



# 理科

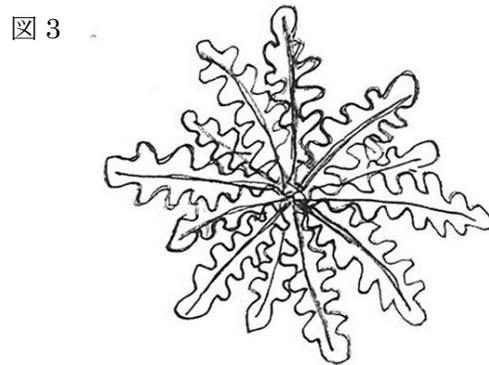
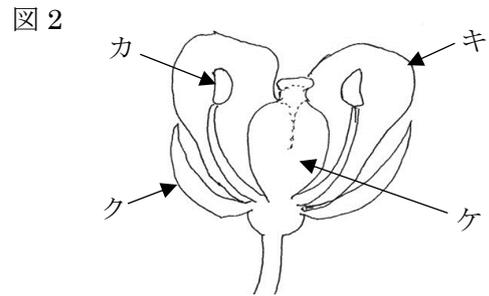
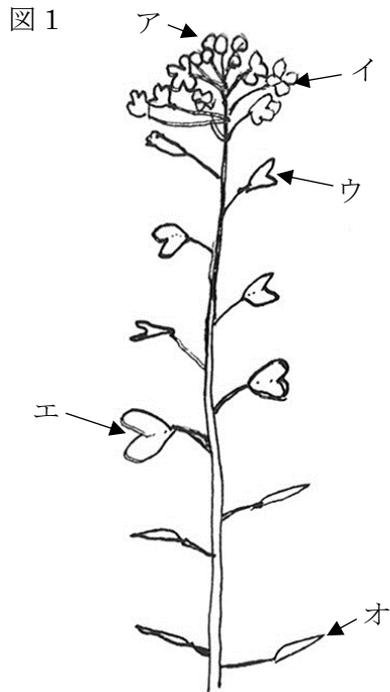
2021年度 東京純心女子中学校入学試験

(1日午前 特待生選抜を兼ねる)

解答はすべて解答用紙に記入しなさい。



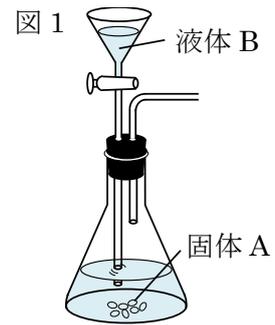
- 1 春、野原でナズナを見つけ、観察しました。ナズナは図 1 のようにさいていました。図 1 のイの部分には白い花です。花のつくりは、図 2 のようになっていました。また、冬の間のナズナの様子は、図 3 のようでした。



- (1) 図 1 で、茶色い種子が入っている部分を、ア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 図 2 のカ～ケの名前をそれぞれ答えなさい。
- (3) 花のつくりの中で、花粉が入っている部分はどれですか。図 2 のカ～ケから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (4) 次の植物のうち、ナズナの花とはつくりがちがひ、お花とめ花に分かれているものを 2 つ選びなさい。  
アブラナ    イネ    ヘチマ    サクラ    トウモロコシ    エンドウ
- (5) 図 3 のように、ナズナは地面にくっつくように葉を広げて冬を過ごします。
- ① このような状態で冬を過ごす植物を、次の中から 1 つ選びなさい。  
ススキ    ツバキ    アサガオ    タンポポ    ユリ
- ② ナズナのように地面に葉を広げて冬を過ごすことには、どのような利点がありますか。次のア～エから最もあてはまるものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア ふまれても折れない。  
イ 地面の熱を利用する。  
ウ 地面に接している葉からも水を吸収する。  
エ 他の植物の下で冷たい風をさえぎる。

2 純子さんは酸素と二酸化炭素について、実験 1～5 を行いました。

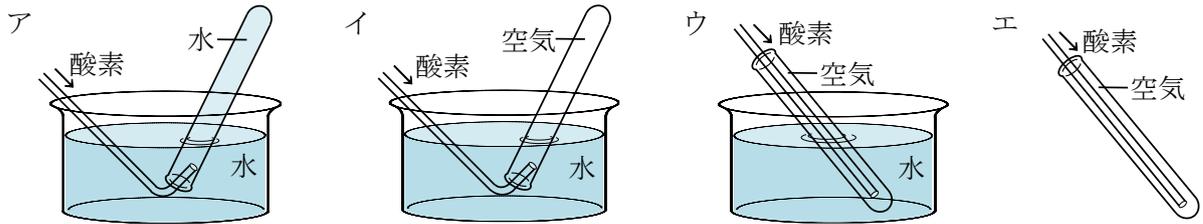
【実験 1】図 1 のような装置を用いて、酸素と二酸化炭素を発生させた。



(1) 二酸化炭素を発生させるとき、図 1 の装置に入れる固体 A と液体 B はそれぞれ何ですか。次のア～カから 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

