

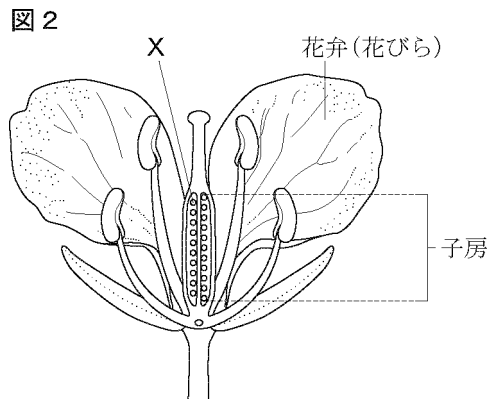
## 【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

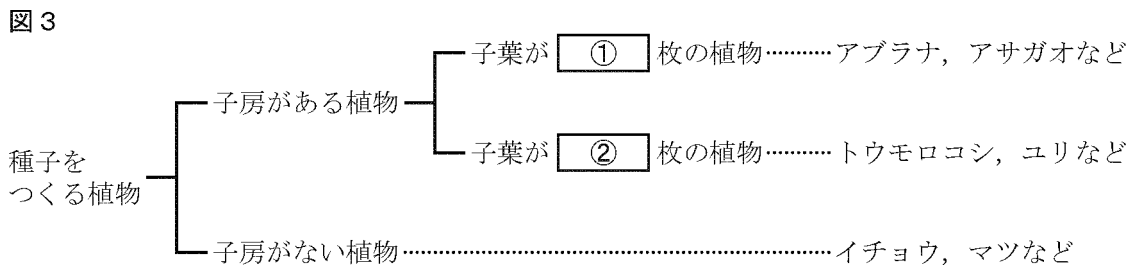
(北海道 2013 年度)

問2 次の(1)，(2)に答えなさい。

- (1) 図2は、アブラナの花の断面を模式的に示したものである。受粉後に種子となるXは何とよばれるか、書きなさい。



- (2) 図3は、種子をつくる植物について、その特徴をもとになかま分けしたものである。①，②に当てはまる数字を、それぞれ書きなさい。



|    |     |   |  |   |  |
|----|-----|---|--|---|--|
| 問2 | (1) |   |  |   |  |
|    | (2) | ① |  | ② |  |

|    |     |    |   |   |   |
|----|-----|----|---|---|---|
| 問2 | (1) | 胚珠 |   |   |   |
|    | (2) | ①  | 2 | ② | 1 |

問2

- (1) 受粉後，胚珠(X)は種子になり，子房は果実になる。  
 (2) アブラナ，アサガオは子葉が2枚の双子葉類，トウモロコシ，ユリは子葉が1枚の単子葉類に分類される。

## 【過去問 2】

次の観察と調査について、問いに答えなさい。

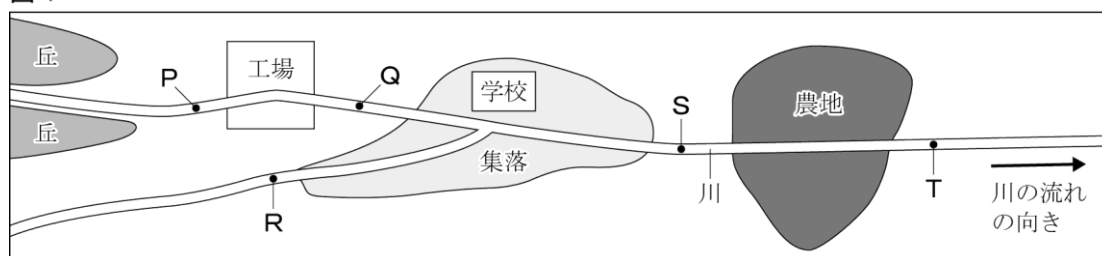
(北海道 2013 年度)

学校の近くを流れる川と川にすむ生物について、次の観察と調査を行った。

**観察** 図1の地点Pの川底の石の表面から採集したものを、①顕微鏡を用い、100倍の倍率で観察したところ、ハネケイソウが見えた。また、採集したヒラタカゲロウ(幼虫)と魚の消化管の中を観察すると、ヒラタカゲロウ(幼虫)からはハネケイソウが、魚からはヒラタカゲロウ(幼虫)がそれぞれ見つかった。このことから、②これらの生物の間には食物連鎖が成り立つことがわかった。

**調査** 川の周辺の環境が、川の水質(水の汚れの程度)に与える影響を調べるため、図1の地点P～Tの川底の0.5m四方(面積0.25m<sup>2</sup>)の中にある生物を採集した。表は、このとき採集した指標生物(川の水質を調べる手がかりとなる生物)の個体数をまとめたものである。

図1



問1 下線部①について、次の文の①の { } に当てはまるものを、ア、イから選びなさい。また、② に当てはまる数字を書きなさい。

顕微鏡でピントを合わせるときは、ステージにのせたプレパラートを横から見ながら調節ねじを回し、プレパラートと対物レンズをできるだけ① {ア 近づけた イ 遠ざけた} 後、調節ねじを逆向きにゆっくり回して、ピントを合わせる。

また、100倍の倍率で観察した後、400倍で観察するときには、10倍の接眼レンズと ② 倍の対物レンズを用いるとよい。

|    |   |  |   |  |
|----|---|--|---|--|
| 問1 | ① |  | ② |  |
|----|---|--|---|--|

|    |   |   |   |    |
|----|---|---|---|----|
| 問1 | ① | ア | ② | 40 |
|----|---|---|---|----|

問1 対物レンズがプレパラートにぶつかって破損するのを防ぐため、対物レンズをプレパラートから遠ざけながらピントを合わせる。接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率の積が顕微鏡の倍率になるので、対物レンズの倍率は、 $400[\text{倍}] \div 10[\text{倍}] = 40[\text{倍}]$

## 【過去問 3】

次の問いに答えなさい。

(青森県 2013 年度)

問 1 維管束があり，種子をつくらない植物について，次のア，イに答えなさい。

ア この植物のなかまを何というか，書きなさい。

イ この植物のなかまに分類されるものを，次の 1～6の中から二つ選び，その番号を書きなさい。

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 1 スギ   | 2 スギナ  | 3 スギゴケ |
| 4 ゼンマイ | 5 アブラナ | 6 ツユクサ |

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
| 問 1 | ア |  |  |
|     | イ |  |  |

|     |   |      |   |
|-----|---|------|---|
| 問 1 | ア | シダ植物 |   |
|     | イ | 2    | 4 |

問 1

ア 維管束があり，種子をつくらない植物のなかまはシダ植物である。

イ シダ植物のなかまには，スギナ，ゼンマイ，ワラビなどがある。スギは裸子植物，スギゴケはコケ植物，アブラナとツユクサは被子植物のなかまである。

## 【過去問 4】

顕微鏡を用いた観察について、次の問いに答えなさい。

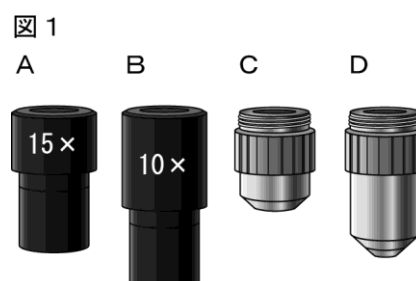
(青森県 2013 年度)

問1 顕微鏡の使い方について、次のア、イに答えなさい。

ア 次の1～4の文は、顕微鏡の使い方を述べたものである。誤った操作をふくむ文を一つ選び、その番号を書きなさい。また、そのように考えた理由を書きなさい。

- 1 鏡筒内にごみが入らないように、接眼レンズ、対物レンズの順にレンズをはめる。
- 2 接眼レンズをのぞきながら、反射鏡を調節して、視野が最も明るくなるようにする。
- 3 プレパラートをステージにのせ、接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して、対物レンズとプレパラートを近づける。
- 4 接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートとの間を広げてピントを合わせ、しばらくで明るさを調節する。

イ 図1のA～Dのレンズを用いて、顕微鏡の視野を最も広くするには、どの接眼レンズとどの対物レンズを組み合わせればよいか。それぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。



|    |   |        |  |        |  |
|----|---|--------|--|--------|--|
| 問1 | ア | 番号     |  |        |  |
|    |   | 理由     |  |        |  |
|    | イ | 接 眼レンズ |  | 対 物レンズ |  |

|    |   |        |                                                   |        |   |
|----|---|--------|---------------------------------------------------|--------|---|
| 問1 | ア | 番号     | 3                                                 |        |   |
|    |   | 理由     | 接眼レンズをのぞきながら対物レンズとプレパラートを近づけると、プレパラートをこわすことがあるから。 |        |   |
|    | イ | 接 眼レンズ | B                                                 | 対 物レンズ | C |

問1 ア プレパラートをこわさないようにするために、横から見ながら対物レンズとプレパラートを近づけたあと、接眼レンズをのぞきながら対物レンズとプレパラートの間を広げてピントを合わせる。

イ 視野を広くするには倍率が低くなる組み合わせを選ぶ。対物レンズは長さが長いほど倍率が高い。

## 【過去問 5】

植物の光合成と呼吸のはたらきについて調べるため、次のような実験を行いました。これについて、下の問いに答えなさい。

(岩手県 2013 年度)

## 実 験

- 1 図のように、4本の試験管A、B、C、Dを用意し、試験管A、Bには水溶液中の二酸化炭素濃度を一定に保つために重そう（炭酸水素ナトリウム）をとかした水溶液を入れ、試験管C、Dには呼吸をふきこんで緑色に調製したBTB溶液を入れた。
- 2 すべての試験管にオオカナダモを入れてふたをした。その後、試験管A、Cには光を当て、試験管B、Dは暗室に置いて光が当たらないようにした。
- 3 しばらくすると、試験管A、Cでは気泡の発生が見られたが、試験管B、Dでは気泡は発生しなかった。試験管Cでは溶液の色が青色になり、試験管Dでは黄色になった。

図

A



光を当てる

〈重そう水〉

B



暗室に置く

C



光を当てる

〈BTB 溶液〉

D



暗室に置く

問2 3で発生した気泡には、酸素が多く含まれていました。次のア～エのうち、酸素の性質や特徴として正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 水にとけて酸性を示す。
- イ 石灰水を白くにごらせる。
- ウ 火を近づけると音をたてて燃える。
- エ 空気中に体積の割合で約 $\frac{1}{5}$ ふくまれている。

問3 実験の結果から、試験管C、Dの中ではそれぞれどのようなことが起こっていると考えられますか。次のア～エのうちから最も適当な組み合わせを一つ選び、その記号を書きなさい。

|   | 試験管 C                          | 試験管 D                   |
|---|--------------------------------|-------------------------|
| ア | 光合成と呼吸の両方が行われているが、呼吸の作用のほうが高い  | 光合成も呼吸も行われていない          |
| イ | 光合成と呼吸の両方が行われているが、呼吸の作用のほうが高い  | 光合成は行われておらず、呼吸だけが行われている |
| ウ | 光合成と呼吸の両方が行われているが、光合成の作用のほうが高い | 光合成も呼吸も行われていない          |
| エ | 光合成と呼吸の両方が行われているが、光合成の作用のほうが高い | 光合成は行われておらず、呼吸だけが行われている |

問4 試験管Aで気泡が発生する原因がオオカナダモの作用によるものであるということを確認するには、どのような実験を行い、何を確認すればよいですか。簡単に説明しなさい。

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

|    |                                                        |
|----|--------------------------------------------------------|
| 問2 | エ                                                      |
| 問3 | エ                                                      |
| 問4 | 例<br>オオカナダモが入っていない重そう水の試験管に光を当てる実験を行い、気泡が発生しないことを確認する。 |

問2 酸素は空気中に体積で約 $\frac{1}{5}$ 含まれ、水に溶けにくい気体である。酸素にはものを燃やすはたらきがあり、酸

素中に火のついた線香を入れると線香が炎を上げて激しく燃える。

問3 植物は、光が十分に当たっているときは呼吸より盛んに光合成を行い、光が当たらないときは呼吸だけを行う。試験管Cの溶液が青色になったのは、呼吸によって放出された二酸化炭素の量よりも、光合成によって使われた二酸化炭素の量が多く、溶液中の二酸化炭素が減少したためである。また、試験管Dの溶液が黄色になったのは、呼吸によって溶液中の二酸化炭素が増えたためである。

問4 オオカナダモのない状態の試験管Aを用いて、同じ条件で実験を行うことで、気泡が発生しないことを確認する。このように調べたいものを比較する実験を対照実験という。

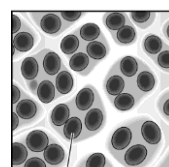
## 【過去問 6】

次の問いに答えなさい。

(宮城県 2013 年度)

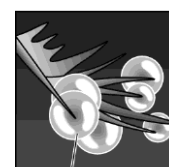
問1 スギゴケを顕微鏡で観察すると、図1のように、細胞に緑色の粒が並んでいるのが見えました。また、水を入れたビーカーにスギゴケを入れ、明るいうちにおくと、図2のように、気泡がついていました。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

図1



緑色の粒

図2



気泡

(1) コケ植物の特徴を述べたものとして、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア からだには維管束があり、種子でふえる。      イ からだには維管束があり、孢子でふえる。  
ウ からだには維管束がなく、種子でふえる。      エ からだには維管束がなく、孢子でふえる。

(2) スギゴケの細胞に見られた緑色の粒を何というか、書きなさい。

(3) 図2のような気泡の発生には二酸化炭素が必要です。このことを確かめるため、まず、沸騰させた水を空気に触れないようにして冷まし、2本の試験管A、Bに入れます。次に、試験管Aは、水に二酸化炭素を吹きこんだ後スギゴケを入れ、図3のように、ゴム栓をして明るいうちにおきます。比較のため試験管Aと並べておく試験管Bとして、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水を入れた後、そのままゴム栓をしたもの  
イ 水に二酸化炭素を吹きこんだ後、ゴム栓をしたもの  
ウ 水にスギゴケを入れ、ゴム栓をしたもの  
エ 水に酸素を吹きこんだ後、スギゴケを入れ、ゴム栓をしたもの

図3



試験管A

|    |     |  |
|----|-----|--|
| 問1 | (1) |  |
|    | (2) |  |
|    | (3) |  |

|    |     |     |
|----|-----|-----|
| 問1 | (1) | エ   |
|    | (2) | 葉緑体 |
|    | (3) | ウ   |

問1

- (1) コケ植物は孢子でふえる植物で、維管束はない。根のように見えるものは仮根で、根ではない。コケ植物は、水分をからだ全体で吸収する。  
(2) 植物の細胞に見られる緑色の粒を、葉緑体という。  
(3) 気泡の発生に二酸化炭素が必要かどうかを調べるので、二酸化炭素の有無以外は試験管Aと同様の条件にして

おく必要がある。このように，ある条件が必要かどうかを調べるために，その条件以外を同じにして行う実験を，対照実験という。

## 【過去問 7】

オオカナダモについて、次の観察や実験を行った。下の問1～問6に答えなさい。

(秋田県 2013 年度)

【観察】 オオカナダモのからだのつくりを観察したところ、ひげ根が見られた。

葉の細胞を図1の顕微鏡で観察したところ、たくさんの緑色の粒が見られた。図2は葉の細胞の模式図である。次に、オオカナダモにじゅうぶん光を当てた後、葉を脱色してからヨウ素液にひたし顕微鏡で観察した結果、a青紫色に染まった部分が見られた。

図1

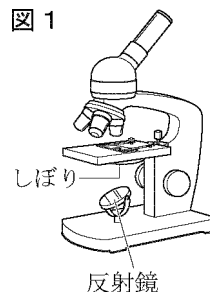
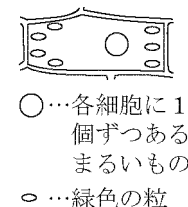
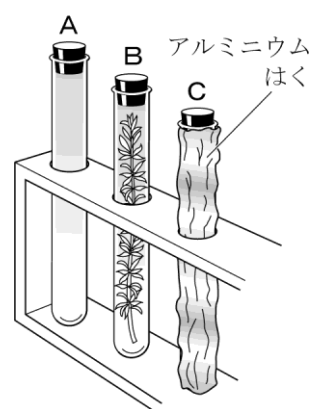


図2



【実験】 息をふきこんで緑色にしたうすいBTB溶液を、試験管A～Cに入れた。次に、試験管B、Cにオオカナダモを入れ、試験管Cを図3のようにアルミニウムはくでおおい、3本の試験管にゴム栓をした。じゅうぶん光を当て、1時間後に試験管内のようすと溶液の色を調べて表にまとめた。

