



大妻多摩中学校

2025 (令和7) 年度

入学試験問題 (第1回)

【 理 科 】

時間 40分

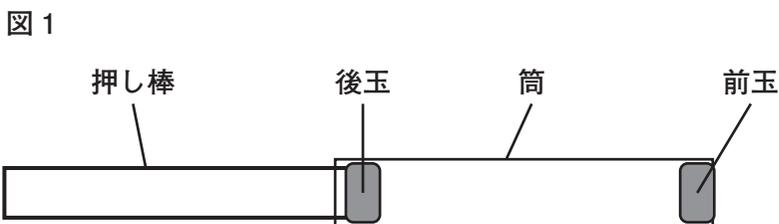
2月1日 (土)

【 注意事項 】

1. 問題冊子は12ページまであります。
2. 指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
3. ページが抜けていたり、印刷が見えにくい場合には、手をあげて知らせてください。
4. 答えはすべて、問題の指示にしたがって解答用紙に記入してください。

1 次の問いに答えなさい。

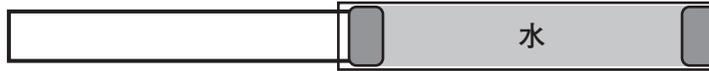
- (1) 図1のように、筒の両側に前玉と後玉をつめて空気を閉じこめ、後玉を押し棒で押し出すと、前玉を飛ばすことができます。このようなおもちゃを空気鉄砲おぼうといいます。玉の位置などを変えて、4種類の空気鉄砲を作りました。同じ強さで押し棒を押し出した時、前玉が一番遠くまで飛ぶものを①～④から1つ選んで、番号で答えなさい。



	作り方	空気鉄砲
①	前玉を筒の真ん中までつめた後、後玉を押し棒で押しこんだ。	
②	後玉を押し棒で筒の真ん中まで押しこんだ後、前玉をつめた。	
③	後玉を押し棒で押しこんだ後、水を筒の半分まで入れてから前玉をつめた。	
④	前玉をつめた後、後玉を押し棒で押しこんだ。 (図1と同じ)	

- (2) 図2のように、筒の中に水だけを閉じこめて(1)と同じ強さで押し棒を押すと、前玉はどのように押し出されますか。正しいものを①～⑥から1つ選んで、番号で答えなさい。

図2



- ① 筒の中の水が縮み、前玉が飛ぶ勢いは図1の空気鉄砲よりも強くなる。
② 筒の中の水が縮み、前玉が飛ぶ勢いは図1の空気鉄砲と変わらない。
③ 筒の中の水が縮み、前玉が飛ぶ勢いは図1の空気鉄砲よりも弱くなる。
④ 筒の中の水はほとんど縮まずに、前玉が飛ぶ勢いは図1の空気鉄砲よりも強くなる。
⑤ 筒の中の水はほとんど縮まずに、前玉が飛ぶ勢いは図1の空気鉄砲と変わらない。
⑥ 筒の中の水はほとんど縮まずに、前玉が飛ぶ勢いは図1の空気鉄砲よりも弱くなる。
- (3) 閉じ込められた空気が、縮むと元にもどろうとする性質を利用しているものを①～④の中から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① ストロー ② 熱気球 ③ うき輪 ④ せん風機

(4) 閉じこめられた空気や水の性質を利用したおもちゃの1つに、水ロケットがあります(図3)。羽根をつけたペットボトルに水を少し入れてふたをして、自転車の空気入れで空気を押しこむと、水ロケットが飛びます。押しこむ空気の量や水の量を変えて、水ロケットが飛ぶ距離を測定しました。表1はその結果を示しています。表1から読み取れることとして適切なものを①～⑧から2つ選び、番号で答えなさい。ただし、水ロケットを打ち上げる角度はどれも同じであるとします。

図3



表1

空気入れを押しこんだ回数 (押し込む空気の量)	ペットボトルに入れた水の量	水ロケットが飛ぶ距離
1回	150 mL	6 m
3回	150 mL	20 m
5回	150 mL	51 m
5回	100 mL	30 m
5回	200 mL	36 m

