすい塩酸50cm<sup>3</sup>を入れたビーカーにアルミニウムを入れると、気体が発生した。

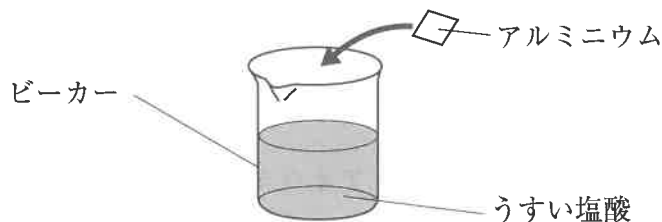


図1

問1 【実験1】で発生した気体の性質として、正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水にとけやすい。
- イ 石灰水を白くにごらせる。
- ウ 空気より軽い。
- エ ものを燃やすはたらきがある。
- オ 鼻をつく強いにおいがする。

問2 【実験1】でアルミニウムをうすい塩酸に入れてしばらくたった後、残ったよう液を蒸発皿にとり、水分を蒸発させました。水分を蒸発させた後の蒸発皿のようすを説明したものとして、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 何も残らない。
- イ 光たくのあるものが残る。
- ウ 黒いものが残る。
- エ 白いものが残る。

【実験2】 色々な重さのアルミニウムを、【実験1】と同じ濃さのうすい塩酸 $50\text{cm}^3$ に入れ、入れたアルミニウムの重さ〔g〕と発生した気体の体積〔L〕の関係を調べ、グラフにすると図2のようになった。

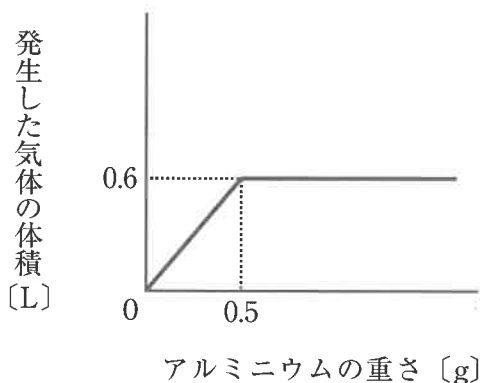


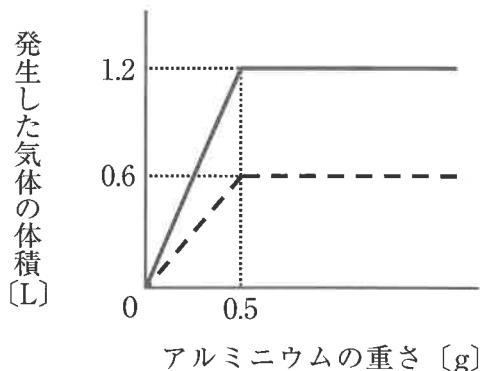
図2

問3 【実験2】で $0.3\text{g}$ のアルミニウムを入れたとき、発生した気体の体積は何Lですか。

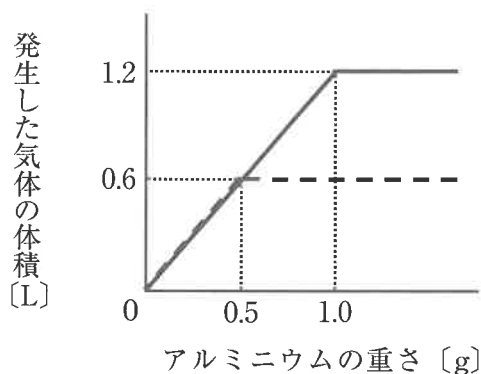
問4 この【実験2】で用いたうすい塩酸を2倍に濃くしたものをビーカーに入れ、その中に色々な重さのアルミニウムを入れたときに発生する気体の体積を調べました。このとき入れたアルミニウムの重さ〔g〕と発生した気体の体積〔L〕の関係を調べると、どのようなグラフになりますか。正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

(ただし、図2のグラフを破線-----で示しています。)