図3



表

| 試験管 | 試験管内のようす              | 溶液の色 |
|-----|-----------------------|------|
| A   | 変化なし                  | 緑色   |
| B   | <u>b</u> 気体が泡となって出ていた | 青色   |
| C   | 変化なし                  | 黄色   |

問1 次の植物のうち、オオカナダモと同じ根のつくりをもつものはどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

ア アサガオ                      イ アブラナ                      ウ エンドウ                      エ トウモロコシ

問2 次のア～エは、図1の顕微鏡の操作について示したものである。対物レンズをいちばん低倍率にした後の操作の手順が正しくなるように、ア～エを順に並べて記号を書きなさい。

- ア プレパラートと対物レンズを遠ざけながらピントを合わせる  
 イ しぼりを回して、観察したいものが最もはっきり見えるように調節する  
 ウ 接眼レンズをのぞきながら、反射鏡を調節して全体が明るく見えるようにする  
 エ プレパラートをステージにのせ、真横から見ながら対物レンズにできるだけ近づける

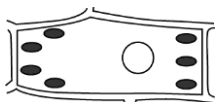
問3 下線部aを何というか、名称を書きなさい。また、その部分を図2に黒くぬりなさい。

問4 試験管Aを準備したのは何のためか、「光」という語句を用いて書きなさい。

問5 表の下線部bをたくさん集めた後、気体検知管で調べたところ、酸素が多くふくまれていた。このことを別の方法で確かめるには、どのようにしたらよいか。確かめる方法と、酸素が多くふくまれているときの結果を書きなさい。

問6 試験管Cの溶液が黄色になった理由を、オオカナダモのはたらきとそのはたらきに関する気体名を示して書きなさい。

|    |       |                                                                                   |
|----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 問1 |       |                                                                                   |
| 問2 | → → → |                                                                                   |
| 問3 | 名称    |                                                                                   |
|    | 図2    |  |
| 問4 |       |                                                                                   |
| 問5 | 方法    |                                                                                   |
|    | 結果    |                                                                                   |
| 問6 |       |                                                                                   |

|    |                                             |                                                                                     |
|----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1 | エ                                           |                                                                                     |
| 問2 | ウ → エ → ア → イ                               |                                                                                     |
| 問3 | 名称                                          | 葉緑体                                                                                 |
|    | 図2                                          |  |
| 問4 | 例<br>光を当てただけではB T B溶液の色が変化しないことを確かめるため      |                                                                                     |
| 問5 | 方法                                          | 例 火のついた線香を近づける                                                                      |
|    | 結果                                          | 例 激しく燃える                                                                            |
| 問6 | 例<br>オオカナダモの呼吸によって排出された二酸化炭素が溶液にとけ、酸性になったから |                                                                                     |

問1 オオカナダモは単子葉類に分類され、根はひげ根である。アサガオ、アブラナ、エンドウは双子葉類。

問2 視野全体が明るくなるように反射鏡を調節してから、プレパラートをのせる。顕微鏡を真横から見ながらプレパラートと対物レンズをできるだけ近づけた後、プレパラートと対物レンズを遠ざけながらピントを合わせる。最後に、しぼりを回してはっきり見えるように調整する。

問3 光合成でデンプンがつけられた部分が、ヨウ素液によって青紫色に染まる。光合成は細胞内の葉緑体で行われる。

問4 試験管Aと試験管Bの実験結果を比較すると、光が当たっただけではB T B溶液の色は変化せず、オオカナダモのはたらきによって変化することがわかる。このような実験を、対照実験という。

問5 酸素にはものを燃やす性質があり、酸素に火のついた線香を近づけると、線香が炎を上げて激しく燃える。

問6 植物は、光がじゅうぶんに当たっているときは呼吸より盛んに光合成を行い、光が当たらないときは呼吸だけを行う。試験管CのBTB溶液の色が黄色になったのは、オオカナダモの呼吸によって発生した二酸化炭素が溶液にとけたためと考えられる。二酸化炭素の水溶液(炭酸水)は酸性を示す。

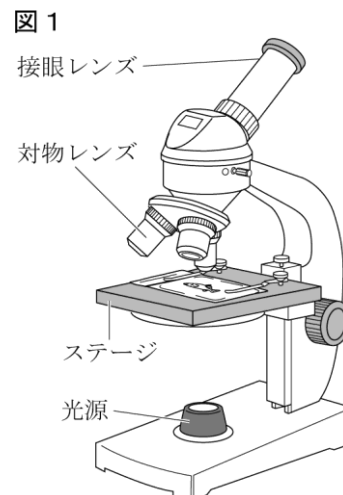
## 【過去問 8】

優太さんは、動物のからだのしくみに興味をもち、図1のような顕微鏡を用いて、次の実験1，2を行った。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2013 年度)

【実験1】 水を入れたチャック付きポリエチレン袋の中にキンギョを入れ、図1のように、顕微鏡のステージにのせて、尾びれの毛細血管の様子を観察した。

【実験2】 先生が作ったキンギョの血液のプレパラートを、低倍率で観察し、さらに、対物レンズを高倍率に変えて観察した。



問2 次は、実験2の下線部について、低倍率から高倍率に変えるときのことについて述べたものである。

□ a □ にあてはまる語を書きなさい。また、□ b □ と □ c □ にあてはまる言葉の組み合わせを、あとのア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

低倍率でピントの合っている状態から □ a □ を回し、対物レンズの倍率を高くする。このとき、対物レンズとプレパラートとの距離は □ b □ なり、視野の明るさは □ c □ なる。

ア b 長く c 明るく

イ b 長く c 暗く

ウ b 短く c 明るく

エ b 短く c 暗く

|    |   |  |    |  |
|----|---|--|----|--|
| 問2 | a |  | 記号 |  |
|----|---|--|----|--|

|    |   |       |    |   |
|----|---|-------|----|---|
| 問2 | a | レボルバー | 記号 | エ |
|----|---|-------|----|---|

問2 レボルバーを回して対物レンズの倍率を高くすると、対物レンズとプレパラートとの距離は短くなり、視野は暗くなる。

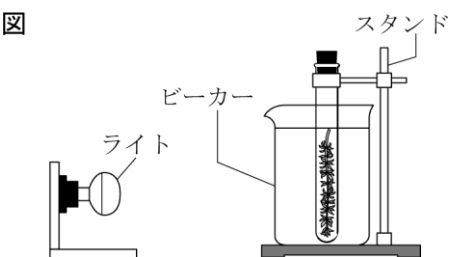
## 【過去問 9】

オオカナダモを用いて次の実験を行った。問1～問4に答えなさい。

(福島県 2013 年度)

## 実 験

- I 三角フラスコの水を沸騰させ、水中にとけている気体を追い出してから、ふたをしてさました。
- II Iの水に青色のBTB溶液を加えてから、二酸化炭素をふきこんで水溶液の色を緑色にした。
- III 試験管A～Eそれぞれに、同じくらいの大きさのオオカナダモとIIの水溶液を入れた。また、試験管FにはIIの水溶液だけを入れ、試験管A～Fにゴムせんをした。その後、図のように、試験管A～Fを水の入ったビーカーに入れてスタンドに固定し、暗室に置いた。
- IV 試験管A, B, Fを入れたビーカーの水温を25℃に、試験管C, D, Eを入れたビーカーの水温を15℃に保った。次に、試験管A, C, Fには強い光を、試験管B, Dには弱い光を当てた。一方、試験管Eには光を当てなかった。この後、十分に時間がたってから、水溶液の色の変化と発生した気泡の量を調べた。



## 結 果

|        | 試験管A | 試験管B  | 試験管C  | 試験管D      | 試験管E  | 試験管F  |
|--------|------|-------|-------|-----------|-------|-------|
| オオカナダモ | あり   | あり    | あり    | あり        | あり    | なし    |
| 光の強さ   | 強い   | 弱い    | 強い    | 弱い        | 光なし   | 強い    |
| 水温(℃)  | 25   | 25    | 15    | 15        | 15    | 25    |
| 水溶液の色  | 青色   | うすい青色 | うすい青色 | 緑色        | 黄色    | 緑色    |
| 気泡の量   | 多い   | 少ない   | 少ない   | ほとんど発生しない | 発生しない | 発生しない |

問2 次の文の①、②にあてはまるものは何か。①は気体の名称を、②は試薬名を書きなさい。

発生した気泡を集め、線香の火を近づけると激しく燃えた。このことから、発生した気泡には①が多くふくまれていることがわかる。

また、試験管Aのオオカナダモの葉を脱色して②を数滴たらすと青紫色になった。このことから、葉にデンプンがあることがわかる。

問3 次のア～エは、実験の結果について述べたものである。誤っているものはどれか。ア～エの中から1つ選びなさい。

- ア 水温が15℃、25℃のどちらの場合も、光が強い方が水溶液中の二酸化炭素の量は少ない。
- イ 光の強さが同じ場合、水温が15℃より25℃のときの方が水溶液中の二酸化炭素の量は少ない。
- ウ 試験管A～Cの水溶液はアルカリ性、試験管Eの水溶液は酸性である。
- エ 試験管A～Eの水溶液の色は光の強さのみに関係し、水温には無関係である。

問4 試験管Eの結果からわかることをふまえ、試験管Dの水溶液が緑色のままだった理由を二酸化炭素ということばを用いて書きなさい。

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

|    |                                           |      |
|----|-------------------------------------------|------|
| 問2 | ①                                         | 酸素   |
|    | ②                                         | ヨウ素液 |
| 問3 | エ                                         |      |
| 問4 | 光合成で吸収される二酸化炭素の量と呼吸で放出される二酸化炭素の量がほぼ等しいから。 |      |

問2 光合成によって酸素が発生し，デンプンができる。デンプンを青紫色にする試薬はヨウ素液である。

問3 B T B 溶液は，アルカリ性で青色，中性で緑色，酸性で黄色になる。色のうすさでそれぞれの性質の強さがわかる。実験から，水温が 15℃のときより 25℃のときの方が，色が濃くなっているのて，水温も光合成に影響することがわかる。

問4 植物は，日光が当たって光合成をしているときでも呼吸を行っている。二酸化炭素が放出される量と吸収する量が等しいとき，水溶液は中性になる。

## 【過去問 10】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2013 年度)

問6 次の文中の あ，い にあてはまる語を書きなさい。

植物が，体内の水を水蒸気として外に出すはたらきを あ という。あ はおもに，気体の出入り口である い で行われ，い を開閉して あ の量を調節している。

|    |   |  |
|----|---|--|
| 問6 | あ |  |
|    | い |  |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 問6 | あ | 蒸散 |
|    | い | 気孔 |

問6 植物が，体内の水を水蒸気として外に出すはたらきを蒸散という。蒸散はおもに，葉の裏に多くある気孔で行われる。

## 【過去問 11】

次の問いに答えなさい。

(栃木県 2013 年度)

問2 下図は、ツツジの花を分解し、それぞれの部分をスケッチしたものである。めしべはどれか。

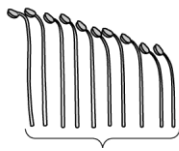
ア



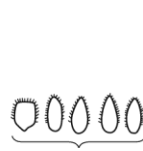
イ



ウ



エ



問2

|  |
|--|
|  |
|--|

問2

|   |
|---|
| イ |
|---|

問2 ツツジの花ではめしべは1本である。アは花弁，ウはおしべ，エはがくである。

## 【過去問 12】

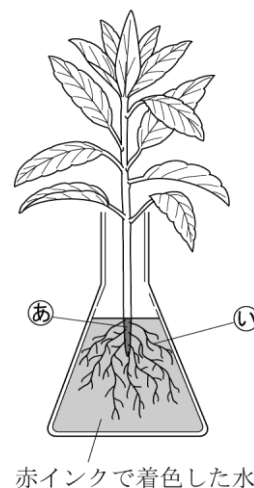
植物の根から吸い上げられた水がどのように移動していくかを調べるために、日のよく当たる風通しのよいところで、次の実験を行った。後の問1～問3に答えなさい。

(群馬県 2013 年度)

## [実験1]

図Ⅰのように、赤インクで着色した水を入れた三角フラスコにホウセンカをさし入れた。数時間おいた後に、茎と葉の断面を観察したところ、茎の断面、葉の断面とも道管が赤く染まった。

図Ⅰ

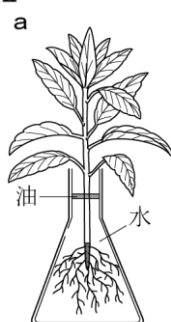


## [実験2]

葉の大きさと数がそれぞれほぼ等しい4本のホウセンカを、それぞれ同量の水を入れた三角フラスコにさし入れ、図Ⅱに示した処理をした。その後水面からの水の蒸発を防ぐために少量の油を注ぎ、半日おいた。

半日後の三角フラスコの水の量を比べた結果、少ないものから a, b, c, d の順となり、d の水の量はほとんど変化しなかった。

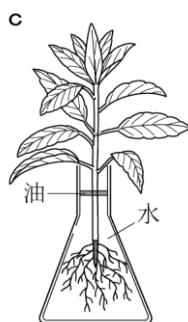
図Ⅱ



何も処理をしなかった。



すべての葉の表側にワセリンを塗った。



すべての葉の裏側にワセリンを塗った。



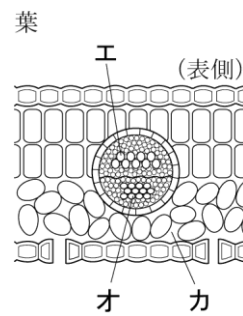
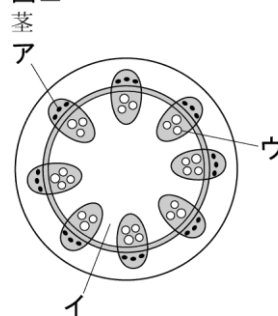
すべての葉の表側と裏側にワセリンを塗った。

※ ワセリンは、ゼリー状の物質で、水分をとおさない性質をもっている。

問1 図Ⅰの①のような太い根と②のような細い根は、双子葉類に見られる特徴の1つである。太い根と細い根をそれぞれ何というか、書きなさい。また、双子葉類に見られる根以外の特徴を、1つ簡潔に書きなさい。

問2 図Ⅲは、実験1のホウセンカの茎と葉の断面をそれぞれ模式的に示したものである。赤く染まった道管を、図Ⅲのア～カからすべて選びなさい。

図Ⅲ



問3 実験2の結果について、

① aとdの水の量の違いからわかることを、簡潔に書きなさい。

② bとcの水の量の違いからわかることを、葉のつくりに着目して、簡潔に書きなさい。

|     |     |  |
|-----|-----|--|
| 問 1 | 太い根 |  |
|     | 細い根 |  |
|     | 特徴  |  |
| 問 2 |     |  |
| 問 3 | ①   |  |
|     | ②   |  |

|     |      |                                      |
|-----|------|--------------------------------------|
| 問 1 | 太い根  | 主根                                   |
|     | 細い根  | 側根                                   |
|     | 特徴   | 例<br>葉脈が網目状に通っている。                   |
| 問 2 | ウ, エ |                                      |
| 問 3 | ①    | 例<br>主に葉から蒸散している。                    |
|     | ②    | 例<br>気孔は葉の表側より裏側に多いので、葉の裏側で多く蒸散している。 |

問 1 双子葉類は、葉脈が網目状に通る、茎には維管束が輪の形に並んでおり、子葉が 2 枚である。

問 2 茎では、道管は維管束の内側にある。葉では、道管は葉の表側にある。

問 3

① ワセリンを塗った葉の気孔では、蒸散が行われなくなる。

② 葉の表側にワセリンを塗った b のほうが、裏側にワセリンを塗った c より水の量が少ないので、葉の裏側で多く蒸散していることがわかる。

## 【過去問 13】

植物の光合成のはたらきを調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの問1～問3に答えなさい。

(千葉県 2013 年度 後期)

- 実験**
- ① 水そう中のオオカナダモを暗所に1日置いた。
  - ② 図1のように、3本の試験管A～Cに青色のBTB液を入れて、ストローで息をふきこみ黄色にした。
  - ③ 図2のように、②の試験管AとBに同じ量の①のオオカナダモを入れて、ゴム栓<sup>せん</sup>をした。試験管Bは、光が入らないようにまわりをアルミニウムはくでおおった。
  - ④ ②の試験管Cは、試験管Aの対照実験になるように、X。
  - ⑤ ③、④の試験管A～Cに同じ強さの光を同じ時間あてた。表1は、光をあてたあとのそれぞれの試験管のBTB液の色を示したものである。