- ① 押しこむ空気の量が多いほど、水ロケットは遠くまで飛ぶ。
- ② 押しこむ空気の量が少ないほど、水ロケットは遠くまで飛ぶ。
- ③ 押し込む空気の量が3回るとき、水ロケットは最も遠くまで飛ぶ。
- ④ 押しこむ空気の量は、水ロケットの飛ぶ距離には関係ない。
- ⑤ 水の量が多いほど、水ロケットは遠くまで飛ぶ。
- ⑥ 水の量が少ないほど、水ロケットは遠くまで飛ぶ。
- ⑦ 水の量が150 mL のとき、水ロケットは最も遠くまで飛ぶ。
- ⑧ 水の量は、水ロケットの飛ぶ距離には関係ない。

- (5) 閉じこめられて縮んだ空気が元にもどろうとする力は、圧力計ではかることができます。圧力とは、同じ面積あたりにはたらく力の大きさを表しており、大気圧や水圧などは圧力の一種です。図4のように、注射器に圧力計をつないで、ピストンをゆっくりと押していき、注射器の中に閉じこめられた空気の圧力と体積の関係を調べました。結果は表2のようになり、空気の体積が小さくなるほど圧力が大きくなることがわかりました。この実験で、空気の体積が25 mL のとき、空気の圧力は何 kPa になりますか。計算結果で小数第1位以下がある場合には四捨五入し、整数で答えなさい。

図4

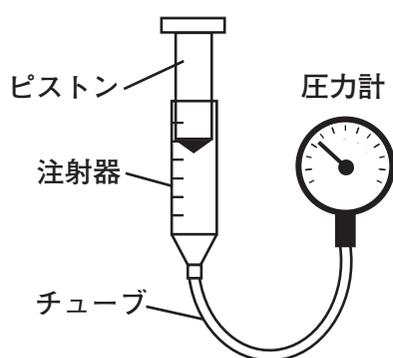


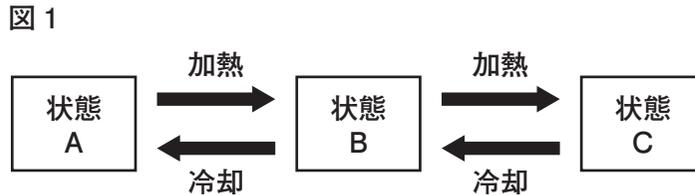
表2

空気の体積 (mL)	空気の圧力 (kPa)
50	100
40	125
30	167
20	250

※ kPa (キロパスカル) は、圧力の単位です。

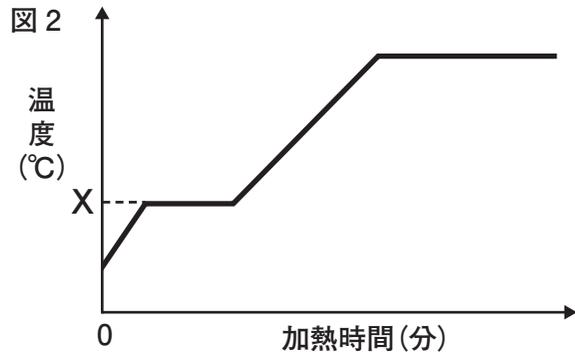
2 水は温度によって、固体、液体、気体とその姿を変えます。次の問いに答えなさい。

(1) 図1は、水の姿の変化を表しています。状態Cの姿の水を何と言うか、名称を答えなさい。



(2) 図1の状態Aのものを鍋に入れて加熱をして温度変化を調べたところ、図2のようなグラフになりました。Xの温度について正しいものを①～⑤から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① およそ 108 °C
- ② およそ 100 °C
- ③ およそ 36 °C
- ④ およそ 0 °C
- ⑤ およそ マイナス 5 °C



(3) 多くの物質は温度が上がるほどに体積は大きくなります。つまり同じ重さの物質でも固体より液体、液体よりも気体の方が体積は大きくなります。それに対して水には特徴的な性質があり、固体よりも液体の方が体積は小さくなります。例えば 18 cm³ の固体の水を温めて液体にすると、体積は 16.5 cm³ になりました。では、66 cm³ の液体の水を固体にすると、何 cm³ になりますか。計算結果で小数第3位以下がある場合には四捨五入し、小数第2位までで答えなさい。