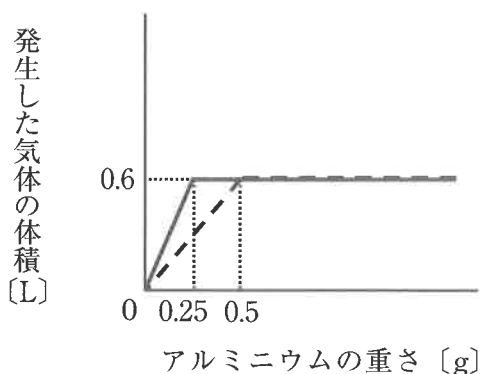
ア



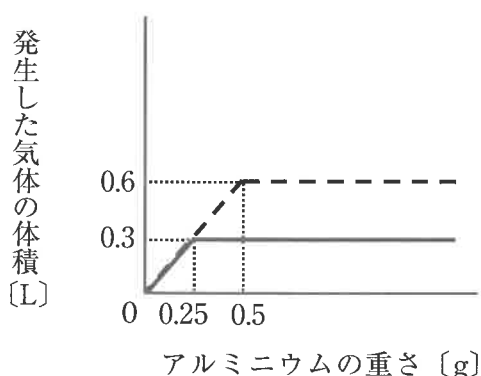
イ



ウ



エ



5

図1のように、1個20gのおもりをばねにつり下げていくと、おもりの個数とばねののびの関係は表1のようになりました。あとの問1～4に答えなさい。ただし、ばねや糸、棒は軽いものを使用し、それらの重さは考えなくてよいものとします。

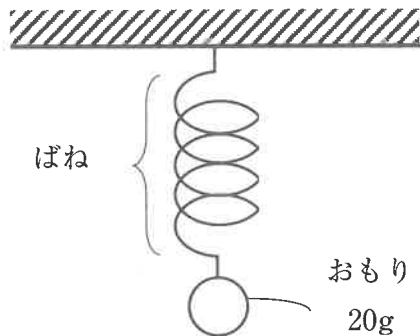


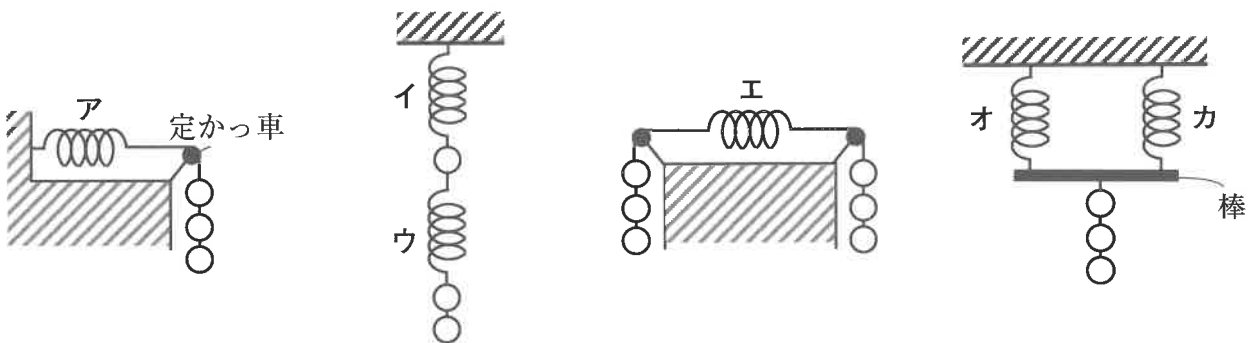
図1

表1

| おもりの個数 [個] | 1 | 2 | 3 |
|------------|---|---|---|
| ばねののび [cm] | 2 | 4 | 6 |

問1 20gのおもり5個を図1のばねにつり下げたときのばねののびは何cmになりますか。

問2 ばねののびが6cmになるものを次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、ばねとおもりはすべて図1と同じものを使用しているとします。



次に図2のように、十分な深さのある水そうに水を入れ、1辺の長さが2 cm, 2 cm, 5 cmの直方で重さが54gの物体を図1と同じばねにつるして水に沈めていくと、ばねののびはだんだん小さくなりました。これは、水が物体を押し上げようとする力である浮力<sup>ふりょく</sup>が物体にはたらいたためです。水面から物体の底面までの深さとばねののびの関係は表2のようになりました。