図1

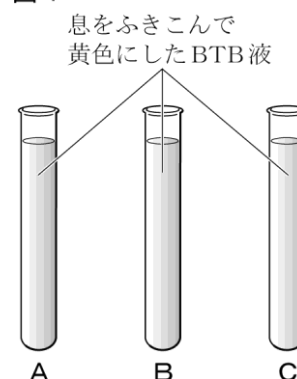
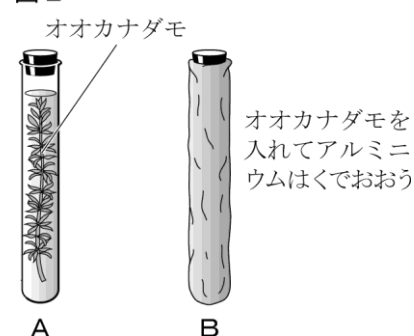


表1

| 試験管    | A  | B  | C  |
|--------|----|----|----|
| BTB液の色 | 青色 | 黄色 | 黄色 |

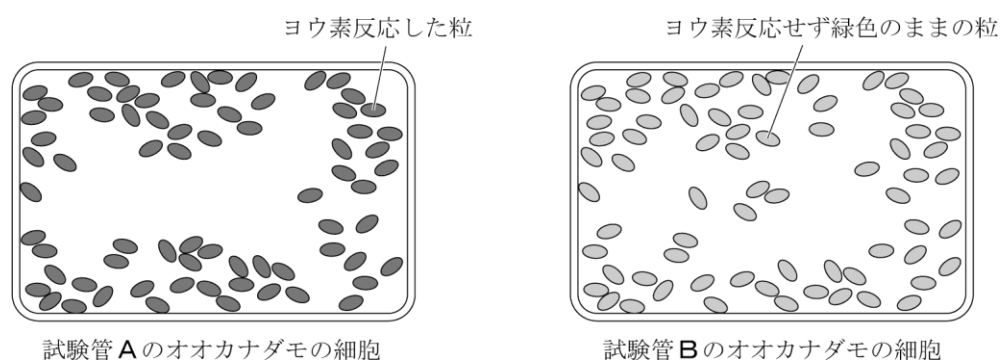
- ⑥ ⑤の試験管A、Bのオオカナダモからそれぞれ1枚ずつ葉を取り、熱湯にしばらくひたした。
- ⑦ それぞれの葉をスライドガラスにのせ、ヨウ素液を1滴落としてプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。

図2



その結果、試験管A、B両方のオオカナダモで、細胞中に多くの小さな粒が観察できた。その粒は、試験管Aではヨウ素反応しており、試験管Bではヨウ素反応せず緑色のままであった。図3は、それぞれの葉の細胞の模式図である。

図3



問1 実験の①のように、オオカナダモを暗所に置くと、オオカナダモの細胞でどのようなことが起こるか。

次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 呼吸によってデンプンが使われる。
- イ 呼吸によって酸素がつくられる。
- ウ 光合成によって酸素がつくられる。
- エ 光合成によって水が使われる。

問2 実験の④で、オオカナダモの光合成のはたらきによって、息に含まれる物質が吸収されることを示すための対照実験として、試験管Cをどのようにしたか。 X にあてはまる最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 熱湯にひたしたオオカナダモを入れて、ゴム栓をして、アルミニウムはくでおおった
- イ オオカナダモを入れて、ゴム栓をしないで、アルミニウムはくでおおわなかった
- ウ オオカナダモを入れずにゴム栓をして、アルミニウムはくでおおった
- エ オオカナダモを入れずにゴム栓をして、アルミニウムはくでおおわなかった

問3 オオカナダモの光合成のはたらきについて、実験の⑦の結果からわかることを簡潔に書きなさい。ただし、実験の⑦の結果にある細胞中の小さな粒の名称を用いること。

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

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 問1 | ア                     |
| 問2 | エ                     |
| 問3 | 光があたると葉緑体でデンプンがつくられる。 |

問1 暗所では光合成は行われない。呼吸ではデンプンが使われ、二酸化炭素がつくられる。

問2 B T B液の色の変化が、オオカナダモの光合成のはたらきによるものであることを確かめるため、オオカナダモを入れない試験管をつくる。空気による実験結果への影響を防ぐためにゴム栓をする。

問3 図3の小さな粒は葉緑体である。試験管Aで葉緑体がヨウ素反応をしていたことから、光があたって葉緑体でデンプンがつくられたことがわかる。

## 【過去問 14】

次の問いに答えなさい。

(千葉県 2013 年度 前期)

問2 図2は、ムラサキツユクサのスケッチである。ムラサキツユクサはどのなかまに分類されるか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 双子葉類
- イ 合弁花類
- ウ 裸子植物
- エ 種子植物

図2



|    |  |
|----|--|
| 問2 |  |
|----|--|

|    |   |
|----|---|
| 問2 | エ |
|----|---|

問2 ムラサキツユクサは、葉脈が平行脈なので双子葉類ではなく単子葉類である。また、花弁が分かれているので合弁花類ではなく離弁花類である。胚珠が包まれているので、裸子植物ではない。よって、種子植物が適当とわかる。

## 【過去問 15】

生徒が、食材や調理について、科学的に探究しようと考え、自由研究に取り組んだ。生徒が書いたレポートの一部を読み、次の問いに答えよ。

(東京都 2013 年度)

〈レポート1〉 イネの特徴について

主食とは、人々が日常的に最も多く利用する食べ物のことである。世界では、米や小麦、トウモロコシ、ジャガイモなどを主食としている国や地域があり、文化や気候・風土によって主食は異なっている。

日本の主食である米について調べたところ、米はイネの種子の部分であることが分かった。また、イネは、胚珠が子房に包まれている植物で、根はひげ根であり、図のように葉脈が平行な葉をもつことが分かった。

図



問1 〈レポート1〉から、イネの茎の維管束について述べたものと、〈レポート1〉にあるイネの葉や根と同じ特徴をもつ植物を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の **ア**～**エ**のうちではどれか。

|          | イネの茎の維管束について述べたもの | イネの葉や根と同じ特徴をもつ植物 |
|----------|-------------------|------------------|
| <b>ア</b> | 輪のように並んでいる。       | トウモロコシ           |
| <b>イ</b> | 全体に散らばっている。       | トウモロコシ           |
| <b>ウ</b> | 輪のように並んでいる。       | ジャガイモ            |
| <b>エ</b> | 全体に散らばっている。       | ジャガイモ            |

|    |  |
|----|--|
| 問1 |  |
|----|--|

|    |   |
|----|---|
| 問1 | イ |
|----|---|

問1 イネは単子葉類である。葉脈は平行脈で、茎の維管束は散らばっており、根はひげ根である。

## 【過去問 16】

Kさんは、植物のからだのしくみとはたらきについて調べるために、ホウセンカを用いて次のような観察を行った。これらの観察とその結果について、あとの各問いに答えなさい。

(神奈川県 2013 年度)

〔観察 1〕 図 1 のように、スライドガラスにスポイトで 10% の砂糖水を 1 滴落とし、ホウセンカのおしべの花粉を筆先につけて、スライドガラスの砂糖水の上にまいた。その後、砂糖水が乾燥しないようにしながら、5 分後に顕微鏡で観察したところ、図 2 のように花粉から花粉管がのびていた。

図 1

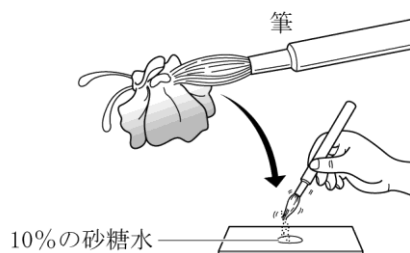
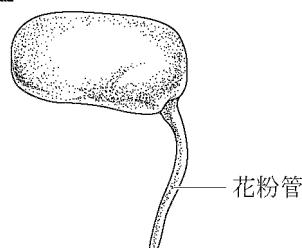
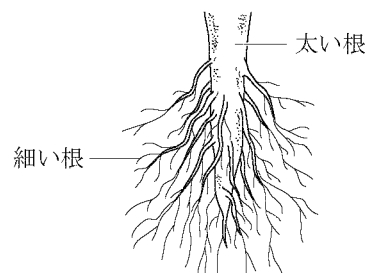


図 2



〔観察 2〕 ホウセンカの根のつき方を観察したところ、図 3 のように太い根を中心に、そこから細い根が数多くのびていた。

図 3



〔観察 3〕 ホウセンカの茎を水中で切り、図 4 のように、インクを用いてつくった赤色の色水を入れたフラスコにさした。2 時間後、ホウセンカの茎をうすく輪切りにして、その断面を双眼実体顕微鏡で観察した。

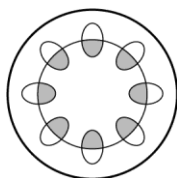
図 4



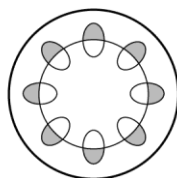
問 2 〔観察 2〕 において、観察されたような太い根および細い根を何というか。それぞれ漢字 2 字で書きなさい。

問 3 〔観察 3〕 で観察できたホウセンカの維管束で、赤色の色水が通った管がある部分を  のようにぬりつぶした模式図として最も適するものを次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

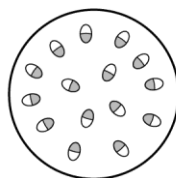
1



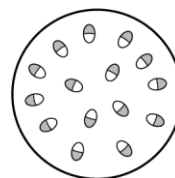
2



3



4



問4 Kさんは、ハウセンカの葉の表側と裏側から出ていく水蒸気の量の違いを調べるために、一つの仮説をたてた。その仮説が正しいかどうかを調べるために実験を行い、次の   のようにまとめた。〔結果〕および〔考察〕をふまえて、〔仮説〕の   にあてはまる内容をあとの条件を満たして書きなさい。

〔仮説〕 ハウセンカの葉から出ていく水蒸気量は、

〔実験〕 ① 茎の太さ、葉の大きさ、葉の枚数がほぼ同じハウセンカを3本用意し、それぞれ茎を水中で切り、50cm<sup>3</sup>の水を入れたメスシリンダーにそのうちの1本をさした。水面から水が蒸発するのを防ぐため、水面を少量の食用油でおおい、図5のような装置Aをつくった。残りの2本のハウセンカも同様に50cm<sup>3</sup>の水を入れたメスシリンダーにさし、水面を少量の食用油でおおったものを装置B、装置Cとした。

図5



② 装置Bのハウセンカには、すべての葉の裏側にワセリン（油の一種で、水蒸気を通さないもの）をぬり、装置Cのハウセンカには、すべての葉の表側にワセリンをぬった。装置Aのハウセンカの葉には、ワセリンをぬらなかった。

③ 装置A、B、Cを明るく、風通しのよい場所に5時間置き、それぞれの装置の水の減少する量を調べた。

〔結果〕 装置A、B、Cのいずれの装置からも水が減少し、その減少した量は、装置A、装置C、装置Bの順に多かった。

〔考察〕 装置Bと装置Cの水の減少した量を比較したとき、装置Cのほうが多かったことから、〔仮説〕は正しいと考えられる。

〔条件〕

書き出しの「ハウセンカの葉から出ていく水蒸気量は、」という語句に続けた一文になるように、20字以内で書き、文末は 。（句点）で終わること。なお、書き出しの語句は字数に含めないこと。

|    |                     |  |
|----|---------------------|--|
| 問2 | 太い根                 |  |
|    | 細い根                 |  |
| 問3 |                     |  |
| 問4 | ハウセンカの葉から出ていく水蒸気量は、 |  |
|    |                     |  |
|    |                     |  |

|     |                      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|----------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 問 2 | 太い根                  | 主根 |   |   |   |   |   |   |   |   |
|     | 細い根                  | 側根 |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 問 3 | 1                    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 問 4 | ホウセンカの葉から出ていく水蒸気の量は, |    |   |   |   |   |   |   |   |   |
|     | 表                    | 側  | か | ら | よ | り | も | 裏 | 側 | か |
|     | ら                    | の  | ほ | う | が | 多 | い | 。 |   |   |

問2 双子葉類の根は主根と側根である。

問3 双子葉類の茎では維管束が輪状に並ぶ。水が通る道管は、維管束の内側である。

問4 装置Bでは葉の表側から、装置Cでは葉の裏側からそれぞれ蒸散する。

## 【過去問 17】

ある植物A、アブラナ、ツユクサのそれぞれのからだのしくみを調べるために、次の観察1～3を行った。  
この観察に関して、下の問1、問2に答えなさい。

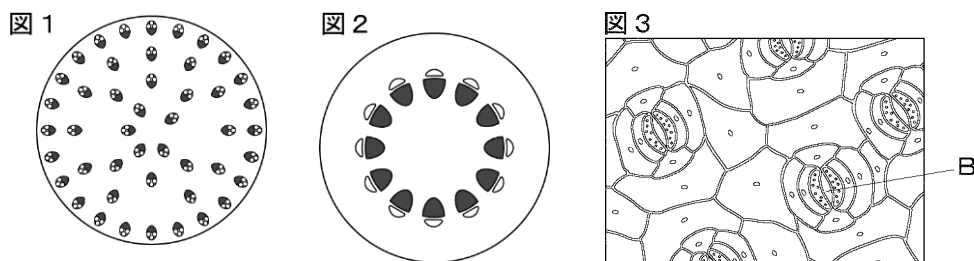
(新潟県 2013 年度)

**観察1** 植物A、アブラナ、ツユクサの葉の葉脈を観察すると、植物Aとツユクサは平行であり、アブラナは網目状であった。

**観察2** 食紅を溶かした水に、植物A、アブラナを2時間つけ、その後、茎の断面を顕微鏡で観察した。

図1、2は、植物Aとアブラナの茎の断面をそれぞれスケッチした模式図である。ただし、図1、2の黒くぬった部分は食紅で赤く染まった部分を示している。

**観察3** ツユクサの葉の裏側の表皮をはがし、顕微鏡で観察すると、図3のようなつくりが観察された。



問1 観察1、2について、次の①～③の問いに答えなさい。

① 植物Aの名称は何か、次のア～オから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア ヒマワリ      イ マツ      ウ アサガオ      エ イチョウ      オ トウモロコシ

② アブラナの根と子葉について述べた文として、最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 根は主根と側根があり、子葉は1枚である。

イ 根は主根と側根があり、子葉は2枚である。

ウ 根はひげ根で、子葉は1枚である。

エ 根はひげ根で、子葉は2枚である。

③ 図1、2の黒くぬった部分は吸収された水が通った部分である。この部分を何というか。その用語を書きなさい。

問2 観察3について、次の①～③の問いに答えなさい。

① 図3のBの部分を何というか。その用語を書きなさい。

② 図3のBの部分を通して、植物のからだから水が水蒸気となって出て行くはたらきを何というか。その用語を書きなさい。

③ 図3のBの部分から入ってくる気体のうち、光合成の材料として使われるものは何か。その名称を書きなさい。

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

|     |   |       |
|-----|---|-------|
| 問 1 | ① | オ     |
|     | ② | イ     |
|     | ③ | 道管    |
| 問 2 | ① | 気孔    |
|     | ② | 蒸散    |
|     | ③ | 二酸化炭素 |

問 1

- ① 葉脈が平行であり，維管束が茎全体に散らばっているので，植物 A は単子葉類である。  
 ア，ウは双子葉類，イ，エは裸子植物のなかまである。
- ② アブラナは双子葉類である。双子葉類の根は主根と側根があり，子葉は 2 枚である。
- ③ 根から吸収された水が通る部分を道管，葉の光合成でできた栄養分が通る部分を師管という。

問 2

- ① 2 つの孔辺細胞に囲まれたすき間を気孔といい，葉の裏側に多く存在している。
- ② 気孔を通して，植物のからだから水が水蒸気となって出て行くはたらきを蒸散という。
- ③ 光合成に必要な材料である二酸化炭素は，気孔からとり入れられる。

## 【過去問 18】

太郎さんはゴールデンハムスター(以下ハムスター)を2匹飼育し、観察していた。1匹は毛色が純系で茶色のオスで、もう1匹は毛色が純系で黒色のメスである。下のメモはその観察記録と、インターネットなどで調べてわかったことの一部である。あとの問いに答えなさい。

(富山県 2013 年度)