(4) 私たちの身の回りには水は、周囲の環境かんに影響えいきょうされて姿を変えています。次の①～④の現象のうち、図1の状態Cから状態Bへの変化であるものを1つ選んで、番号で答えなさい。

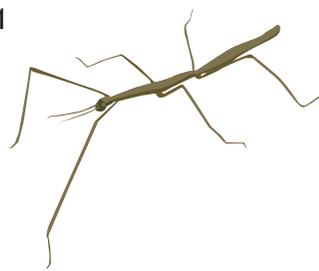
- ① 雪だるまを日なたに置いておいたら夕方にはなくなっていた。
- ② 洗濯物せんたくを干しておいたらかわいた。
- ③ 何もなかった空に雲ができた。
- ④ 寒い日の朝、霜柱しもばしらができた。

(5) 私たち人や動物も生きていくために水分が必要です。ヒト（成人）は体重の2%の重さの水分を失うと脱水症だっすいしょうじょう状になるとされています。これは体にふくまれる水分のおよそ3.5%の重さにあたります。ではヒト（成人）の体にふくまれる水分量はどれくらいでしょうか。体重に対する水分の重さの割合として最も近いものを①～⑤から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 10%よりも少ない
- ② 10～20%程度
- ③ 30～40%程度
- ④ 50～60%程度
- ⑤ 80～90%程度