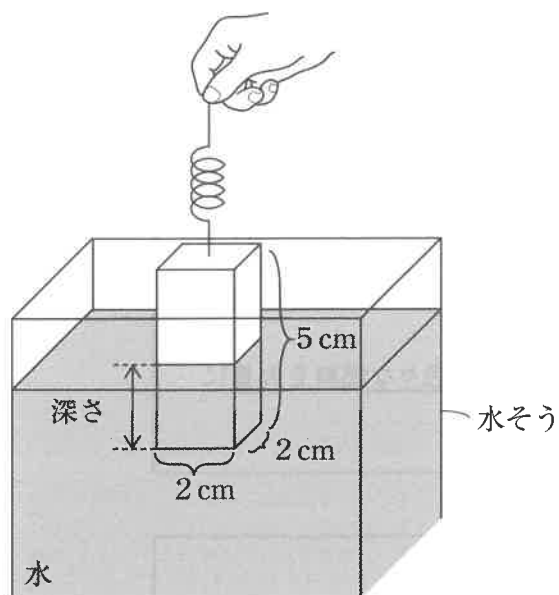


図2

表2

| 水面からの深さ [cm] | 1   | 2   | 3   |
|--------------|-----|-----|-----|
| ばねののび [cm]   | 5.0 | 4.6 | 4.2 |

問3 物体をすべて水に沈めたとき、ばねののびは何cmになりますか。

問4 物体をすべて水に沈めたとき、何g分の浮力が物体にはたらきますか。

太郎さんは、夏休みの自由研究で燃料と環境問題について調べ、スライドの資料を作成しました。これについて、あとの問1～4に答えなさい。

[資料] スライド1

## ものを燃やす私たちの生活と環境

### 豊かな生活を支える燃料

私たち人間は、大昔から生活を豊かにするために、色々な場面でものを燃やしてきた。

燃料を燃やして自動車や飛行機を動かしたり、生活に欠かせない電気をつくり出したりしている。今や私たちの生活の中で燃料は欠かせないものになっている。

しかし、<sup>a</sup>近年では石油や石炭、天然ガスなど色々な燃料を大量に燃やすと、様々な問題が起こるようになってきた。

スライド2

### 【燃料が利用されている場面】

・火力発電 ・自動車 ・ロケット ・家庭の暖房<sup>だんぼう</sup>

### 【燃料を燃やすことにより起きる問題】

A

スライド3

### 【私たちの地球環境を守るために】

私たちは便利な生活を送るだけでなく、燃料を燃やす量を減らしたり、燃やしても環境への影響が少ない燃料にかえたりして、私たち人間だけでなく、すべての生物が生き続けられる環境を保つことが大切である。

#### ★具体例：

- 燃料に使用する石炭の量を減らしている。
- 工場から出るけむりから有害な成分を取り除く装置を使っている。
- <sup>b</sup>ガソリンにかわる燃料を利用した自動車が開発されている。

問1 スライド1の文章にある，石油や石炭，天然ガスなどの燃料は，生物の死がいなどが長い年月をかけてたい積してできたものです。このような燃料を何といいますか。正しいものを次のア～エから1つ選び，記号で答えなさい。

ア 化石燃料      イ 化学燃料      ウ 石灰石      エ 木炭

問2 石油や石炭などの燃料を燃やすことで起こる変化を示すと次のようになります。この変化の（ 1 ）と（ 2 ）にあてはまる正しい組み合わせを，あとのア～カから1つ選び，記号で答えなさい。

有機物      +      （ 1 ）      →      二酸化炭素      +      （ 2 ）  
（石油や石炭など）

|       | ア  | イ  | ウ  | エ  | オ  | カ   |
|-------|----|----|----|----|----|-----|
| （ 1 ） | 水素 | 酸素 | 水素 | 炭素 | 酸素 | 酸素  |
| （ 2 ） | 酸素 | 水素 | 水  | 水  | 水  | ちっ素 |

問3 スライド1の下線部aのように，これらの燃料を大量に燃やすことにより生じる問題点について，太郎さんはスライド2の A にまとめています。この A にあてはまる例として，まちがっているものを次のア～エから1つ選び，記号で答えなさい。

- ア ものを燃やすと，すすや灰などをふくむ灰色や黒い色のけむりが出ることもある。このけむりと霧が混ざったスモッグは，生物の体に悪い影響がある。
- イ 大気中の二酸化炭素濃度が上がり，平均気温が上昇する。
- ウ 長い年月をかけてつくられた資源であるため，すぐにこれらの資源をつくることができずに，いつかは使いすぎてなくなってしまう。
- エ 燃料を燃やすことで電気をつくる火力発電は，排出される酸素の量が多いため，温室効果につながる。