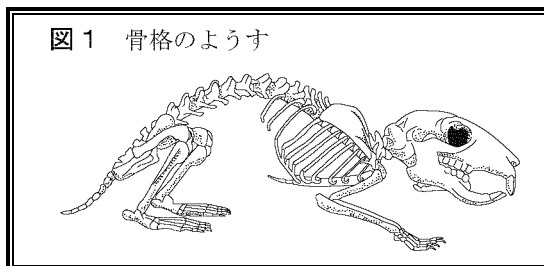
## 《観察記録》

- ㊦ ハムスター用の市販のエサのほかに、ヒマワリやトウモロコシの種子を好んで食べるが、すぐに太ってしまうので与える量を減らした。
- ㊧ 巣から出たら盛んににおいをかいでいるように見える。また、音に敏感に反応する。
- ㊨ 手のひらにのせて胸のあたりをさわると、脈打っていた。
- ㊩ 最初2つの飼育箱で、分けて育てていたが、1つの飼育箱で一緒に育てたら、9匹の子どもが生まれ、子どものうまれ方は胎生だとわかった。うまれた子どもの毛色はすべて茶色だった。

## 《調べてわかったこと》

- ㊪ 一般的にヒマワリやトウモロコシなどの種子には養分が多い。
- ㊫ ハムスターの骨格は、図1のようである。

図1 骨格のようす



- ㊬ ハムスターは乾燥地帯に生息し、もともと日本にはいなかった外来種である。
- ㊭ 視力が弱いため、まわりのようすを知るために、においと音にたよっている。

問1 ㊦と㊫のように、植物の種子に一般的に養分が多いのはなぜか。「光合成」、「発芽」ということばを使って、簡単に書きなさい。

|    |  |
|----|--|
| 問1 |  |
|----|--|

|    |                                         |
|----|-----------------------------------------|
| 問1 | 光合成でつくられた養分が、発芽するためにたくわえられているから      など |
|----|-----------------------------------------|

問1 種子には、植物の発芽に必要な養分として、光合成でつくられたデンプンなどがたくわえられている。

## 【過去問 19】

植物の光合成に関して、あとの問いに答えよ。

(福井県 2013 年度)

夏休みの自由研究として、光合成のしくみを確かめるため、図のようなアサガオのふ入りの葉を使って次の操作で実験を行った。ただし、図中の **a** と **b** はふ入りの部分、**c** と **d** はふ入りでない部分である。

## 〔実験〕

操作① 晴れた日の午後、図の点線で囲まれた部分の葉の両面をアルミニウムはくでおおい、光が当たらないようにする。

操作② 葉にじゅうぶんに光を当てた後、すぐに葉を切り取り、アルミニウムはくをはずして熱湯につける。その後、あたためたエタノールにひたす。

操作③ 葉を水洗いし、薬品 **A** にひたし、葉が青紫色に染まるかどうかを調べる。

なお、表 1 は、あらかじめ実験結果を予想したもので、表 2 は、実際の実験結果をまとめたものである。

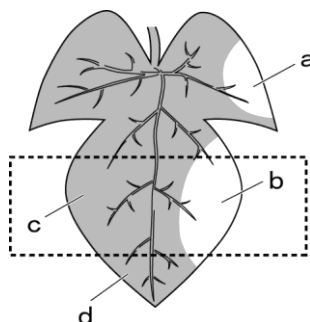


表 1 実験結果の予想

|          | 色の変化    |
|----------|---------|
| <b>a</b> | 変化しない   |
| <b>b</b> | 変化しない   |
| <b>c</b> | 変化しない   |
| <b>d</b> | 青紫色に染まる |

表 2 実験結果

|          | 色の変化     |
|----------|----------|
| <b>a</b> | 変化しなかった  |
| <b>b</b> | 変化しなかった  |
| <b>c</b> | 青紫色に染まった |
| <b>d</b> | 青紫色に染まった |

問 1 光合成は、細胞の中のどの部分で行われるか。その名前を書け。

問 2 操作②で、あたためたエタノールに葉をひたす理由を簡単に書け。

問 3 操作③で使用した薬品 **A** は何か。また、葉が青紫色に染まるのは、何という物質によるか。それぞれの名前を書け。

問 4 表 2 の実験結果から確かめられたことは何か。最も適当なものを次の **ア** ～ **オ** から選んで、その記号を書け。

- ア** 光合成を行うには光が必要である。
- イ** 光合成を行うには水が必要である。
- ウ** 光合成を行うには二酸化炭素が必要である。
- エ** 光合成が行われると酸素が発生する。
- オ** 光合成は葉の緑色の部分で行われる。

問5 ふ入りでない部分 c の実験結果は、予想と異なっている。異なる結果になった原因を正しく説明しているものはどれか。最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。

ア 操作①の前に、じゅうぶんな光が葉に当たっていたため予想と異なった。

イ 操作②で、当てた光の量が不足していたため予想と異なった。

ウ 操作②で、アルミニウムはくをはずした葉を熱湯につけた時間が短かったため予想と異なった。

エ 操作③で、葉を水洗いした時間が短かったため予想と異なった。

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

|    |           |      |
|----|-----------|------|
| 問1 | 葉緑体       |      |
| 問2 | 葉を脱色するため。 |      |
| 問3 | A         | ヨウ素液 |
|    | 物質        | デンプン |
| 問4 | オ         |      |
| 問5 | ア         |      |

問1 光合成は、細胞の中の葉緑体で行われる。

問2 あたためたエタノールにつけるのは、葉の緑色を脱色するためである。

問3 ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色に変化する。

問4 a と d の結果から、ふ入りでない部分(緑色の部分)だけで光合成が行われることがわかる。c と d の結果は、光が当たった部分にも当たっていない部分にもデンプンがあることを示している。

問5 c の部分でヨウ素液の色が変化したのは、実験前につくられていたデンプンが残っていたためである。

## 【過去問 20】

植物のはたらきについて調べるために、次の実験を行った。問いに答えなさい。

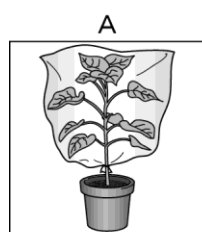
(山梨県 2013 年度)

〔実験 1〕 ほぼ同じ大きさの葉で、枚数がそろっている同じ種類の植物を二つ用意した。それぞれ、十分な空気を入れた同じ大きさのポリエチレンの袋で葉全体を包んで密閉し、A、Bとした。A、Bを一晩、光の当たらない暗い場所に置いた後、気体検知管で袋の中の酸素と二酸化炭素の体積の割合をそれぞれ測定した。

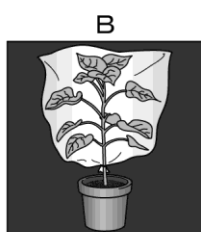
〔実験 2〕 次に図 1 のように、Aは光が十分に当たる明るい場所、Bは光が当たらない暗い場所に置いた。4 時間後、気体検知管で A、B の袋の中の酸素と二酸化炭素の体積の割合をそれぞれ測定した。表 1 は、〔実験 1〕と〔実験 2〕の測定結果を比較し、まとめたものである。ただし、気体検知管の使用による空気の出入りはないものとする。

〔実験 3〕 次に、A、Bからそれぞれ葉を 1 枚とり出し、あたためたエタノールに入れて脱色し、これらの葉を水洗いした。図 2 のように、ペトリ皿に脱色した葉をそれぞれ入れ、ヨウ素液を数滴たらし、葉の色の変化を観察した。表 2 は、その結果である。

図 1

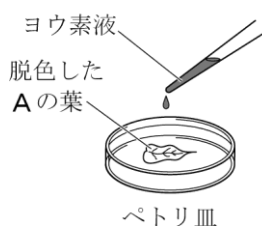


光が十分に当たる  
明るい場所



光が当たらない  
暗い場所

図 2



ペトリ皿



ペトリ皿

表 1

|   | 酸素の体積の割合 | 二酸化炭素の体積の割合 |
|---|----------|-------------|
| A | ①        | ②           |
| B | ③        | ④           |

表 2

|   | 葉の色の変化   |
|---|----------|
| A | 青紫色に変化した |
| B | 変化しなかった  |

問 1 表 2 のように、〔実験 3〕の A の葉が青紫色に変化した理由を、植物が行ったはたらきと、そのはたらきによってできた物質の名称を使って、簡単に書きなさい。

問 2 表 1 の①～④には、それぞれどのような言葉が入ると考えられるか。次のア、イから適当なものをそれぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。

ア 〔実験 1〕より〔実験 2〕の方が小さくなった

イ 〔実験 1〕より〔実験 2〕の方が大きくなった

問 3 〔実験 2〕の A の植物が、とり入れた酸素の量を X、出した酸素の量を Y とすると、その大きさの関係はどのようになると考えられるか。次のア～エから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

ア  $X > Y$  および  $Y = 0$

イ  $X > Y$  および  $Y > 0$

ウ  $Y > X$  および  $X = 0$

エ  $Y > X$  および  $X > 0$

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

|     |                        |   |   |   |
|-----|------------------------|---|---|---|
| 問 1 | 例<br>光合成によりデンプンができたため。 |   |   |   |
| 問 2 | ①                      | イ | ② | ア |
|     | ③                      | ア | ④ | イ |
| 問 3 | エ                      |   |   |   |

問 1 植物の光合成によってデンプンがつくられる。ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色に変化する。

問 2 植物は、光が十分に当たっているときは呼吸よりも盛んに光合成を行い、光が当たらないときは呼吸だけを行う。Aでは、呼吸による気体の増減より光合成による気体の増減の方が多くなり、全体では酸素が増加して二酸化炭素が減少したと考えられる。Bでは、呼吸によって酸素が減少し、二酸化炭素が増加したと考えられる。

問 3 光が当たっているときにも呼吸が行われるので、 $X = 0$ ではない。

## 【過去問 21】

エンドウの花のつくりと、エンドウの種子の形が子や孫にどのように遺伝するかを調べるため、次の〔観察 1〕と〔観察 2〕を行った。

- 〔観察 1〕 ① エンドウの花を観察し、めしべ、おしべ、花弁(花びら)、がくの数と特徴について調べた。
- ② めしべの子房をカミソリで切り、その切り口をルーペで観察した。

図 1

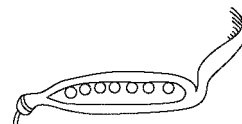


図 1 は、〔観察 1〕の②で観察しためしべを模式的に表したものである。また、表は、〔観察 1〕の結果の一部をまとめたものである。

表

| めしべの数と特徴                                                                               | おしべの数と特徴                                                                     | 花弁の数と特徴                                                                          | がくの数と特徴                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 本</li> <li>・ 子房があり、その内部に小さな粒がある。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 10 本</li> <li>・ 先端に袋がある。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 5 枚</li> <li>・ 1 枚 1 枚が離れている</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 枚</li> <li>・ 5 枚がくっついて 1 枚になっているように見える。</li> </ul> |

次の問 1 から問 2 に答えなさい。

(愛知県 2013 年度 B)

問 1 植物の花には、花弁が 1 枚ずつに分かれている離弁花と、花弁が一つにくっついている合弁花がある。

〔観察 1〕の結果、エンドウは離弁花であることがわかった。アブラナ、ツツジ、アサガオのうち、エンドウと同じ離弁花である植物はどれか。最も適当なものを、次のアからキまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア アブラナ、ツツジ、アサガオ      イ アブラナ、ツツジ      ウ アブラナ、アサガオ  
エ ツツジ、アサガオ      オ アブラナ      カ ツツジ      キ アサガオ

問 2 〔観察 1〕の②では、図 1 のようにめしべの子房の内部に小さな粒が見えた。次の文章は、この小さな粒が種子になるまでの様子について説明したものである。文章中の(Ⅰ)、(Ⅱ)にあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを、下のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

めしべの子房の中の小さな粒は(Ⅰ)である。おしべの先端のやくにある花粉がめしべの柱頭につくと、花粉から花粉管がのびて、花粉管の中を(Ⅱ)が移動する。その後、(Ⅰ)に(Ⅱ)が達すると卵細胞の核と(Ⅱ)の核が合体して受精卵となる。やがて、(Ⅰ)は発達して種子になる。

- ア I 胚珠, II 精子      イ I 胚珠, II 精細胞  
ウ I 胚, II 精子      エ I 胚, II 精細胞

|     |  |
|-----|--|
| 問 1 |  |
| 問 2 |  |

|     |   |
|-----|---|
| 問 1 | オ |
| 問 2 | イ |

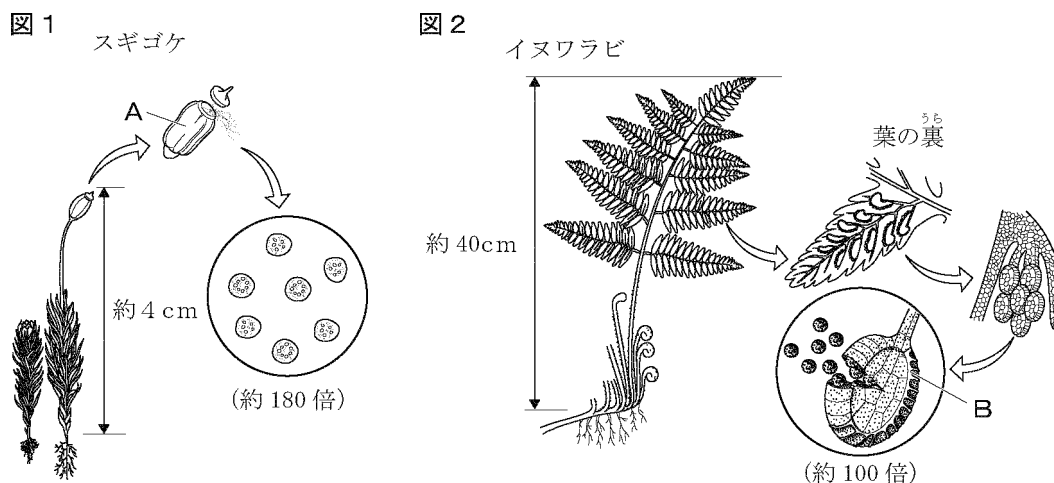
問 1 ツツジ，アサガオは花卉が一つにくっついている合弁花である。

問 2 花粉の精細胞の核と胚珠の卵細胞の核が合体して受精卵になる。

## 【過去問 22】

まさみさんは、スギゴケとイヌワラビを観察し、それぞれ図1と図2のようにまとめた。このことについて、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2013 年度)



問1 スギゴケとイヌワラビのうち、スギゴケだけにあてはまる特徴はどれか、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 雄株と雌株に分かれている。      イ 維管束がある。  
ウ 光合成を行う。      エ 種子をつくる。

問2 図1に示したAと図2に示したBは、同じ名称でよばれている。これらの部分を何というか、その名称を書きなさい。

問3 スギゴケとイヌワラビは、水や養分を体のどこからとり入れているか、それぞれの植物について、簡単に書きなさい。

|    |       |
|----|-------|
| 問1 |       |
| 問2 |       |
| 問3 | スギゴケ  |
|    | イヌワラビ |

|    |       |                |
|----|-------|----------------|
| 問1 | ア     |                |
| 問2 | 胞子のう  |                |
| 問3 | スギゴケ  | 体の表面からとり入れている。 |
|    | イヌワラビ | 根からとり入れている。    |

問1 スギゴケはコケ植物であり、イヌワラビはシダ植物である。2つの植物を比べると、コケ植物だけが雄株と雌株に分かれていて、シダ植物だけに維管束がある。

問2 胞子のうはシダ植物やコケ植物にあり、胞子がつくられる袋である。

問3 コケ植物は、水分を体の表面からとり入れている。一方、シダ植物は根からとり入れている。



## 【過去問 23】

水に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2013 年度)

問3 植物の根には、土の中の水を吸収する役割がある。

(1) トウモロコシの根について説明した次の文の  に入る適切な語句を書きなさい。

トウモロコシの根を観察すると、同じような太さの根が根もとから数多く出ていた。

このような根を  という。

(2) トウモロコシの根から吸収された水の流れに関する文として適切なものを、次のア～エから 1 つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 茎の中に輪のように並んだ維管束の中を通る。

イ 網目のように広がった葉脈を通して葉のすみずみに行きわたる。

ウ 根から葉に運ばれた水の大部分は、水蒸気となって空気中に出ていく。

エ 茎の道管を通して葉脈に運ばれた水はすべて、光合成の材料として使われる。

|    |     |  |
|----|-----|--|
| 問3 | (1) |  |
|    | (2) |  |

|    |     |     |
|----|-----|-----|
| 問3 | (1) | ひげ根 |
|    | (2) | ウ   |

問3

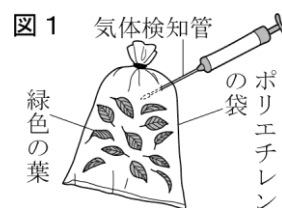
(1) 根もとから同じような太さで数多く出る根を、ひげ根という。

(2) ア、イ：トウモロコシは単子葉類なので、維管束が茎全体に散らばっている。また、葉脈は平行脈である。エ：葉に運ばれた水は光合成の材料として使われたり、蒸散によって空気中に出されたりする。