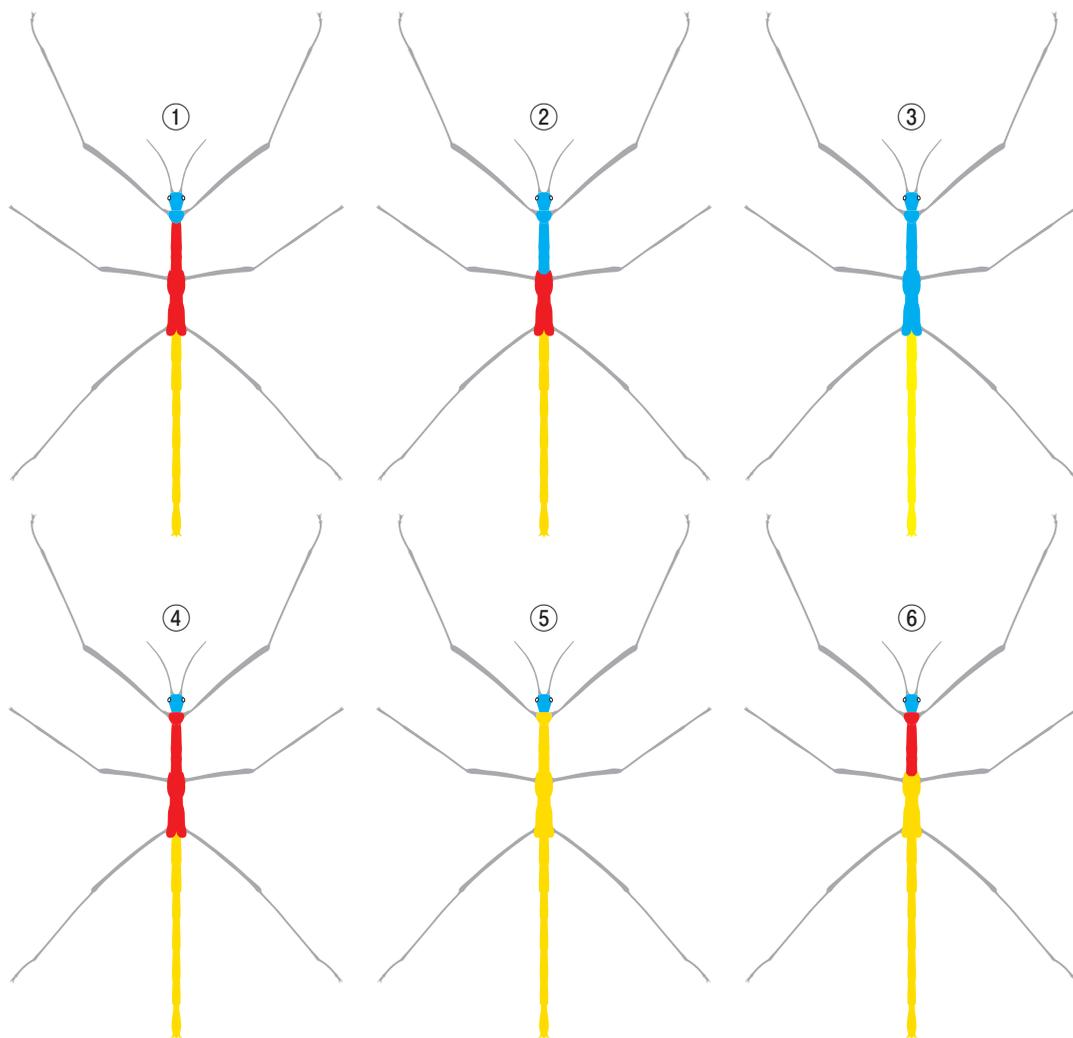
3 以下の文章を読み、次の問いに答えなさい。

図 1



ナナフシというこん虫を見たことがあるだろうか。日本にいる多くのナナフシは図1のような形をしていて、主に夜間に葉を食べるなどの活動をしている。昼間は葉の裏側や枝に止まってじっとしていることが多い。したがって、わたしたちが見かけるときはほとんど活動していないとき、ということになる。

(1) ナナフシのからだの頭・胸・腹の配置として正しい図を①～⑥から1つ選んで、番号で答えなさい。



青…頭 赤…胸 黄…腹

(2) ナナフシには翅^{ほね}が残っている仲間も少しだけいるのですが、多くは翅が存在せず、空を飛んで移動する能力はありません。では天敵から身を守るにはどのような方法をとっているのでしょうか。文章や図1から考えて正しい方法を①～⑤から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 天敵におそわれそうになったら、大きな声を出して相手をひるませる。
- ② 持ち前のすどい口や足で、天敵を攻撃^{こうげき}して戦う。
- ③ あたかも枝や葉のような姿や行動をして、天敵に見つからないようにする。
- ④ 虫や小動物を食べるので、天敵はほとんどいないため身を守ることはない。
- ⑤ 翅がない代わりに足を高速で動かすことにより、空を飛んで逃げる。

(3) ナナフシは行動範囲^{はんい}がとてもせまいので、オスとメスが出会う機会がとても少なくなっています。しかしナナフシは絶滅^{ぜつめつ}することなく子孫を残しています。また、日本国内においても広く分布しています。例えば埼玉県で生まれたナナフシの子や、兄弟姉妹にあたる個体が遠くはなれた山口県などで発見された、というような研究結果があります。これらから考えると、ナナフシは子孫を残すために、また子孫を広い範囲に残すために、どのような方法をとっているのでしょうか。その説明としては誤っていると考えられるものを①～④から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① ナナフシはミツバチや一部のヘビなどのように、オスに出会わなくてもメスだけで卵を産み子孫を残すことができる。
- ② ナナフシどうしで出会うことができなくても、ナナフシと似たような大きさのこん虫であればどの仲間とでも子孫を残すことができる。
- ③ ナナフシの卵は丈夫なつくりをしているため、天敵の鳥に食べられても体の中の卵は鳥のフンに残ることになり、鳥の移動によって子孫を広い範囲に残せる。
- ④ ナナフシの産卵数は他のこん虫にくらべると多めで、またその卵の見た目も周囲の環境にとけこむような見た目をしていることから見つけづらくなっている。

- (4) ナナフシは数回脱皮することで成虫になります。ナナフシと同じこん虫のグループだと言えるものを、成虫への成長の仕方という点から選び、それらすべてを含む選択肢を①～⑧から1つ選んで、番号で答えなさい。