- |           |          |       |
|-----------|----------|-------|
| ア うすい塩酸   | イ オキシドール | ウ 石灰水 |
| エ 二酸化マンガン | オ 石灰石    | カ あえん |

(2) 発生させた酸素の集め方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。



【実験 2】酸素と二酸化炭素をそれぞれ  $500\text{cm}^3$  のペットボトルに集め、BTB 溶液を加えて緑色にした  $20^\circ\text{C}$  の水を、図 2 のように  $250\text{cm}^3$  入れてキャップを閉め、よくふった。二酸化炭素の入っていたペットボトルは大きくつぶれ、中の水の色は黄色に変化した。酸素の入っていた方は、特に変化はなかった。



(3) 次の文は、実験 2 の結果について、純子さんが考えをまとめたものです。文中の ( ① ) と ( ② ) に入る最もあてはまる文を、下のア～エから 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

「二酸化炭素は水にとける性質があり、実験ではペットボトルをよくふったことで ( ① ) ためにペットボトルが大きくつぶれた。また、二酸化炭素がとけた水は炭酸水ともよばれ、酸性を示すから BTB 溶液に反応して水の色が黄色になった。しかし、酸素は水に ( ② ) ため、ペットボトルがつぶれることはなく、水の色も緑色のままだった。」

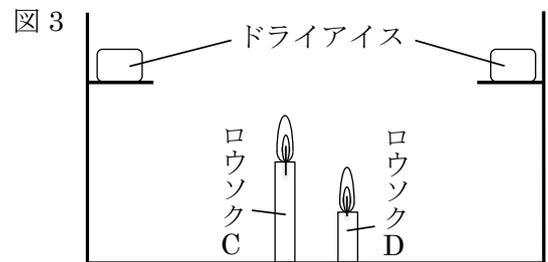
- ア ほとんどが水にとけた
- イ 少しだけ水にとけた
- ウ まったくとけない
- エ わずかしかとけない

【実験 3】二酸化炭素を集めた  $500\text{cm}^3$  のペットボトルに、 $20^\circ\text{C}$  の水  $125\text{cm}^3$  を入れ、キャップを閉めてよくふった。すると、実験 2 よりもペットボトルのつぶれ方は小さくなった。また、同じ実験を  $5^\circ\text{C}$  の水  $125\text{cm}^3$  で行ったところ、 $20^\circ\text{C}$  の水  $125\text{cm}^3$  のときよりペットボトルは大きくつぶれた。

(4) 二酸化炭素を集めた  $1000\text{cm}^3$  のペットボトルに、次のア～エの水を入れてよくふったとき、ペットボトルが最も大きくつぶれるものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア  $10^\circ\text{C}$  の水  $200\text{cm}^3$
- イ  $10^\circ\text{C}$  の水  $400\text{cm}^3$
- ウ  $30^\circ\text{C}$  の水  $200\text{cm}^3$
- エ  $30^\circ\text{C}$  の水  $400\text{cm}^3$

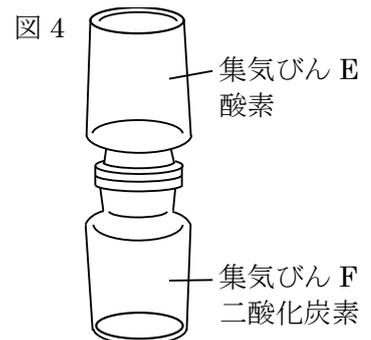
【実験 4】図 3 のように、火のついた長さのちがうろうソク C と D を容器の中に入れ、ドライアイスを設置した。しばらくすると、2 本ともろうソクの火は消えた。



(5) 実験 4 のようす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。

- ア ろうソク C の方が先に火が消えた。
- イ ろうソク D の方が先に火が消えた。
- ウ 2 本ともほぼ同時に火が消えた。

【実験 5】同じ大きさの 2 つの集気びん E と F に、それぞれ酸素と二酸化炭素を集め、図 4 のように重ねてしばらくそのままにした。その後、集気びん E と F に石灰水を入れたところ、どちらに入れた石灰水も白くにごった。



(6) 実験 5 において、石灰水ではなく、赤く火のついたスチールウールを入れたときのようなす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。