## 【過去問 24】

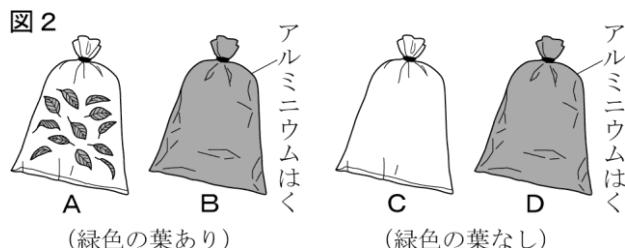
植物の光合成について調べるため、次の操作①～④の順に実験を行った。各問いに答えよ。

(奈良県 2013 年度)



操作① 同じ大きさのポリエチレンの袋A～Dを用意し、袋A、Bには、数日間暗室に置いたはち植えの植物から緑色の葉を切りとって同じ枚数ずつ入れた。袋C、Dには何も入れなかった。

操作② 袋Aにストローをさしこみ、はじめに息を数回ふきこみ、図1のように袋の中の酸素と二酸化炭素の割合を気体検知管で測定した。その後、ストローや気体検知管をさしこんだ小さい穴をセロハンテープでふさいだ。袋B～Dにも同様の操作を行った。



操作③ 図2のように、袋B、Dをアルミニウムはくですきまなくおとした。その後、袋A～Dをすべて、25℃に保った部屋に置き、光をあてた。2時間後、袋A～Dの中の酸素と二酸化炭素の割合を気体検知管で測定した。

操作④ 袋A、Bの中から緑色の葉を1枚ずつとり出し、それぞれ熱湯に入れた後、あたためたエタノールにひたした。その後、これらの葉を水洗いし、それぞれヨウ素液にひたして反応を調べた。その結果、袋Aの葉にのみ反応が見られた。

| 袋 | 気体    | 割合の変化 |
|---|-------|-------|
| A | 酸素    | 増加した  |
|   | 二酸化炭素 | 減少した  |
| B | 酸素    | 減少した  |
|   | 二酸化炭素 | 増加した  |
| C | 酸素    | 変化なし  |
|   | 二酸化炭素 | 変化なし  |
| D | 酸素    | 変化なし  |
|   | 二酸化炭素 | 変化なし  |

表は、操作②の測定結果と操作③の測定結果を比べて、袋A～Dの中の酸素と二酸化炭素の割合の変化をまとめたものである。

問1 葉が緑色をしているのは、葉の内部の細胞の中にたくさんの緑色の粒があるからである。この緑色の粒は何か。その名称を書け。

問2 操作④で、下線部のような処理を行うのは葉をどうするためか。簡潔に書け。

問3 袋Bの中の酸素と二酸化炭素の割合が変化したのは、植物のどのようなはたらきによるものか。その用語を書け。

問4 実験の結果から、光合成を行うには何が必要であることが確かめられたか。次のア～ウのうち、適切なものを1つ選び、その記号を書け。また、それは、袋A～Dのうち、どの2つの袋の結果を比べることによって確かめられたか。A～Dの記号で書け。

ア 光                      イ 酸素                      ウ 水

問5 植物の光合成でつくられたデンプンは、その後どのようにになるか。次のア～エのうち、適切なものをすべて選び、その記号を書け。

ア 道管を通してからだ全体へ運ばれる。                      イ 根に無機物としてたくわえられる。

ウ 水にとけやすい物質に変えられる。

エ 成長のための栄養分として使われる。

|     |           |
|-----|-----------|
| 問 1 |           |
| 問 2 |           |
| 問 3 |           |
| 問 4 | 光合成に必要なもの |
|     | 比べる袋 と    |
| 問 5 |           |

|     |           |         |
|-----|-----------|---------|
| 問 1 |           | 葉緑体     |
| 問 2 | 例         | 脱色するため。 |
| 問 3 |           | 呼吸      |
| 問 4 | 光合成に必要なもの | ア       |
|     | 比べる袋      | A と B   |
| 問 5 |           | ウ, エ    |

問 1 葉の内部の細胞の中にある緑色の粒を、葉緑体という。葉緑体では、光合成が行われる。

問 2 葉をあたためたエタノールに入れると、葉の緑色が脱色されて白くなるので、ヨウ素液による色の変化が観察しやすくなる。

問 3 袋 B 中の酸素が減少し、二酸化炭素が増加したのは、袋 B 中の植物が呼吸を行ったためである。

問 4 袋 A 中の酸素が増加し、二酸化炭素が減少したのは、植物が呼吸よりも盛んに光合成を行ったためである。  
袋 A と袋 B のちがいは、植物に光があたったかどうかということだけなので、光合成には光が必要であるといえる。光合成には水も必要であるが、この実験だけでは確かめられない。

問 5 光合成でつくられたデンプンは、水にとけやすい物質に変えられてから、師管を通して運ばれ、成長のための栄養分として使われる。

## 【過去問 25】

次の問いに答えなさい。

(島根県 2013 年度)

- 問1 植物の茎のつくりを観察するために、図1のようにトウモロコシとミニヒマワリを、赤インクをとかした水の入った三角フラスコにさしておいた。図2は、数日経過したあとのそれぞれの茎の断面の様子である。これについて、下の1，2に答えなさい。

図1

トウモロコシ

ミニヒマワリ

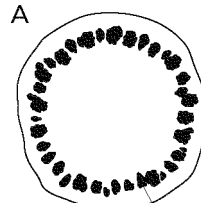


赤インクをとかした水

図2

A

B



赤く染まった部分

- 図2で赤く染まった部分は、根から吸収した水の通る管であることがわかる。この管を何というか、その名称を答えなさい。
- 図2の赤く染まった部分の分布から、AとBの植物名と分類の組み合わせとして正しいものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

|   | A           | B           |
|---|-------------|-------------|
| ア | ミニヒマワリ・単子葉類 | トウモロコシ・双子葉類 |
| イ | ミニヒマワリ・双子葉類 | トウモロコシ・単子葉類 |
| ウ | トウモロコシ・単子葉類 | ミニヒマワリ・双子葉類 |
| エ | トウモロコシ・双子葉類 | ミニヒマワリ・単子葉類 |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 問1 | 1 |  |
|    | 2 |  |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 問1 | 1 | 道管 |
|    | 2 | イ  |

問1

- 根から吸収された水は、道管を通して運ばれる。
- Aは維管束が輪のように並んでいることから双子葉類，Bは維管束が散らばっていることから単子葉類とわかる。トウモロコシは単子葉類，ミニヒマワリは双子葉類のなかまである。

## 【過去問 26】

中学生の大地さんは、卒業式のときに学校の花壇を花でいっぱいになりたいと思い、アブラナの種をまいた。アブラナが早春から花を咲かせることに興味をもった大地さんは、アブラナやアブラナが育つ季節の天気について調べた。次に示したものは、大地さんがまとめたレポートの一部と、大地さんと先生との会話である。問いに答えなさい。

(岡山県 2013 年度)

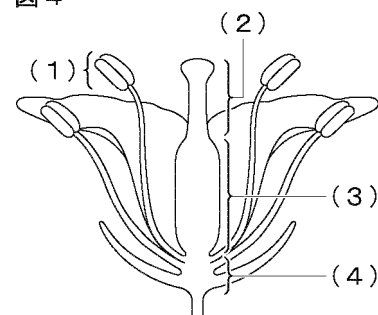


## ○アブラナと私たちの生活

アブラナは昔から栽培されてきた植物であり、資源としていろいろな用途に活用されている。例えば、(a) アブラナの種子からは菜種油をとることができ、アブラナの名前もこのことに由来する。また、油をとった後の種子のしぼりかすは動物の飼料に、さらに、使い終わった油は(b) 水酸化ナトリウムと反応させて石けんにすることができる。

問1 下線部(a)について、図4は花のつくりが観察できるように、がくや花びらなどを一部取り去って、横から観察したアブラナの花の模式図である。種子がつくられる部分は図4の(1)～(4)のうちではどこですか。一つ答えなさい。

図4



|    |  |
|----|--|
| 問1 |  |
|----|--|

|    |   |
|----|---|
| 問1 | 3 |
|----|---|

問1 種子は、(3)の子房の中にある胚珠が変化してできる。

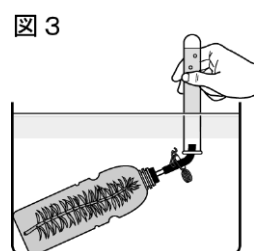
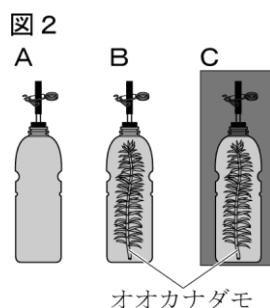
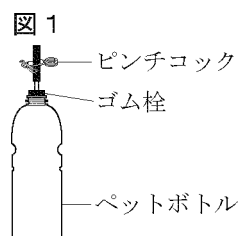
## 【過去問 27】

金魚を飼っているYさんは、昼間に水中の水草の葉から泡がでていることに気が付き、水草の光合成を確かめるために、次の実験を行った。問1～問4に答えなさい。

(山口県 2013 年度)

## 【実験】

- ① ビーカーに入れた水道水にBTB液を加え、青色になったことを確認した後、息を吹き込んで液の色を黄色にした。
- ② ペットボトルを用いた図1のような装置を3つ用意した。ゴム栓をはずし、そのうちの1つは①の溶液のみで満たし、残りの2つは一晩暗所においたオオカナダモを入れて①の溶液で満たした。その後、それぞれの装置から気泡を追い出してゴム栓をした。
- ③ 図2のように、オオカナダモを入れずに日光にあてるものを装置A、オオカナダモを入れ日光にあてるものを装置B、オオカナダモを入れ箱をかぶせて日光にあてないようにするものを装置Cとする。装置A、B、Cを日光があたる場所に数時間置いた後、各装置のペットボトル内のBTB液の色を確認したところ、装置BのBTB液は青色になったが、装置AとCは黄色のままだった。
- ④ 装置Bのオオカナダモからは気泡が発生したため、図3のように、水を入れた水そうの中でピンチコックを開け、発生した気体を試験管に集めた。試験管に集めた気体に火のついた線香を入れたところ、線香が激しく燃えた。
- ⑤ 装置BとCからオオカナダモの葉を取り出し、熱湯につけた後にヨウ素液を数滴かけ、色の変化を観察した。装置Bのオオカナダモの葉は青紫色に染まったが、装置Cの葉は色が変わらなかった。



問1 次の文は、【実験】の③における装置BのBTB液の色の変化から、液の性質がどのように変化したかについて説明したものである。ア、イにあてはまる語を、下の1～3からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

BTB液の色が黄色から青色に変化したことから、液の性質は、アからイに変化したことがわかる。

- 1 酸性                      2 中性                      3 アルカリ性

問2 【実験】の③において、装置Aと装置Bの実験結果を比較すると、BTB液の色がオオカナダモのはたらかにより変化したことがわかる。このとき、装置Aの実験を、装置Bの実験の対照実験という。対照実験とは、実験条件をどのようにして行う実験か。書きなさい。

問3 [実験] の⑤において観察した，装置BとCのオオカナダモの葉をそれぞれ顕微鏡で観察すると，どちらの葉の細胞内にも小さな粒が見られ，Bのオオカナダモの葉の細胞内の粒は青紫色に染まっていた。これらの小さな粒を何というか。書きなさい。

問4 [実験] の③，④，⑤で確認した光合成にかかわる物質について，それぞれの物質の名称を書きなさい。また，それらの物質を，オオカナダモが光合成において，とり入れたのであればa，つくったのであればbとして，それぞれ記号で答えなさい。

|     |        |    |        |    |        |    |
|-----|--------|----|--------|----|--------|----|
| 問 1 | ア      |    | イ      |    |        |    |
| 問 2 |        |    |        |    |        |    |
| 問 3 |        |    |        |    |        |    |
| 問 4 | [実験]の③ |    | [実験]の④ |    | [実験]の⑤ |    |
|     | 物質の名称  | 記号 | 物質の名称  | 記号 | 物質の名称  | 記号 |
|     |        |    |        |    |        |    |

|     |                             |    |        |    |        |    |
|-----|-----------------------------|----|--------|----|--------|----|
| 問 1 | ア                           | 1  | イ      | 3  |        |    |
| 問 2 | 調べようとすることがら以外の条件を同じにして行う実験。 |    |        |    |        |    |
| 問 3 | 葉緑体                         |    |        |    |        |    |
| 問 4 | [実験]の③                      |    | [実験]の④ |    | [実験]の⑤ |    |
|     | 物質の名称                       | 記号 | 物質の名称  | 記号 | 物質の名称  | 記号 |
|     | 二酸化炭素                       | a  | 酸素     | b  | デンプン   | b  |

問1 B T B液は，中性で緑色，酸性で黄色，アルカリ性で青色になる。

問2 対照実験とは，調べようとすることがら以外の条件を同じにして行う実験のことである。

問3 葉には葉緑体が含まれている。光合成は葉緑体の中で行われる。

問4 ③で，二酸化炭素が溶けた溶液は酸性になる。また，④で酸素に火のついた線香を入れると，線香は激しく燃える。⑤では，デンプンがある場合，ヨウ素液をかけると青紫色になる。

## 【過去問 28】

浩一さんはハウセンカを使って、葉、茎の観察と蒸散について調べる実験を行った。問1～問4に答えなさい。

(徳島県 2013 年度)

## 観察

- ① 着色した水にさしておいたハウセンカから葉を1枚取って、葉脈を観察した。図1は、そのときのスケッチである。
- ② 茎をうすく輪切りにして断面のプレパレートをつくり、顕微鏡で観察した。図2は、そのときのスケッチである。

図1

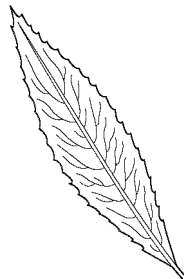
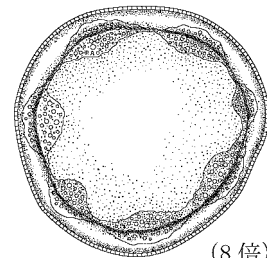


図2



(8倍)

## 実験

- ① 葉の枚数や大きさ、茎の長さや太さなどの条件をそろえたハウセンカA～Cを用意し、表1のように処理をした。
- ② 水を同量入れた3個の三角フラスコを用意し、ハウセンカA～Cをそれぞれ三角フラスコに入れ、図3のように少量の油を流し込んで、水面を油でおおった。
- ③ ハウセンカを入れた三角フラスコ全体の質量をそれぞれ測定した後、明るく風通しのよい所に4時間おいた。
- ④ 4時間後、再び全体の質量をそれぞれ測定した。表2は、実験のはじめと4時間後に測定した質量をまとめたものである。

表1

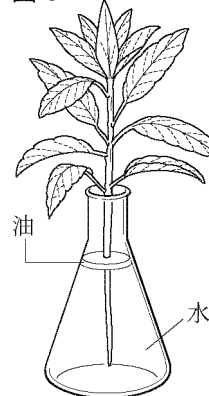
| ハウセンカ | 処 理                |
|-------|--------------------|
| A     | すべての葉の表側にワセリンを塗った。 |
| B     | すべての葉の裏側にワセリンを塗った。 |
| C     | ワセリンをまったく塗らなかった。   |

ワセリンは、蒸散を防ぐために塗っている。

表2

| ハウセンカ          | A     | B     | C     |
|----------------|-------|-------|-------|
| はじめの全体の質量 [g]  | 188.8 | 189.5 | 190.3 |
| 4時間後の全体の質量 [g] | 184.9 | 188.5 | 185.7 |

図3



問1 観察の結果、ハウセンカは、葉脈が網状脈で、茎の維管束が輪のように並んでいた。葉脈と茎の維管束の特徴がハウセンカと同じ植物を、ア～エから1つ選びなさい。

ア ユリ                      イ アヤメ                      ウ アブラナ                      エ トウモロコシ