こん虫 ア エンマコオロギ イ カブトムシ ウ キアゲハ
 エ ショウジョウバエ オ アブラゼミ カ シオカラトンボ

選択肢 ① アオ ② イオ ③ オカ ④ エオカ
 ⑤ アオカ ⑥ アエオ ⑦ アイオカ ⑧ ウエオカ

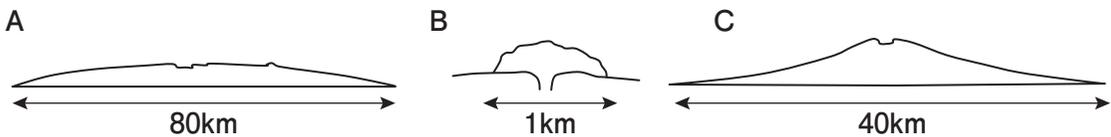
- (5) ナナフシと同じくこん虫で、空を飛んで移動する能力のない仲間としてアリがいますが、最近日本国内で生息域をひろげている外来生物のアルゼンチンアリというものがいます。外来生物とは、もともと日本にはいなかった生物で、日本国内で増えてしまっている生物のことを意味しています。このアルゼンチンアリは空を飛んで移動できないのになぜ日本国内に広がることができたのでしょうか。また、このアルゼンチンアリのような外来生物を増やさないようにするためにはどのようなことが必要でしょうか。理由と対策を記述しなさい。

【問題は、次のページに続きます。】

4 次の問いに答えなさい。

(1) 火山噴火で噴火口から流出する溶岩には、ねばり気が弱いサラサラな溶岩と、ねばり気が強いドロドロな溶岩と、ねばり気が中間的なトロトロな溶岩があります。ねばり気が弱い溶岩ほど火山の斜面を流れやすく、噴火口から遠くまで溶岩が流れます。そのため、噴火口から流出する溶岩の性質によって、形成する火山の形状が決まります。図1のA～Cの火山を形成した溶岩のねばり気を弱い順に並べたものとして、正しいものを①～⑥から1つ選んで、番号で答えなさい。

図1



- ① A → B → C ② A → C → B ③ B → A → C
 ④ B → C → A ⑤ C → A → B ⑥ C → B → A

(2) ハワイ島では噴火口から流出した溶岩が遠くまで流れ下る、溶岩流と呼ばれる火山災害により、火山のふもとの住宅地が溶岩流に巻きこまれたことがあります。このことから、ハワイ島の火山の形状として、正しいものを①～④から1つ選んで、番号で答えなさい。



- (3) 日本の火山はねばり気が中間的なトロトロな溶岩を流出する火山が多く、噴火の際に多くの火山灰が噴出します。図2の写真は灰色の火山灰が降り積もった畑の写真です。このような畑の作物について説明した次の文章中の に適する語句を答えなさい。

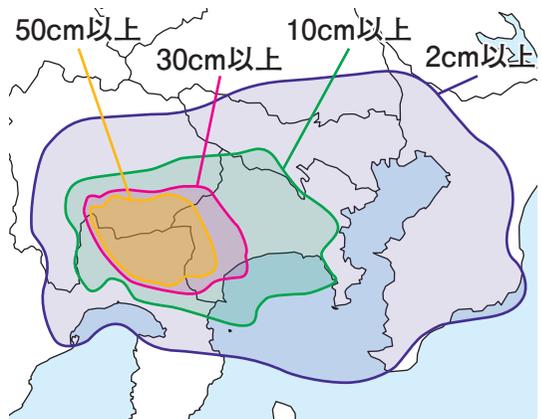
図2



火山灰が降り積もった畑の作物は、火山灰により葉に当たる光量が低下し、作物は を十分に行うことができなくなるため、商品価値が低くなり、農家にとって損害が発生する。

- (4) 図3は富士山が噴火した場合の火山灰が降り積もる範囲を予測したハザードマップです。このマップから東京都にも火山灰が降り積もる可能性があることがわかります。東京都庁に降り積もる火山灰の厚さは何cmと予測されているか、正しいものを①～④から1つ選んで、番号で答えなさい。

図3



- ① 2～10 cm ② 10～30 cm
③ 30～50 cm ④ 50 cm 以上

- (5) 図3から富士山が噴火した場合の火山灰は、富士山の東側に多く降り積もると予測されています。なぜ、このように予測されているか答えなさい。

【問題は以上です。これ以降に問題はありません。】