- ア 集気びん E と F とともにスチールウールの火が消えた。
- イ 集気びん E と F とともにスチールウールは燃え続けた。
- ウ スチールウールは集気びん E では燃え続けたが、集気びん F では火が消えた。

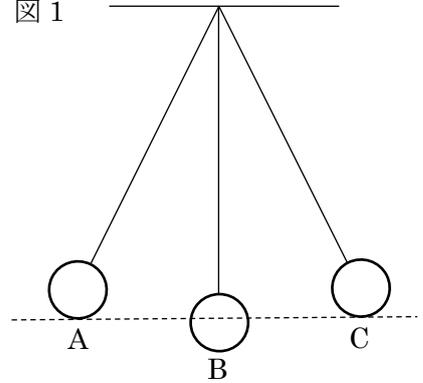
3 図 1 のように、100g のおもりに糸をつけて、長さのちがうふりこをつくり、ふりこの長さとしりこが 10 往復する時間との関係を調べると、表のようになりました。

ふりこの長さ(cm)	25	50	75	100	200
10 往復する時間(秒)	10	14	17	20	28

(1) ふりこの長さが 100cm のとき、ふりこが 1 往復する時間は  
何秒ですか。

(2) ふりこの長さが 400cm のとき、ふりこが 1 往復する時間は  
何秒ですか。

(3) ふりこが A から B に動くのに 0.35 秒かかりました。このふりこの長さは何 cm ですか。



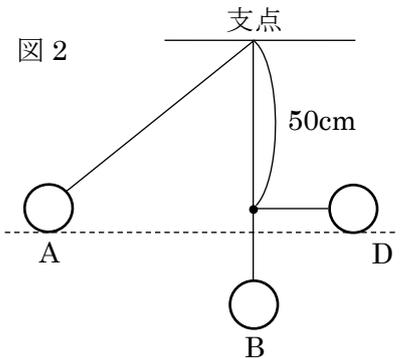
(4) ふりこの長さ 100cm、おもりの重さ 100g で図 1 のようにふりこをふらせました。おもりの重さを 200g にすると、1 往復する時間はどうなりますか。次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア おもりの重さを 200g にすると、1 往復する時間は長くなる。
- イ おもりの重さを 200g にすると、1 往復する時間は短くなる。
- ウ おもりの重さを 200g にしても、1 往復する時間は変わらない。

(5) ふりこの長さ 100cm、おもりの重さ 100g で図 1 のようにふりこをふらしたとき、ふれはばを 2 倍にすると、1 往復する時間はどうなりますか。次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア ふれはばを 2 倍にすると、1 往復する時間は長くなる。
- イ ふれはばを 2 倍にすると、1 往復する時間は短くなる。
- ウ ふれはばを 2 倍にしても、1 往復する時間は変わらない。

(6) 図 2 のように、支点の真下 50cm のところにくぎをうち、長さが 75cm のふりこをふらせると、おもりは A→B→D→B→A とふれました。おもりが A→B→D→B→A とふれるのにかかる時間は何秒ですか。



(7) 図 2 で、おもりが D の位置にきたときに糸を切ると、おもりはどの方向に動きますか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア
- イ
- ウ
- エ

- 4 私たちが住んでいる大地には、小石や砂、ねん土などが積み重なってできた部分があります。これを地層といい、特ちょう的な模様が見られます。これは地層をつくっている小石の（ ① ）や（ ② ）がちがうものが、何回かに分かれて積み重なっているためです。
- 地層には、水のはたらきによってできたものと、火山のはたらきによってできたものがあります。それぞれの地層をよく調べることによって、その当時のかん境などがわかります。

(1) 文中の下線部にある特ちょう的な模様とは、どのようなものかを答えなさい。

(2) 文中の（ ① ）と（ ② ）にあてはまる語句を答えなさい。

(3) 水のはたらきによってできた地層の特ちょうを表しているものを、次のア～エから 2 つ選び、記号で答えなさい。

- ア れき岩や砂岩などのように、小石や砂などが固まってできた岩石が、多くふくまれている。
- イ 河原で見られるような、角がとれて丸みをおびた小石が、ふくまれていることがある。
- ウ 角ばった石や、小さな穴がたくさん開いた石が、混じっていることがある。
- エ やわらかい土と、ごつごつとした岩石が、積み重なっていることがある。

(4) 火山のはたらきによってできた地層の中に入っているものを、漢字 3 文字で答えなさい。

(5) ある地層を調べたところ、サンゴの化石が見つかった。このことから、その場所の地層ができた当時のかん境はどうだったかを 10 字程度で答えなさい。