問2 実験②で、三角フラスコに油を流し込み、水面を油でおおう理由は何か、書きなさい。

問3 **実験** について、(a)・(b)に答えなさい。

(a) ワセリンをまったく塗らなかったホウセンカ C からの蒸散量は4時間で何 g か、求めなさい。

(b) 浩一さんは、ホウセンカ A からの蒸散量とホウセンカ B からの蒸散量の合計が、ホウセンカ C からの蒸散量と一致しないことから、蒸散は葉だけでなく茎でも起こっていると考えた。ホウセンカ A からの蒸散量を  $a$  [g]、ホウセンカ B からの蒸散量を  $b$  [g]、ホウセンカ C からの蒸散量を  $c$  [g] とし、茎からの蒸散量を  $a$ 、 $b$ 、 $c$  を使った式で表しなさい。

問4 浩一さんは、表2から葉の表側と裏側の蒸散量の差を求めた。次の文は、求めた結果から、浩一さんが葉のつくりについて考察したものである。正しい文になるように、文中の( ① )に、あてはまる数値を書き、( ② )には、あてはまる言葉を「気孔」という語を用いて書きなさい。

葉からの蒸散量は、裏側が表側よりも( ① ) g 多かった。このことは、( ② )という葉のつくりの特徴が理由であると考えられる。

|    |     |   |
|----|-----|---|
| 問1 |     |   |
| 問2 |     |   |
| 問3 | (a) | g |
|    | (b) | g |
| 問4 | ①   |   |
|    | ②   |   |

|    |     |                  |
|----|-----|------------------|
| 問1 |     | ウ                |
| 問2 |     | 水面からの水の蒸発を防ぐため。  |
| 問3 | (a) | 4.6 g            |
|    | (b) | $a + b - c$ g    |
| 問4 | ①   | 2.9              |
|    | ②   | 気孔の数が葉の表側より裏側に多い |

問1 葉脈が網状脈で、茎の維管束が輪のように並ぶのは、双子葉類の特徴である。ア、イ、エは単子葉類である。

問2 ホウセンカのからだを通して出ていった水の量を正確に調べるため、油を流し込んで水面をおおい、水の蒸発を防ぐ。

問3

(a) 4時間で減少した質量が、蒸散量である。 $190.3[g] - 185.7[g] = 4.6[g]$

(b) ホウセンカ A では葉の裏側と茎、ホウセンカ B では葉の表側と茎、ホウセンカ C では葉の表側と葉の裏側と茎から蒸散が行われたと考えられる。ホウセンカ A からの蒸散量  $a$  [g] とホウセンカ B からの蒸散量  $b$  [g] の和は、葉の表側と葉の裏側からの蒸散量の和に茎からの蒸散量の2倍を加えたものにあたるので、この値からホウセンカ C からの蒸散量  $c$  [g] を差し引くと、茎からの蒸散量が求められる。

問4 ホウセンカ A からの蒸散量は、 $188.8[g] - 184.9[g] = 3.9[g]$ 、ホウセンカ B からの蒸散量は、 $189.5[g] - 188.5[g] = 1.0[g]$  なので、葉の表側からの蒸散量は、 $4.6[g] - 3.9[g] = 0.7[g]$ 、葉の裏側からの

蒸散量は、 $4.6[\text{g}] - 1.0[\text{g}] = 3.6[\text{g}]$ と求められ、裏側と表側の差は、 $3.6[\text{g}] - 0.7[\text{g}] = 2.9[\text{g}]$ である。多くの植物では、気孔の数は葉の表側より裏側の方が多いため、葉の表側からの蒸散量より裏側からの蒸散量が多くなる。

## 【過去問 29】

次の問いに答えなさい。

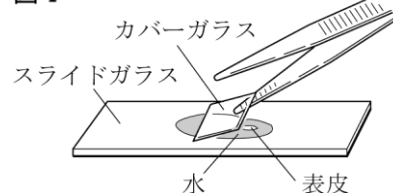
(香川県 2013 年度)

問1 植物の葉の表皮を調べるために、次の観察をした。

ムラサキツユクサの葉の裏側の表皮をはぎ取り、その表皮を小さく切ってスライドガラスの上に広げて置いた。次に、水を1滴落としてからカバーガラスをかけてプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。これに関して、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(1) プレパラートをつくる時には、右の図Ⅰのように、カバーガラスを端からゆっくりと下げるのがよい。それはなぜか。その理由を簡単に書け。

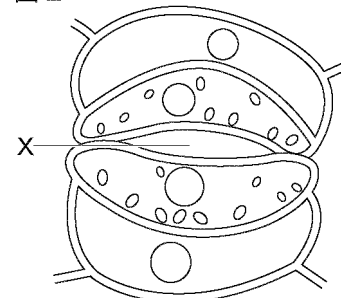
図Ⅰ



(2) 顕微鏡で観察するとき、15 倍の接眼レンズと、40 倍の対物レンズを用いた。このときの顕微鏡の倍率は何倍か。

(3) 右の図Ⅱは、観察した表皮の細胞を模式的に示したものである。これに関して、次の a、b の問いに答えよ。

図Ⅱ



a 図Ⅱ中に X で示した、三日月形の細胞に囲まれたすきまは何と呼ばれるか。その名称を書け。

b 次の文は、図Ⅱ中の X のはたらきについて述べようとしたものである。文中の P、Q の  内にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適当なものを、右の表の A～E から一つ選んで、その記号を書け。

根から吸収された水や養分(肥料分)は、 P と呼ばれる管を通して、植物のからだ全体の細胞に運ばれる。運ばれた水は光合成などに使われるが、その多くは水蒸気となって X から大気中に出て行く。この現象を  Q と呼ぶ。

|   | P  | Q  |
|---|----|----|
| A | 道管 | 蒸散 |
| I | 師管 | 蒸散 |
| ウ | 道管 | 蒸留 |
| E | 師管 | 蒸留 |

|    |     |   |  |
|----|-----|---|--|
| 問1 | (1) |   |  |
|    | (2) | 倍 |  |
|    | (3) | a |  |
|    |     | b |  |

|    |     |                   |    |
|----|-----|-------------------|----|
| 問1 | (1) | 例 空気が入らないようにするため。 |    |
|    | (2) | 600 倍             |    |
|    | (3) | a                 | 気孔 |
|    |     | b                 | A  |

問1

(1) プレパラートをつくる時には、カバーガラスの一方の端をスライドガラスにつけたあと、ピンセットを使っ

て静かに下げて，空気の泡が入るのを防ぐようにする。

(2) 顕微鏡の倍率は，接眼レンズと対物レンズの倍率の積で求められるので， $15[\text{倍}] \times 40[\text{倍}] = 600[\text{倍}]$

(3) a 図ⅡのXは気孔で，気孔のまわりの三日月形の細胞を孔辺細胞という。

b 水は道管を通して運ばれる。水が水蒸気となって気孔から大気中に出て行く現象を，蒸散という。

## 【過去問 30】

次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2013 年度)

問3 花子さんは、図4の顕微鏡を用いて、オオカナダモの葉の細胞を観察したところ、葉緑体を見ることができた。また、図5は、自然界の生物どうしのつながりを、有機物と二酸化炭素の流れをもとに、模式的に表したものである。

(1) 顕微鏡で観察を行うときの注意点を示した次の文の①, ②の{ }の中から、それぞれ適当なものを一つずつ選び、その記号を書け。

I 顕微鏡は、直射日光の①{ア 当たる イ 当たらない}明るい場所に置く。

II 観察するときは、まず顕微鏡を横から見ながら調節ねじを回し、対物レンズとプレパラートを、できるだけ②{ウ 近づける エ 遠ざける}。その後、接眼レンズをのぞきながら、調節ねじを下線部のときと反対に回してピントを合わせる。



|    |     |   |  |
|----|-----|---|--|
| 問3 | (1) | ① |  |
|    |     | ② |  |

|    |     |   |   |
|----|-----|---|---|
| 問3 | (1) | ① | イ |
|    |     | ② | ウ |

問3 (1) 顕微鏡は、直射日光が当たらないようにするために、北向きの窓際に置く。また、対物レンズとプレパラートをできるだけ近づけてから、接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回し、対物レンズとプレパラートを遠ざけてピントを合わせる。

## 【過去問 31】

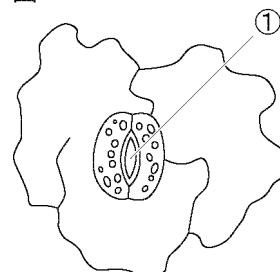
植物の蒸散について調べるために、次の実験Ⅰ～Ⅲを行った。表は、実験Ⅲの結果をまとめたものである。このことについて、問1～問5に答えなさい。

(高知県 2013 年度)

実験Ⅰ ホウセンカの葉の表皮のプレパラートを作成し、顕微鏡で観察した。

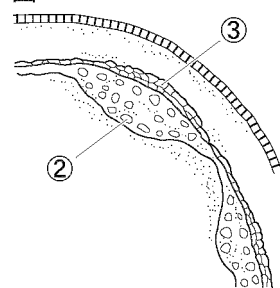
図1はそのときのスケッチである。

図1



実験Ⅱ 食紅で着色した水の入った三角フラスコにホウセンカをさし、放置した。3時間後にこのホウセンカの茎の断面を顕微鏡で観察すると、食紅で強く染まる部分があった。図2はそのときのスケッチである。

図2



実験Ⅲ 葉の枚数が同じで、葉の大きさや茎の太さがほぼ同じホウセンカを3本用意し、図3のように水の入った3本のメスシリンダーA、B、Cにそれぞれさし、少量の油を注いで水面をおおった。3本のホウセンカに次の操作1～3を行った。

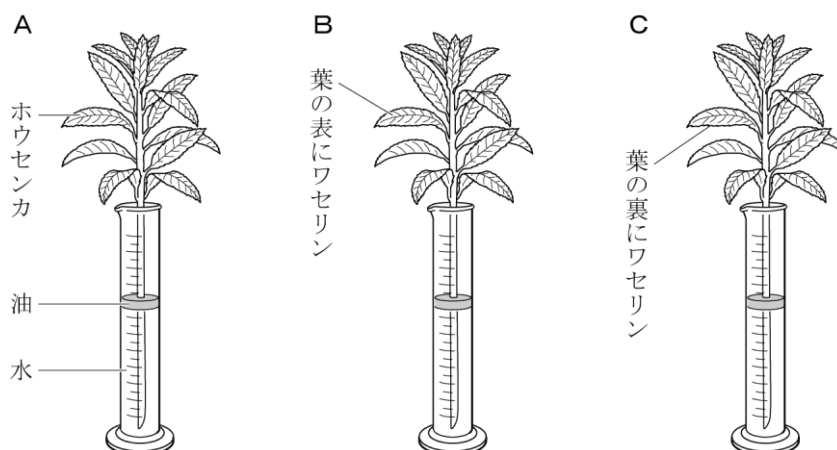
操作1 メスシリンダーAのホウセンカの葉には何もしない。

操作2 メスシリンダーBのホウセンカの葉の表側にワセリンを塗った。

操作3 メスシリンダーCのホウセンカの葉の裏側にワセリンを塗った。

操作1～3を行った後、6時間放置し、水位の変化から水の減少量を求めた。ただし、ワセリンは水や水蒸気を全く通さないものとする。

図3



|                          | 操作1 | 操作2 | 操作3 |
|--------------------------|-----|-----|-----|
| 水の減少量 [cm <sup>3</sup> ] | 4.0 | 3.0 | 1.2 |

問1 次の a～d は、顕微鏡の操作について述べたものである。顕微鏡を操作するための手順として、a～d を正しい順に並べたものはどれか。下のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- a 観察する対象物が視野の中央にくるようにしてからレボルバーを回して対物レンズの倍率を高くする。
- b 調節ねじを回してプレパラートと対物レンズとを遠ざけていき、ピントが合ったら止める。
- c 反射鏡の角度としぼりを調節して、視野全体が一様にもっとも明るくなるようにする。
- d プレパラートをステージの上にのせ、対物レンズの先を横から見ながら調節ねじを回して、プレパラートと対物レンズとをできるだけ近づける。

ア a→c→d→b

イ a→d→b→c

ウ c→a→d→b

エ c→d→b→a

問2 図1中の①は気孔であり、気孔では二酸化炭素などの出入りが行われる。気孔における二酸化炭素の出入りについて説明した次の㊸・㊹の正誤の組み合わせとして正しいものを、下のア～エから一つ選び、その記号を書け。

㊸ 光が十分に当たる昼は、植物が光合成によって吸収する二酸化炭素の量が、呼吸によって放出する二酸化炭素の量より多い。

㊹ 光が当たらない夜は、植物が光合成によって吸収する二酸化炭素はなく、呼吸によって放出する二酸化炭素もない。

ア ㊸ー正 ㊹ー正

イ ㊸ー正 ㊹ー誤

ウ ㊸ー誤 ㊹ー正

エ ㊸ー誤 ㊹ー誤

問3 実験Ⅱで、食紅で強く染まる部分は、図2中に示した②、③のどちらか、また、その名称は何か。その組み合わせとして正しいものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

ア ②ー道管

イ ②ー師管

ウ ③ー道管

エ ③ー師管

問4 実験Ⅲで、ハウセンカをさしたメスシリンダーに油を注いで水面をおおったのはなぜか。その理由を簡潔に書け。

問5 実験Ⅲの結果から、メスシリンダーAにさしたハウセンカの葉の裏側から蒸散した水の量は何 cm<sup>3</sup> か。

|    |                 |
|----|-----------------|
| 問1 |                 |
| 問2 |                 |
| 問3 |                 |
| 問4 |                 |
| 問5 | cm <sup>3</sup> |

|     |                     |
|-----|---------------------|
| 問 1 | エ                   |
| 問 2 | イ                   |
| 問 3 | ア                   |
| 問 4 | 例<br>水の蒸発を防ぐため。     |
| 問 5 | 2.8 cm <sup>3</sup> |

問 1 視野全体を明るくし(c), プレパラートをステージの上にのせ, 対物レンズの先を横から見ながら調節ねじを回して, プレパラートと対物レンズとをできるだけ近づけ(d), 調節ねじを回してプレパラートと対物レンズとを遠ざけながらピントを合わせ(b), 対物レンズの倍率を高くする(a)。

問 2 呼吸は昼, 夜にかかわらず, 常に行われている。

問 3 吸い上げられた水は道管を通るので, 道管が赤く染まる。道管は茎の内側にある。

問 4 水面から水が蒸発すると, 蒸散によって放出された水の量を正確に求めることができなくなる。

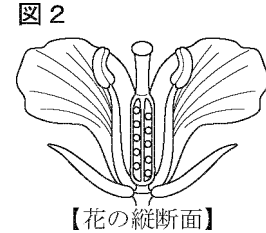
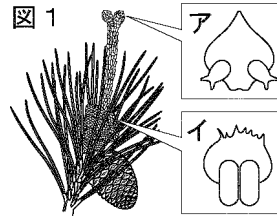
問 5 何もしない葉(操作 1)の水の減少量は, (葉の表側+葉の裏側+茎)の蒸散量を, 表側全体にワセリンを塗った葉(操作 2)の水の減少量は, (葉の裏側+茎)の蒸散量を, 葉の裏側全体にワセリンを塗った葉(操作 3)の水の減少量は, (葉の表側+茎)の蒸散量をそれぞれ表している。葉の裏側から蒸散した水の量を求めるには, 操作 1 の水の減少量から操作 3 の水の減少量を引けばよいので,  $4.0[\text{cm}^3] - 1.2[\text{cm}^3] = 2.8[\text{cm}^3]$