問4 スライド3の下線部bのガソリンにかわる燃料として，利用されているものを1つ答えなさい。

7

地球温暖化の原因の1つである、大気中の二酸化炭素濃度<sup>のうど</sup>に関する次の文章を読んで、あとの問1～4に答えなさい。

近年、地球温暖化が大きな問題となっています。地球温暖化の原因は色々ありますが、その中でも大気にふくまれる二酸化炭素について考えてみましょう。

大気にふくまれる二酸化炭素は年々増加しているといわれています。今から50年ほど前は、一般的には大気中の二酸化炭素濃度は0.03%くらいといわれていました。ところが現在ではすでに、0.04%に達しています。0.03%とか0.04%という数字は、とても小さな数字に感じるかもしれませんが、この50年間で二酸化炭素濃度は上がり続け、地球の環境に大きな影響<sup>えいきょう</sup>を与えています。

では、なぜ二酸化炭素濃度は上がり続けているのでしょうか。このことについても色々な原因があるのですが、その中の1つに、森林の伐採<sup>ばっさい</sup>があります。森林の伐採とは、人間が生活のために燃料として使ったり、土地を作って利用したり、樹木を建築の材料にしたりするために、樹木を切り倒<sup>たお</sup>すことです。森林は植物の集まりなので、大気中の二酸化炭素を吸収してかわりに酸素を出します。そのため、伐採が進むと大気中の二酸化炭素は吸収されず、酸素は大気中に出されなくなり、大気中の二酸化炭素の割合が大きくなってしまいます。

問1 50年前と現在を比べると、二酸化炭素の濃度は約何倍になりましたか。最も近いものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 0.5倍      イ 0.75倍      ウ 1.3倍      エ 2倍      オ 5倍

問2 文中の下線部では、「二酸化炭素は吸収されず、酸素は大気中に出されなくなり」とありますが、それだけでは、二酸化炭素の大気中の割合は大きくなりません。二酸化炭素の割合が大きくなるもう1つの理由は二酸化炭素を出すものが存在するからです。二酸化炭素を出すものとして、まちがっているものを次のア～ウからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、まちがっているものがないときは×と答えなさい。

- ア 地球上の動物たちが呼吸をする。
- イ 人間がごみなどを大量に燃やす。
- ウ 火山の活動などにより山火事が起こる。

問3 植物の葉に日光が当たると葉にはでんぷんがつくられます。これを光合成といいます。でんぷんは植物の栄養分になりますが、二酸化炭素は、そのでんぷんの材料です。しかし、植物が育つ（でんぷんをつくる）にはもう1種類の材料が必要です。その材料を答えなさい。

問4 大気中の二酸化炭素が増加する現在の状況は、人間にとってさまざまな困ったことを引き起こしていますが、一般的な植物にとってはどのような影響がありますか。正しいと考えられるものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 気温が高くなることで、植物の活動が活発になり、また大気中からたくさんの二酸化炭素を吸収できるので、植物がよく育つ。
- イ 気温が高くなることで、植物の活動が活発になり、呼吸によりたくさんの酸素を吸収するので、植物はあまり育たなくなる。
- ウ 気温が高くなることで、植物の活動が弱まり、大気中からあまり二酸化炭素を吸収できなくなるので、植物は育ちににくい。
- エ 気温が高くなることで、植物の活動が弱まり、呼吸も光合成も弱まるので、植物はあまり育たなくなる。

|      |  |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|--|
| 受験番号 |  |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|--|

|    |  |
|----|--|
| 氏名 |  |
|----|--|

## 理 科 解 答 用 紙 (中学前期)

|          |     |     |  |
|----------|-----|-----|--|
| <b>1</b> | 問 1 |     |  |
|          |     |     |  |
|          | 問 2 | 問 3 |  |
|          |     |     |  |

|          |     |     |     |   |
|----------|-----|-----|-----|---|
| <b>2</b> | 問 1 | 問 2 | 問 3 | ※ |
|          |     | m   |     |   |

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 問 1 | 問 2 | 問 3 | 問 4 | 問 5 |
|     |     |     |     |     |

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 問 1 | 問 2 | 問 3 | 問 4 |
|     |     | L   |     |

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 問 1 | 問 2 | 問 3 |
|     | cm  | cm  |
| 問 4 |     |     |
|     | g   |     |

|          |     |     |     |     |   |
|----------|-----|-----|-----|-----|---|
| <b>6</b> | 問 1 | 問 2 | 問 3 | 問 4 | ※ |
|          |     |     |     |     |   |

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 問 1 | 問 2 | 問 3 | 問 4 |
|     |     |     |     |

|     |
|-----|
| 得 点 |
| ※   |

|   |
|---|
| ※ |
|---|

※印のところは記入しないこと