## 【過去問 32】

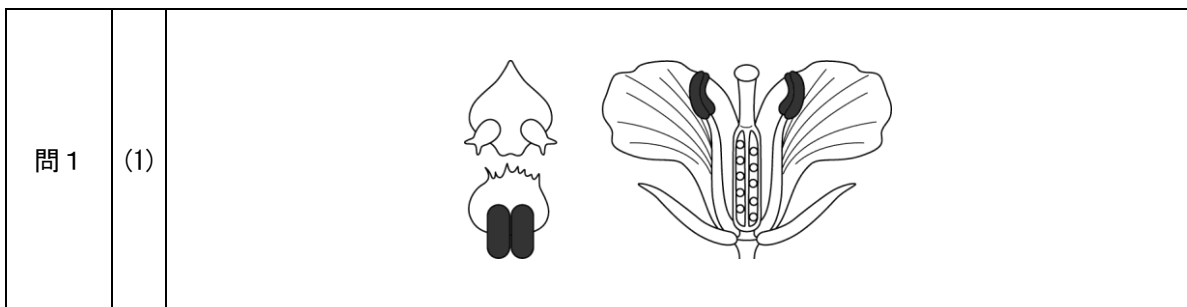
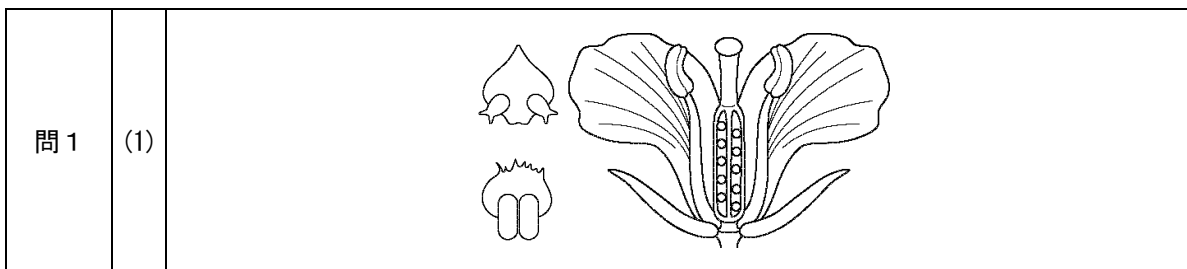
次の問いの答を、答の欄に記入せよ。

(福岡県 2013 年度)

問1 マツの花とアブラナの花を観察した。図1は、マツの枝先の模式図であり、アは雌花のりん片を、イは雄花のりん片を示している。また、図2は、アブラナの花の模式図である。



(1) 図1のア、イと図2の中で、花粉が入っているところを示す部分を、すべてぬりつぶせ。



問1 (1) 花粉は、被子植物ではおしべの先のやくに、裸子植物では雄花のりん片(イ)の花粉のうの中にある。

## 【過去問 33】

次の問いに答えなさい。

(佐賀県 2013 年度 一般)

問1 種子をつくらない植物について、(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 種子をつくらない植物として最も適当なものを、次のア～オの中から二つ選び、記号を書きなさい。

ア イネ      イ イヌワラビ      ウ マツ      エ アサガオ      オ ゼニゴケ

(2) 種子をつくらない植物に共通する特徴として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 維管束がない。

イ 根・茎・葉の区別がある。

ウ 胞子でふえる。

エ からだの表面全体から水分を吸収する。

|    |     |  |  |
|----|-----|--|--|
| 問1 | (1) |  |  |
|    | (2) |  |  |

|    |     |   |   |
|----|-----|---|---|
| 問1 | (1) | イ | オ |
|    | (2) | ウ |   |

問1 (1) 種子をつくらない植物は、イヌワラビなどのシダ植物と、ゼニゴケなどのコケ植物である。

(2) シダ植物とコケ植物は、両方とも胞子でふえる。

## 【過去問 34】

次の問1，問2に答えなさい。

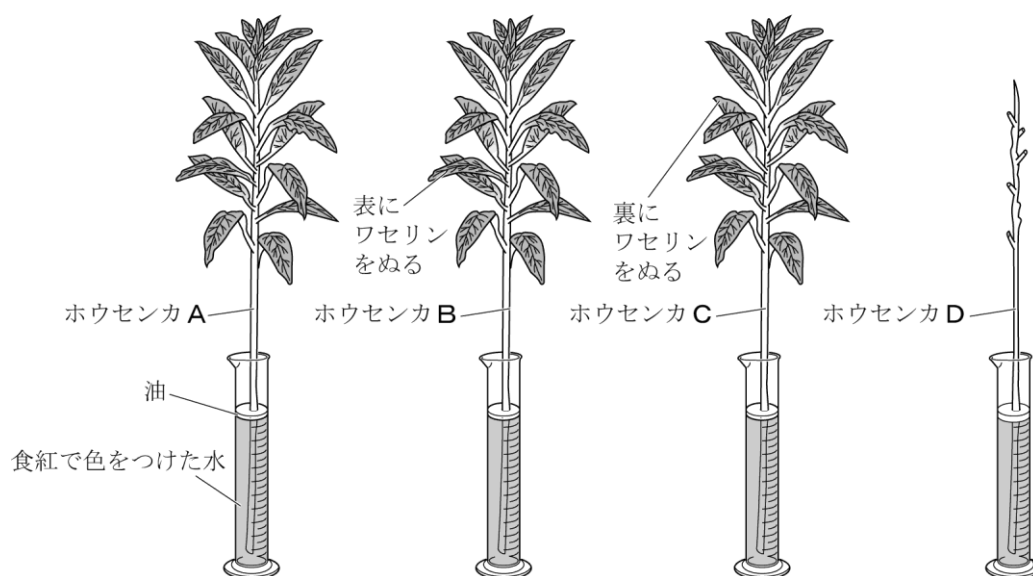
(佐賀県 2013 年度 特色)

問1 植物のからだのつくりとはたらきについて調べるために，【実験1】を行った。(1)～(4)の各問いに答えなさい。

## 【実験1】

- ① 茎の長さや太さが同じで，ほぼ同じ大きさの葉が同じ枚数ついているホウセンカA～Dを用意し，ホウセンカAには何の処理も行わず，ホウセンカB～Dに次のような処理を行った。
- ホウセンカB：すべての葉の表にワセリンをぬった。
- ホウセンカC：すべての葉の裏にワセリンをぬった。
- ホウセンカD：すべての葉を取り除いた。
- ② 食紅で色をつけた水を入れたメスシリンダーを4本用意し，図1のように①のホウセンカをさした。その後，それぞれのメスシリンダーに油を注いだ。
- ③ ②の4本のメスシリンダーを明るい場所に並べておき，その5時間後に水の減少量を調べた。表はその結果を示したものであり，a～dはそれぞれのホウセンカをさしたメスシリンダーにおける水の減少量を示している。

図1

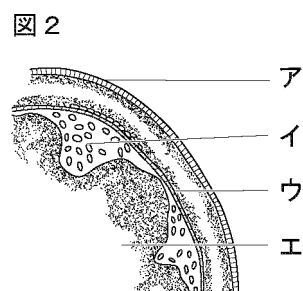


表

|                          | ホウセンカA | ホウセンカB | ホウセンカC | ホウセンカD |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 水の減少量 [cm <sup>3</sup> ] | a      | b      | c      | d      |

(1) 【実験1】の②で，メスシリンダーに油を注いだのはなぜか。その理由を簡潔に説明しなさい。

- (2) 図2は、【実験1】の③のあと、ホウセンカAの茎の断面を顕微鏡で観察した時のスケッチである。特に赤く染まっていた部分として最も適当なものを、図2のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。また、その部分の名称を書きなさい。



- (3) 取り入れられた水の大部分は、からだの外に水蒸気として出ていく。この現象を何というか、書きなさい。また、この現象を主に行い、からだの外に出ていく水蒸気の量を調節している部分の名称を書きなさい。
- (4) この植物の葉の裏から出ていった水蒸気は5時間で何  $\text{cm}^3$  になるか。a～dの中から必要な文字を使い、例にならって式を書きなさい。ただし、ワセリンは水や水蒸気を全く通さないものとし、葉にぬったワセリンは、ぬらなかった部分に影響しないものとする。

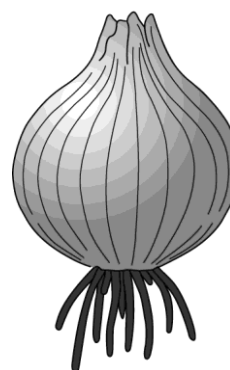
例：a + b

問2 植物の成長を調べるために【実験2】を行った。問いに答えなさい。

【実験2】

- ① タマネギの根を赤い染色液の入ったビーカーの中に入れ、根が赤く染まるまでつけた。
- ② 図3のように根が赤色に染まったあと、水が入ったビーカーの中に入れて1日置いた。すると、根はのびており (a) 濃い赤色の部分とうすい赤色の部分とが観察された。
- ③ ②の根のうすい赤色の部分だけを切り取り、あたためたうすい塩酸に2～3分入れたあと、水洗いした。
- ④ ③の処理をした根をスライドガラスにのせ、酢酸カーミン液で染色し2～3分おいた。
- ⑤ カバーガラスをかぶせて指でおしつぶし、(b) 顕微鏡で観察したところ、(c) いくつかの細胞には、酢酸カーミン液で染色された、ひものようなものが観察された。

図3



- (2) 下線部(b)について、顕微鏡の使い方として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア できるだけ明るい場所で観察する必要があるので、直射日光が当たる場所に顕微鏡を置く。
- イ プレパラートをステージにのせたあと、接眼レンズをのぞきながらプレパラートを対物レンズにできるだけ近づける。
- ウ 接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して、対物レンズとプレパラートをはなしながらピントを合わせる。
- エ 最初に高倍率で観察し、見たいものを視野の中央にくるようにしたあと、低倍率にして観察する。

|     |     |               |  |
|-----|-----|---------------|--|
| 問 1 | (1) |               |  |
|     | (2) | 記号            |  |
|     |     | 名称            |  |
|     | (3) | 現象            |  |
|     |     | 部分の名称         |  |
|     | (4) | $\text{cm}^3$ |  |
| 問 2 | (2) |               |  |

|     |     |                           |    |
|-----|-----|---------------------------|----|
| 問 1 | (1) | 水面からの水の蒸発を防ぐため。           |    |
|     | (2) | 記号                        | イ  |
|     |     | 名称                        | 道管 |
|     | (3) | 現象                        | 蒸散 |
|     |     | 部分の名称                     | 気孔 |
|     | (4) | $a - c \quad \text{cm}^3$ |    |
| 問 2 | (2) | ウ                         |    |

問 1 (1) ホウセンカのからだを通して出ていった水の量を正確に調べるためには、水面からの蒸発を防ぐ必要がある。水面を油でおおい、蒸発しないようにする。

(2) 水は道管を通して運ばれるので、食紅で着色した水を用いると道管が赤く染まる。

(3) 植物のからだの表面にある気孔から、水が水蒸気となって出ていく現象を蒸散という。気孔が閉じたり開いたりすることによって、蒸散の量が調節される。

(4) **a** は葉の表、裏、茎から、**b** は葉の裏と茎から、**c** は葉の表と茎からの蒸散の量を表している。**d** は茎からの蒸散のほかに、葉の切り口から蒸発した水の量がふくまれている。したがって、葉の裏だけで行われた蒸散の量としては、**a** と **c** の差が適当である。

問 2 (2) 顕微鏡は直射日光が当たらない明るい場所に、水平に置く。プレパラートをのせたあと、横から見ながらプレパラートを対物レンズにできるだけ近づけ、接眼レンズをのぞきながらプレパラートと対物レンズをはなしていき、ピントを合わせる。最初に低倍率で観察し、見たいものを視野の中央にくるようにしたあと、高倍率で観察する。

## 【過去問 35】

植物のからだのつくりとはたらきについて、あとの問いに答えなさい。

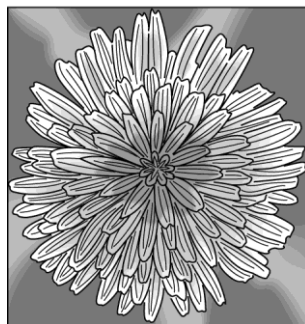
(長崎県 2013 年度)

春菜さんは、理科の授業で、身近な植物の観察を行うことになった。そこで春菜さんは、校庭に咲いていたタンポポと海岸沿いに生えているマツを観察することにした。

【観察 1】 春菜さんは、図 1 のタンポポをよく観察してみると小さな花がたくさん集まっていることに気づいた。そこで、小さな一つの花をとり外してルーペで観察した。図 2 は、タンポポの一つの花をスケッチしたものである。

さらに図鑑で調べてみると、タンポポは被子植物のなかまであることがわかった。

図 1

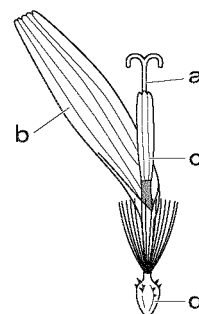


問 1 タンポポのような花びらのつき方をする植物を何類というか。その名称を答えよ。また、そのなかまとして最も適当なものは、次のどれか。

ア サクラ      イ ツツジ      ウ スギゴケ      エ アブラナ

問 2 図 2 の a～d のうち、受粉後、成長して種子になる部分を含むのはどれか。記号で答えよ。

図 2



問 3 タンポポの子葉の数、葉脈のようす、根のつき方の組み合わせとして最も適当なものは、次のどれか。

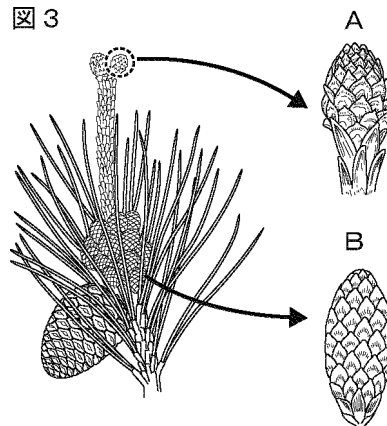
|   | 子葉の数 | 葉脈のようす | 根のつき方 |
|---|------|--------|-------|
| ア | 1 枚  | 網目状    | ひげ根   |
| イ | 1 枚  | 平行     | 主根と側根 |
| ウ | 2 枚  | 網目状    | 主根と側根 |
| エ | 2 枚  | 平行     | ひげ根   |

【観察2】 次に春菜さんは、マツについて調べた。マツは裸子植物であり、花は雄花と雌花に分かれていることがわかった。また、種子は受粉後1年以上かかってできることがわかった。図3はマツの花、図4はマツの花のりん片をスケッチしたものである。

問4 図3、図4のA～Dのうち、将来まつかさになる部分と雄花のりん片を示したものの組み合わせとして最も適当なのは、次のどれか。

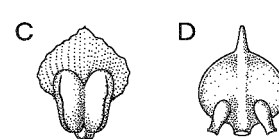
|   | まつかさになる部分 | 雄花のりん片 |
|---|-----------|--------|
| ア | A         | C      |
| イ | A         | D      |
| ウ | B         | C      |
| エ | B         | D      |

図3



問5 果実をつくるか、つくらないかという点で、裸子植物と被子植物には違いが見られる。このことについて、裸子植物と被子植物のそれぞれの花のつくりにおける特徴にふれながら、どちらの植物が果実をつくるのかを説明せよ。

図4



| 問1 | 名称 | 類 |
|----|----|---|
|    | 記号 |   |
| 問2 |    |   |
| 問3 |    |   |
| 問4 |    |   |
| 問5 |    |   |

| 問1 | 名称 | 合弁花 類                                                                      |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------|
|    | 記号 | イ                                                                          |
| 問2 |    | d                                                                          |
| 問3 |    | ウ                                                                          |
| 問4 |    | ア                                                                          |
| 問5 |    | 裸子植物は子房がなく胚珠がむき出しであるが、被子植物の胚珠は子房に包まれている。果実は子房が成長してできるので、果実がつくられるのは被子植物である。 |

- 問1 タンポポの花は、5枚の花弁がくっついている。このように、花弁がくっついている花をつける植物のなかまを合弁花類という。合弁花類には、タンポポのほか、ツツジ、アサガオなどがある。
- 問2 受粉後に種子になるのは胚珠である。タンポポの胚珠は、子房(d)の中にある。
- 問3 合弁花類は双子葉類に含まれる。双子葉類は子葉の数が2枚で、葉脈は網目状であり、根は主根と側根からできている。
- 問4 Aが雌花、Bが雄花で、Cは雄花のりん片、Dは雌花のりん片を表している。まつかさになるのは雌花である。
- 問5 裸子植物の花の胚珠はむき出しになっているが、被子植物の胚珠は子房の中にある。受粉後、果実になるのは子房である。

## 【過去問 36】

次の問いに答えなさい。

(熊本県 2013 年度)

- 問1 <sup>はるみ</sup>晴美さんは、学校に緑のカーテンとして植えたツルレイシに、花や大きさの異なる果実があったことから、ツルレイシの花と果実について調べ、次のように記録をまとめた。1図は、緑のカーテンの一部を写したものである。

1 図



### ツルレイシの花と果実の観察

〔観察日〕

9月13日

〔方法〕

- I ツルレイシの花の特徴を、ルーペを用いて調べる。  
 II 大きさの異なる果実をそれぞれ切り取り、長さを調べる。その後、果実をカッターナイフで縦に切り、断面を観察する。

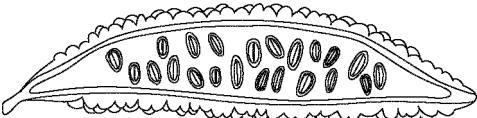
〔結果〕

- ・ 方法の I で調べた花の特徴は、2表のとおり。
- ・ 方法の II で調べた果実の長さや断面のようすは、3表のとおり。

2 表

| 花の種類 | 花のスケッチ                                                                              | 花の特徴                                                                                                                                                                        |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| おばな  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ がくが5枚、花びらが5枚あった。</li> <li>・ おしべの先をルーペで見ると、黄色い花粉が見られた。</li> </ul>                                                                   |
| めばな  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ がくが5枚、花びらが5枚あった。</li> <li>・ がくの下部分がふくらんでいて、それより上に花びらがついていた。</li> <li>・ めしべの先端をルーペで見ると、つやがあり光っていたが、がくの下ふくらんだところにつやはなかった。</li> </ul> |

3表

| 果実 | 長さ      | 果実のスケッチ                                                                            | 断面のようす                   |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| A  | 3.5 cm  |   | 果実の内側に、小さい粒が多数見られた。      |
| B  | 7.9 cm  |   | 果実の内側に、大きい粒が多数見られた。      |
| C  | 13.5 cm |  | 果実の内側に、皮のついた大きい粒が22個あった。 |

## 〔考察〕

果実Cで観察された粒が何かをインターネットを利用して調べると、種子であることがわかった。また、種子の断面を観察すると、種子の内部が2つに分かれていたので、ツルレイシは双子葉類であると考えられる。

## 〔感想〕

観察から、めばなのがくの下のふくらんだところが果実になることがわかった。観察しているうちに、受粉から種子ができるまでのことについても調べたいと思った。

- (1) 2表から、ツルレイシは①(ア 合弁花類    イ 離弁花類)であり、ツルレイシの花と同じつくりをもつものは②(ア アブラナ    イ ツツジ)である。

①, ②の(       )の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

- (3) 下線部について、双子葉類の葉脈の特徴を書きなさい。

|     |     |   |  |   |  |
|-----|-----|---|--|---|--|
| 問 1 | (1) | ① |  | ② |  |
|     | (3) |   |  |   |  |

|     |     |            |   |   |   |
|-----|-----|------------|---|---|---|
| 問 1 | (1) | ①          | イ | ② | ア |
|     | (3) | 網状脈になっている。 |   |   |   |

問 1 (1) 合弁花類は花びらがくっついていて、離弁花類は花びらが1枚ずつ離れている。ツツジは合弁花類である。

(3) 双子葉類の葉脈は網状脈で、単子葉類の葉脈は平行脈である。

## 【過去問 37】

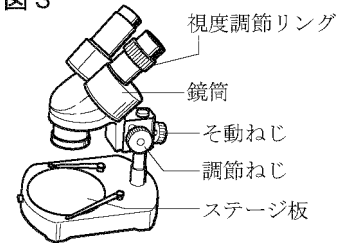
ある地域の地層のつくりや広がりについて調べるために、次の観察・調査を行った。問いに答えなさい。

(大分県 2013 年度)

問2 次のア～エは、図3の双眼実体顕微鏡で観察する際の操作である。ア～エを正しい順番に並べ、記号で書きなさい。ただし、エは最後の操作とする。

- ア 右目だけでのぞきながら、調節ねじでしっかりピントを合わせる。
- イ 右目だけでのぞきながら、そ動ねじをゆるめて鏡筒を上下させ、ほぼピントを合わせる。
- ウ 左目だけでのぞきながら、視度調節リングを左右に回してピントを合わせる。
- エ 両目でのぞきながら、視野が重なって見えるように鏡筒の間隔を調節する。

図3



|    |               |
|----|---------------|
| 問2 | ( )→( )→( )→エ |
|----|---------------|

|    |               |
|----|---------------|
| 問2 | (イ)→(ア)→(ウ)→エ |
|----|---------------|

問2 双眼実体顕微鏡では、そ動ねじをゆるめて鏡筒を上下させ、ほぼピントを合わせてから、調節ねじでしっかりピントを合わせる。次に視度調節リングを左右に回してピントを調節する。

## 【過去問 38】

次の問いに答えなさい。

(大分県 2013 年度)

問1 植物の葉の表と裏, および茎からの蒸散の量について調べるために, 次の実験を行った。①, ②の問いに答えなさい。

- ① ほぼ同じ大きさの葉で, 枚数がそろっているアジサイの枝A～Cを用意した。Aは葉の表にBは葉の裏にそれぞれワセリンをぬり, Cには何もぬらなかった。

- ② 図1のように, メスシリンダーに水を入れ水中で切ったA～Cの枝をそれぞれさし, 最後に油を注いだ。この直後にそれぞれ水位を測定した。

- ③ 風通しのよい明るい場所に置き, 2時間後にそれぞれ水位を測定した。

表1は, ②, ③の結果をまとめたものである。

図1  
A B C



表1

|                          | A   | B   | C   |
|--------------------------|-----|-----|-----|
| 水の減少量 [cm <sup>3</sup> ] | 2.4 | 0.7 | 2.8 |

① ②で, 下線部の操作を行うのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

② 次の文は, この実験結果をもとに蒸散の量についてまとめたものである。文中の( a )～( c )の空欄に当てはまる数値を, それぞれ求めなさい。

表1から, 2時間での蒸散の量は, 葉の表側から( a )cm<sup>3</sup>, 葉の裏側から( b )cm<sup>3</sup>, 茎から( c )cm<sup>3</sup>となり, 葉の裏側からの蒸散の量が最も多いことがわかる。

|    |   |   |  |   |  |   |  |
|----|---|---|--|---|--|---|--|
| 問1 | ① |   |  |   |  |   |  |
|    | ② | a |  | b |  | c |  |

|    |   |             |     |   |     |   |     |
|----|---|-------------|-----|---|-----|---|-----|
| 問1 | ① | 例 水の蒸発を防ぐため |     |   |     |   |     |
|    | ② | a           | 0.4 | b | 2.1 | c | 0.3 |

問1 ① 油を注ぐことで水面から水が蒸発するのを防ぐことができ, 水位の変化を正確に測定することができる。

② ワセリンをぬった部分からは蒸散は行われないので, 蒸散する部分は, Aは葉の裏と茎, Bは葉の表と茎, Cは葉の表と葉の裏と茎である。蒸散量は, 葉の表側から,  $2.8[\text{cm}^3] - 2.4[\text{cm}^3] = 0.4[\text{cm}^3]$ , 葉の裏側から,  $2.8[\text{cm}^3] - 0.7[\text{cm}^3] = 2.1[\text{cm}^3]$ , 茎から,  $2.4[\text{cm}^3] - 2.1[\text{cm}^3] = 0.3[\text{cm}^3]$

## 【過去問 39】

光合成について調べるため、ふ入りのゼラニウムの葉を使って、次のような実験を行った。下の問1，問2に答えなさい。

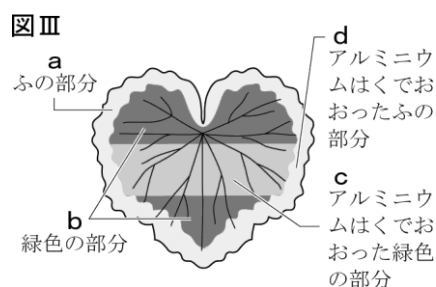
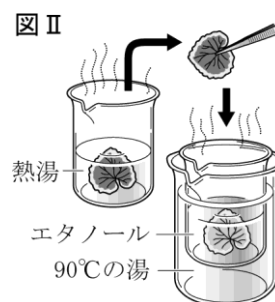
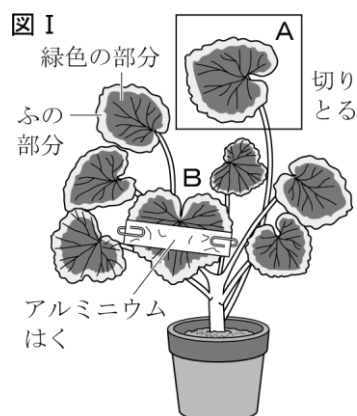
(宮崎県 2013 年度)

## 〔実験〕

- ① ゼラニウムの鉢を1晩暗室に置いた。
- ② ゼラニウムの鉢を暗室から出し、図Ⅰのように、葉Aを切りとり、葉Bの一部をアルミニウムはくでおおって日光に当てた。
- ③ 図Ⅱのように、切りとった葉Aをすぐに熱湯につけ、その後、あたためたエタノールにひたした。
- ④ 葉Aを水で洗い、ヨウ素溶液につけた。
- ⑤ 4時間後、葉Bを切りとり、アルミニウムはくをとり、葉Aにした③，④の操作を同様に行った。

## 〔結果〕

- ・葉Aは、緑色の部分もふの部分もヨウ素溶液に反応しなかった。
- ・葉Bは、図Ⅲのようにbの部分だけがヨウ素溶液に反応し、青紫色に染まった。



問1 この実験で、葉Aを調べた理由について述べた次の文の  に、適切な内容を入れなさい。

1 晩暗室に置いたゼラニウムの葉には、 ことを確かめるため。

問2 この結果から考えられる光合成に必要なものを、次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。また、それが必要であることは、図Ⅲのa～dのどの部分とどの部分を比較することからわかるか、記号で答えなさい。

- |         |       |     |
|---------|-------|-----|
| ア 二酸化炭素 | イ 水   | ウ 光 |
| エ 酸素    | オ 葉緑体 |     |

|    |       |        |       |        |
|----|-------|--------|-------|--------|
| 問1 |       |        |       |        |
| 問2 | 必要なもの | 比較する部分 | 必要なもの | 比較する部分 |
|    |       | と      |       | と      |

|     |                |        |       |        |
|-----|----------------|--------|-------|--------|
| 問 1 | 例      デンプンがない |        |       |        |
| 問 2 | 必要なもの          | 比較する部分 | 必要なもの | 比較する部分 |
|     | ウ              | b と c  | オ     | a と b  |

問 1 ゼラニウムの鉢を 1 晩暗室に置いたのは、葉のデンプンをなくすためである。

問 2 a の部分と b の部分を比較すると、光が当たっていても葉緑体があればデンプンができないことがわかる。  
また、b の部分と c の部分を比較すると、葉緑体があっても光が当たらなければデンプンができないことがわかる。

## 【過去問 40】

次の問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

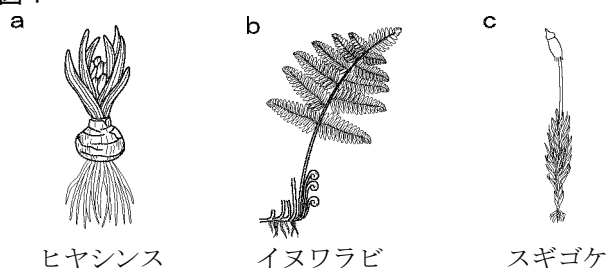
(鹿児島県 2013 年度)

問1 植物のなかまは、表のように分類される。また、図1のa～cは、学校にある植物をくわしく観察し、スケッチしたものである。

表

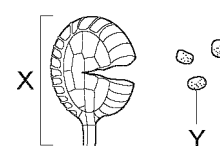
| ア コケ植物 | イ シダ植物 | ウ 裸子植物 | ( )植物  |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
|        |        |        | エ 単子葉類 | オ 双子葉類 |

図1



- 1 表の( )にあてはまることばを書け。
- 2 図1のaの植物は、表のA～Oのどれにあてはまるか。
- 3 図2は、図1のbの植物の葉の裏側についていた茶色いものXと、そこから出てきた粒Yを、顕微鏡で観察しスケッチしたものである。Yの名称を書け。  
また、Yをつくる植物のなかまを、表のA～Oからすべて選べ。
- 4 図1のcの植物のなかまは、水の吸収と移動にかかわるからだのつくりがa, bの植物のなかまと違っている。どのように違うか、説明せよ。

図2



|    |   |             |  |
|----|---|-------------|--|
| 問1 | 1 |             |  |
|    | 2 |             |  |
|    | 3 | Yの名称        |  |
|    |   | Yをつくる植物のなかま |  |
|    | 4 |             |  |

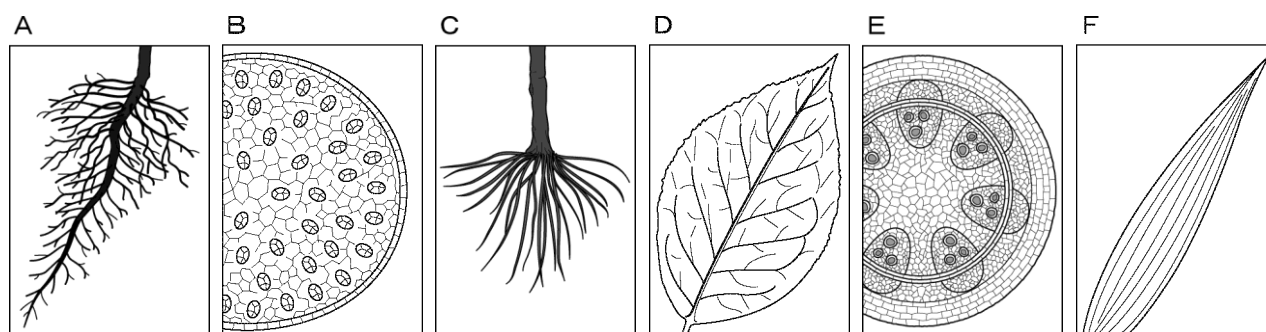
|    |   |                         |      |
|----|---|-------------------------|------|
| 問1 | 1 | 被子                      |      |
|    | 2 | エ                       |      |
|    | 3 | Yの名称                    | 孢子   |
|    |   | Yをつくる植物のなかま             | ア, イ |
|    | 4 | 水を吸収するための根と、水を通す維管束がない。 |      |

- 問 1
- 1 被子植物は、単子葉類と双子葉類の 2 つに分けられる。
  - 2 ヒヤシンスは単子葉類。単子葉類のなかまには、イネ、トウモロコシなどもある。
  - 3 X は孢子のう、Y は孢子である。孢子をつくる植物のなかまは、コケ植物とシダ植物である。
  - 4 コケ植物には根と維管束がなく、からだの表面から水を吸収している。

## 【過去問 41】

いろいろな植物を採取して、各部のスケッチを行い、下のA～Fのカードを作った。次の問いに答えなさい。ただし、B・Eは顕微鏡で観察したものである。

(沖縄県 2013 年度)

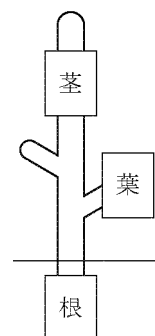


問1 図1は植物の模式図である。A～Fのカードを使って**単子葉類**の特徴を示す場合、図1の **茎**・**葉**・**根** に入るのは、どのカードか。A～Fからそれぞれ1つ選んで記号で答えなさい。

問2 カードのBやEを顕微鏡で観察したときの手順で**誤りがあるもの**を次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア 三角フラスコに赤インクを溶かした水を入れ、それに植物をさして、道管を着色する。
- イ 茎を1cmほど切り取り、うすく縦切りにして、水を入れたペトリ皿につけておく。
- ウ できるだけうすく切れたものでプレパラートをつくる。
- エ 対物レンズを低倍率にして顕微鏡で観察する。

図1



問3 スケッチしたカードの植物は種子植物とよばれ、種子をつくってなかまをふやすが、コケ植物は種子をつくらぬ植物である。コケ植物の特徴を述べた文はどれか。最も適当なものを次のア～オから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア 根、茎、葉の区別がある。
- イ 雄株に胞子のうができ、胞子でふえる。
- ウ 葉緑体をもっておらず、光合成を行わない。
- エ 維管束がない。
- オ 根のように見える仮根があり、おもに水分の吸収をしている。

|    |   |  |   |  |   |  |
|----|---|--|---|--|---|--|
| 問1 | 茎 |  | 葉 |  | 根 |  |
| 問2 |   |  |   |  |   |  |
| 問3 |   |  |   |  |   |  |

|    |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 問1 | 茎 | B | 葉 | F | 根 | C |
| 問2 | イ |   |   |   |   |   |
| 問3 | エ |   |   |   |   |   |

問1 単子葉類では、根はひげ根(C)、茎は維管束が散らばっていて(B)、葉は平行脈(F)になっている。

問2 水を入れたペトリ皿につけておくと、根から吸収された赤インクが流れ落ちてしまう。

問3 コケ植物は光合成をするが、根・茎・葉の区別がなく、維管束がない。根のように見えるものを仮根といい、からだを支えるはたらきをしている。水分はからだの表面全体で吸収する。雄株と雌株に分かれていて、胞子のうは雌株にできる。